Hyperuricémie et syndrome métabolique chez l'adulte à Kisangani en République Démocratique du Congo.

Tshitenge Babanya Kabudi Will[1], Bolukaoto Bome Lucien[1], Kazadi Musakayi Daniel[1], Kambale Kombi Paul[1], Lofoli Bokota Felly[1], Mbumba Lupaka Dieu Merci[1], Atoba Bokele Camille[1], Mbo Mukonkole Jean Paulin[1], Batina Agasa Salomon[1], Kayembe Tshilumba Charles[1]

1. Département de Médecine Interne, Faculté de Médecine et Pharmacie, Université de Kisangani

Citez cet article : Tshitenge BKW , Bolukaoto BL, Kazadi MD, Kambale KP, Lofoli BF, Mbumba LDM, Atoba BC, Mbo MJP, Batina SA, Kayembe TC. *Hyperuricémie et syndrome métabolique chez l'adulte à Kisangani en République Démocratique du Congo.* KisMed Juin 2023, Vol 13(2) : 621-629

RESUME

Introduction : L'hyperuricémie, un trouble métabolique associé à d'autres critères du syndrome métabolique, est un facteur de risque cardiovasculaire et un facteur détérioration de la fonction rénale comme le diabète sucré et l'hypertension artérielle. L'objectif de cette étude était de déterminer la relation entre l'hyperuricémie, le SMET et ses composantes chez l'adulte à Kisangani (RD Congo).

Méthodologie : Cette étude est transversale, menée dans les six communes de la ville de Kisangani du 1er novembre 2019 au 30 avril 2020. Elle a porté sur 443 sujets âgés de plus de 18 ans, sélectionnés par un échantillonnage systématique proportionnel. Les caractéristiques sociodémographiques, anthropométriques ainsi que les paramètres biologiques en rapport avec le syndrome métabolique et l'hyperuricémie ont été recueillis auprès des sujets inclus.

Résultats : À Kisangani, la prévalence de l'hyperuricémie était de 32,7% dans la population générale. Elle était de 45 % chez les enquêtés avec syndrome métabolique contre 27,7% chez ceux qui n'avaient pas ce syndrome. Cette prévalence augmentait avec l'âge chez les sujets porteurs du syndrome métabolique, précoce chez les sujets masculins pour être maximale après 65 ans chez les sujets du sexe féminin. Le tour de taille anormal était le critère du syndrome métabolique le plus associé à l'hyperuricémie (avec 47,7%), suivie de l'hypertension artérielle (avec 37,1%). Le HDL-Cholestérol bas et l'hyperglycémie étaient les critères les moins associés à l'hyperuricémie dans notre série.

Conclusion : Cette étude suggère la nécessité de dépister l'hyperuricémie chez tout patient avec syndrome métabolique

Mots clés : *Prévalence, hyperuricémie, syndrome métabolique, Kisangani*

SUMMARY

Introduction: Hyperuricemia, a metabolic disorder associated with other criteria of the metabolic syndrome, is a cardiovascular risk factor and a factor in the deterioration of renal function such as diabetes mellitus and hypertension. The objective of this study was to determine the relationship between hyperuricemia, SMET and its components in adults in Kisangani (DR Congo).

Method: A cross-sectional study was conducted in the six communes of the city of Kisangani from November 1, 2019 to April 30, 2020.. It included 443 subjects aged over 18 years, selected through proportional systematic sampling. Sociodemographic and anthropometric data as well as biological markers related to metabolic syndrome and hyperuricemia were collected from the included subjects.

Results: In Kisangani, the prevalence of hyperuricemia was 32.7% in the general population. It was 45% in respondents with metabolic syndrome versus 27.7% in those without metabolic syndrome. This prevalence increased with age in subjects with metabolic syndrome, being early in males and maximum after 65 years in females. Abnormal waist circumference was the metabolic syndrome criterion most associated with hyperuricemia (with 47.7%), followed by hypertension (with 37.1%). Low HDL cholesterol and hyperglycemia were the criteria least associated with hyperuricemia in our series.

Conclusion: This study suggests the need to screen all patients with metabolic syndrome for hyperuricemia

Key words: *Prevalence, hyperuricemia, metabolic syndrome, Kisangani.*

Auteur correspondant : Tshitenge BKW, Département de Médecine Interne, Faculté de Médecine et Pharmacie, Université de Kisangani, E-mail : willybabanya1@gmail.com

INTRODUCTION

L'hyperuricémie est un trouble métabolique associé à plusieurs critères du syndrome métabolique (SMET) [1]. Dans la définition actuelle du SMET, l'hyperuricémie n'y est plus retenue comme critère ; auparavant, elle en faisait partie [2]. À l'instar du diabète sucré et de l'hypertension artérielle, l'hyperuricémie est considérée comme un facteur de détérioration de la fonction rénale [3.4]. Ainsi, sa présence chez les personnes avec SMET peut potentialiser le risque d'altération de la fonction rénale, surtout dans un contexte où coexistent d'autres facteurs d'atteinte rénale comme l'alcoolisme, le recours aux plantes médicinales ou un usage abusif d'antiinflammatoires [4]. L'hyperuricémie majore le risque cardiovasculaire du SMET, elle est considérée par les uns comme un facteur de risque indépendant des maladies cardiovasculaires et par les autres comme un simple indicateur de la morbimortalité cardiovasculaire [1]. La détermination de la prévalence de l'hyperuricémie chez des personnes avec le SMET peut donner une idée globale sur l'ampleur des complications métaboliques de la surcharge pondérale à Kisangani, et également améliorer les stratégies de prise en charge et de prévention des facteurs de risque cardiovasculaire et rénal dans un contexte de ressources limitées. L'objectif de cette étude est de déterminer la relation entre l'hyperuricémie, le SMET et ses composantes chez l'adulte à Kisangani.

METHODOLOGIE

Type et période d'étude

Il s'agit d'une enquête descriptive transversale menée dans les six communes de la ville de Kisangani. Elle s'est déroulée du 1er novembre 2019 au 30 avril 2020. Cette ville comptait au recensement de 2018, 1.448.359 habitants dont 894.756 adultes âgés de 18 ans et plus (Recensement de 2018,mairie de la ville de Kisangani).

Taille de l'échantillon et échantillonnage.

La taille de notre échantillon a été déterminée à l'aide de la formule suivante : $n \geq p.q.Z\alpha 2/d2$ où :

p=proportion des sujets ayant le SMET ; 43,6% selon Katchunga et al en RD Congo parmi les sujets ayant au moins un facteur de risque cardiovasculaire majeur [5]; q = proportion des sujets n'ayant pas l'atteinte, soit q = 1– p = 0, 564 ; Zα = coefficient de confiance au seuil de 95%, soit 1,96 selon la table Z; d=degré de précision qui vaut, à 95%, 5% . Ainsi la taille fut calculée à 378 sujets. En prenant en compte 10% des non-répondants, la taille minimale de notre échantillon était estimée à 416. Ainsi avons-nous retenus 443 sujets adultes selon les critères d'inclusion suivants : Etre âgé d'au moins 18 ans et avoir donné son consentement oral pour la participation à l'enquête. Etaient exclus de cette étude, les femmes enceintes et les sujets alités ou convalescents.

Un échantillonnage systématique aléatoire proportionnel a été effectué. Un premier tirage avec remise des quartiers qui composent chaque commune a été effectué et un tiers des quartiers a été sélectionné par commune pour un total de 22 quartiers sur 67 constituants la ville de Kisangani. Un second tirage avec remise des avenues des quartiers sélectionnés par le premier tirage a été réalisé et un tiers de 20 avenues (moyenne d'avenues par quartier à Kisangani) par quartier retenu soit 7 avenues par quartier ont été sélectionnées. Au niveau des avenues, le pas de sondage a été calculé selon la formule : I=N/n où N= nombre des ménages sélectionnés par commune (106 ménages en moyenne par avenue multiplier par le nombre d'avenues sélectionnées par commune) et n = taille de l'échantillon. La première parcelle de l'avenue était considérée comme le premier ménage, les autres ménages étant sélectionnés suivant le pas de sondage calculé pour chaque commune. Dans une parcelle, le chef de ménage ou tout autre adulte y résidant qui acceptait de participer à l'étude a été sélectionné. Si

dans une parcelle aucun sujet n'a été inclus, on passait à la parcelle suivante selon le pas de sondage.

Recueil des données

Le recueil des données a été faite en français ou en lingala, selon les préférences du sujet d'enquête. La fiche d'enquête comportait deux types de renseignements : les renseignements sociodémographiques et cliniques (antécédents héréditaires, taille, poids, tour de taille, pression artérielle) et biologiques (glycémie à jeun, cholestérol HDL, triglycérides, acide urique). La fiche était remplie en deux temps. D'abord au domicile de l'enquêté lors de l'entrevue, pour des renseignements sociodémographiques et les antécédents héréditaires, puis dans une formation médicale proche de la résidence de l'enquêté, pour les renseignements cliniques et les prélèvements biologiques. Le SMET a été défini selon les critères « The National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel 3 (NCEP ATP 3 de 2005)» [6,7]. L'hyperuricémie était définie pour une valeur d'acide urique > 5,7 mg/dl chez la femme et >7 mg/dl chez l'homme [8]. La pression artérielle était prise au moyen de sphygmomanomètre à mercure sur le bras gauche ou droit, chez une personne qui s'est reposée pendant au moins 10 minutes. Deux prises étaient effectuées et on retenait la moyenne de deux comme étant la pression artérielle de l'enquêté. Le tour de taille était mesuré à mi-distance entre l'épine iliaque antérosupérieure et le rebord costal sur la ligne médio-axillaire, à la fin de l'expiration (9). Dans les catégories socio-professionnelles, le secteur formel signifie tout fonctionnaire des institutions étatiques ou paraétatiques. Tandis que le secteur informel signifie des sujets qui pratiquent des métiers divers comme des commerçants, des vendeurs, des travailleurs dans les comptoirs des matières précieuses et autres personnes travaillant à leur propre compte. Une prise de sang était effectuée chez chaque enquêté après une nuit de jeûne afin de réaliser les analyses biochimiques. Sur les 5 ml de sang prélevés chez chaque sujet, 1 ml était gardé dans un tube vacutainer avec fluorure de soduim pour la glycémie et les autres 4 ml dans un tube vacutainer sec pour les autres analyses retenues pour cette étude. Tous les échantillons étaient ramenés en fin de journée, au laboratoire des cliniques universitaires de Kisangani pour analyse au moyen d'un spectrophotomètre semi-automatique de marque CYANSmart (Fabriquant : Cypress Diagnostic, ville :Langdorp, série : BS6Ik028 E, N° CY009).

Analyses statistiques

Le traitement des données a été effectué en utilisant EXCEL et Epi Info 7. Le Chi-carré a été calculé pour rechercher un lien entre les variables. La signification statistique a été fixée à $p < 0,05$ pour toutes les analyses.

Considérations éthiques

Le protocole de cette étude a bénéficié de l'approbation du comité d'éthique de la Faculté de Médecine et Pharmacie de l'Université de Kisangani. L'adhésion à cette étude était de 99,5% (900 sujets interviewés à domicile) ; seulement 49,3 % soit 443 sujets ont répondu aux rendez-vous fixés dans les formations médicales pour le recueil des données cliniques et biologiques. L'anonymat et la confidentialité de toutes les informations étaient garantis à tous les niveaux de cette étude.

RESULTATS

Le tableau I indique la prévalence de l'hyperuricémie parmi les sujets atteints du SMET. Elle était de 45% chez les sujets avec SMET et de 27,7% chez les sujets sans SMET.

La figure 1 illustre la prévalence de l'hyperuricémie chez les enquêtés avec SMET en fonction de l'âge chez les sujets de sexe masculin et chez ceux du sexe féminin. La prévalence de l'hyperuricémie augmentait avec l'âge chez les sujets porteurs du SMET. Chez les sujets de sexe masculin, la prévalence était maximale entre 35 et 55 ans et basse chez les sujets âgés de plus de 65 ans. Chez les sujets du

sexe féminin, cette prévalence augmentait graduellement à partir de 45 ans pour être maximale chez les plus de 65 ans.

Tableau I. Prévalence de l'hyperuricémie chez les sujets avec SMET

Hyperuricémie	*SMET*				*p-val*
	Oui		Non		
	n	%	n	%	
Oui	58	45	87	27,7	0,0005
Non	71	55	227	72,3	
Total	129	100	314	100	

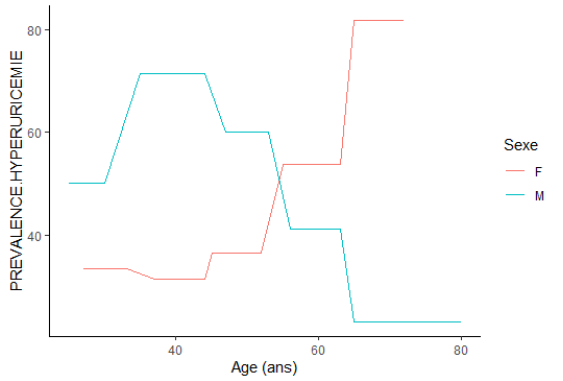

Fig 1. Prévalence de l'hyperuricémie selon l'âge et le sexe dans le SMET

Tableau II. Relation entre l'hyperuricémie et les critères du SMET

Critères du SMET	*Hyperuricémie* n(%)	n(%	*p-val*
Hyperglycémie	87(34,1)	168(65,9)	0, 4756
HDL bas	14(30,4)	32(69,6)	0,8683
HTA	106(37,1)	180(62,9)	0,0109
Taille anormal	63(47,7)	69(52,3)	0,00002
Hypertriglycéridémie	74(36,1)	131(63,9)	0,1868

La distribution des critères du SMET et l'hyperuricémie chez l'adulte à Kisangani est indiquée dans le tableau II. Le tour de taille anormal était le critère du syndrome métabolique le plus associé à l'hyperuricémie (avec 47,7%), suivie de l'hypertension artérielle (avec 37,1%). La différence est statistiquement significative (p<0,05). Le HDL-Cholestérol bas et l'hyperglycémie étaient les critères les moins associés à l'hyperuricémie dans notre série (p>0,05). De façon générale, les proportions des enquêtés n'ayant pas d'hyperuricémie associée à chacun des critères du syndrome métabolique étaient plus élevées que celles des sujets ayant cette association.

DISCUSSIONS

La prévalence générale de l'hyperuricémie dans notre étude était de 32,7%, de 27,7% chez les sujets sans SMET mais de 45% chez les sujets avec SMET (Tableau I). Cette prévalence est dans la tranche de la prévalence mondiale, soit entre 5 et 30%. Elle est proche de celle des études réalisées en Ethiopie (31%) ou au Japon (25,8%) [10,11]. En Taiwan, en Chine de l'ouest et en Europe de l'est, cette prévalence est respectivement de 30.6%, 27.9% et 25% [10]. Aux Etats-Unis, 21% de la population générale présente une hyperuricémie [12,13]. La prévalence de l'hyperuricémie dans notre série est supérieure à celle retrouvée chez les nigérians ruraux (soit 17,8%) ou chez les chinois ruraux (12,6%) [14,15]. Elle est cependant inférieure à celle retrouvée chez des kenyans hypertendus (44%) et chez des adultes indiens du sud, porteurs d'une maladie coronarienne stable (soit 46,5%) [10,16]. Les statistiques montrent que la prévalence de l'hyperuricémie est en progression nette dans beaucoup de pays. En effet, elle est passée de 19,7% à 25% chez les hommes et de 20,5% à 24,1% chez les femmes entre 2006 et 2014 en Irlande. De même aux Etats-Unis d'Amérique, la prévalence de l'hyperuricémie est passée de 19,1% dans les années 1990 à 21,5% en 2008. [15]. Plusieurs auteurs s'accordent pour justifier cette forte prévalence élevée et cette progression de l'hyperuricémie par la progression parallèle de l'obésité, conséquence du changement de style de vie et de l'augmentation de l'espérance de vie dans plusieurs régions du globe, plus dans les pays développés que dans les pays en voie de développement. [10,12,15,17]. Cette réalité était révélée aussi par notre étude où l'adiposité abdominale était le critère du syndrome métabolique associée de façon significative à l'hyperuricémie. L'obésité, et particulièrement abdominale, entraine une surproduction d'acide urique couplée à une baisse de l'excrétion rénale

[11,12,13,15]. La forte prévalence de l'hyperuricémie dans notre série par rapport celle des milieux ruraux, s'expliquerait par le fait que le mode de vie en milieux ruraux favorise moins l'apparition de l'obésité, comparativement au mode de vie des milieux urbains « occidentalisés » comme Kisangani. Par conséquent, il y aurait une faible prévalence de l'hyperuricémie dans les milieux ruraux [18,19]. Il serait judicieux pour le clinicien, de rechercher cette hyperuricémie devant tout sujet présentant un SMET, non seulement à cause de sa prévalence élevée dans le SMET, mais aussi parce qu'elle est un facteur de risque cardiovasculaire et rénal, autant que les autres composantes de ce syndrome [1,8,17,20].

Notre étude a montré que la prévalence de l'hyperuricémie est plus élevée chez l'homme que chez la femme, mais que pour cette dernière, la prévalence augmentait sensiblement après la ménopause (Fig I). La même observation avait été faite par plusieurs autres études [10,21,22]. En Chine, Zhou et collaborateurs avaient trouvé une prévalence élevée de l'hyperucémie chez les hommes d'âge moyen et chez les adolescents [21]. Lin et collaborateurs aussi avaient trouvé que la prévalence de l'hyperuricémie était plus élevée chez l'homme que chez la femme mais que chez l'homme, cette prévalence avait tendance à baisser avec le vieillissement [22]. Les œstrogènes secrétées par la femme avant la ménopause augmentent l'élimination rénale de l'acide urique et abaissent la résorption tubulaire de l'urate [15,22]. Ce mécanisme expliquerait généralement la faible prévalence de l'hyperuricémie chez la femme, comparativement à l'homme, avant la ménopause [22]. Mais aussi, le mode vie de l'homme favorise, à tout âge, la production élevée d'acide urique notamment, la consommation d'alcool et du tabac qui sont incriminés dans la baisse d'excrétion rénale d'acide urique [10]. Dans notre série, à partir de 45 ans, il y a eu plus de femmes que d'hommes avec hyperuricémie et SMET. Ces femmes avaient déjà perdu, de par la ménopause, l'effet protecteur des œstrogènes et pouvaient donc présenter l'hyperuricémie.

Notre étude a montré que l'hyperuricémie était associée à tous les autres critères du SMET, dans des proportions variées ; et le tour de taille anormal était le critère le plus associé à l'hyperuricémie avec 37,7% (Tableau II). Plusieurs autres auteurs avaient trouvé aussi que l'hyperuricémie était associée à des degrés divers, à d'autres désordres métaboliques : l'étude Gospel (Goutte et observation des stratégies de prise en charge en médecine ambulatoire) en France avait trouvé que 28% des goutteux étaient obèses et que la goutte était aussi associée à l'hypertension artérielle, l'hyperglycémie, l'hypertriglycéridemie et au taux bas de HDL-Cholestérol dans respectivement 54%, 46,6%, 43,7 et 40,7% des cas [23]. De même, une étude de cohorte menée par la National Heath and Nutrition Examination Survey (NHANES) aux Etats-Unis, avait révélé que 53% des goutteux étaient obèses et que la goutte était associée à l'hypertension artérielle, l'hyperglycémie, l'hypertriglycéridemie et au taux bas de HDL-Cholestérol dans respectivement 69,1%, 33,1%, 47,4 et 53,7% des cas [24]. Une étude réalisée au Cameroun chez des hypertendus récemment diagnostiqués, avait trouvé que 31,8% d'entre-eux présentaient une hyperuricémie. Et parmi eux, 38,6% d'hommes contre 28,5% des femmes avaient un tour de taille anormal ; 32,1% d'hommes contre 31,7% des femmes avaient une hyperglycémie ; 31,5% d'hommes contre 33,3% des femmes avaient un taux bas de HDL-Cholestérol et 45% d'hommes contre 29,9% des femmes avaient une hypertriglycéridemie. [25]. En Ethiopie, une étude avait révélé que l'hyperuricémie était associée à l'HTA dans 43,1% des cas ; au diabète sucré dans 46,2% des cas ; à l'hypertriglycéridémie dans 25% des cas ; à un taux bas de HDL-C dans 32,1% des cas et à la surcharge pondérale dans 34,2% des cas [10]. Nos valeurs sont inférieures à celles des études Gospel et NHANES. Nous pensons que cela serait dû au fait que ces études ont concerné seulement des sujets

goutteux, tandis que dans notre série, il s'agissait des données prélevées dans la population générale. Nos données sont aussi inférieures à celles fournies par l'étude de Chen et collaborateurs en Chine, dans laquelle 58,6% d'hommes contre 37,1% des femmes qui avaient l'hyperuricémie, avaient aussi un tour de taille anormale ; 49,4% d'hommes contre 50,9 % des femmes avaient une HTA associée à l'hyperuricémie ; 11,2% d' hommes contre 9,5% des femmes avaient une hyperglycémie associée à l'hyperuricémie ; 54,2% d'hommes contre 17,8 % des femmes qui avaient une hyper hypertriglycéridemie avaient ont aussi une hyperuricémie et 53,9% d'hommes contre 38,5% des femmes avaient un taux bas HDL-cholestérol associé à l'hyperuricémie [26]. Ces résultats diffèrent des nôtres à cause des valeurs de référence utilisées. Ils ont défini le contour abdominal anormal chez l'homme pour des valeurs ≥ 90 cm et ≥ 80 cm chez la femme. Il en est de même pour l'hyperglycémie qui a été définie dans leur étude pour des valeurs ≥ 110 mg/dl. L'importance de l'association entre l'hyperuricémie et l'obésité a été démontrée par plusieurs autres auteurs [11, 21,26, 27, 28]. En effet, l'insulinorésistance est la clé du SMET et dans plusieurs cas, celle-ci est exprimée par une adiposité abdominale [11,28]. Les personnes avec une obésité abdominale produisent de grandes quantités d'acide urique, et l'hyperinsulinémie découlant de l'insulinorésistance, entraine une diminution de l'élimination rénale de l'acide urique tout en augmentant la réabsorption tubulaire de l'acide urique. Ces mécanismes entrainent une hyperuricémie [11, 29]. L'hyperuricémie entraine un dysfonctionnement endothélial qui inaugure un processus athéromateux. Cela est d'autant plus remarquable que dans le SMET coexistent d'autres facteurs athéromateux, notamment l'hyperglycémie, la dyslipidémie et l'obésité abdominale [7,22,28]. Les médiateurs pro-inflammatoires secrétés par les adipocytes viscéraux sous l'influence de l'insulinorésistance altèrent eux aussi l'endothélium vasculaire [3,7,20,30]. Chez les sujets avec SMET, comme chez ceux ayant l'hypertension artérielle ou le diabète sucré pris séparément, il y a des taux bas d'adiponectine [30]. Cette molécule a un pouvoir anti-athéromateux. Ces taux bas sont ainsi favorables à la formation des plaques d'athérome [30]. Le stress oxydatif associé au processus de production d'acide urique par la xanthine oxydoréductase s'accompagne de la baisse de la biodisponibilité endothéliale de l'oxyde nitrique et stimule le système rénine-angiotensine intracellulaire. Ce mécanisme, couplé au processus athéromateux décrit précédemment, va conduire à une vasoconstriction durable et donc à l'hypertension artérielle [22]. C'est ainsi que les médicaments utilisés pour baisser l'hyperuricémie ont un effet bénéfique aussi sur la baisse de la pression artérielle et même sur l'évolution de l'insuffisance rénale chronique [8,11,15,20]. La graisse viscérale subit une lipolyse importante suite à l'insulinorésistance et libère de grandes quantités d'acides gras libres dans la veine porte avec comme conséquence, une surproduction des VLDL avec une hypertriglycéridémie. On note également une synthèse de novo des purines par le NADPH produit par la voie des pentoses phosphates et qui augmente la production d'acide urique [11, 28,31]. L'insulinorésistance étant la cause de la survenue de l'hyperglycémie expliquerait la comorbidité hyperglycémie-hyperuricémie [11,28]. Et même si l'explication n'est pas encore très claire, Chiang et collaborateurs, dans une étude sur les facteurs cardiovasculaires chez les chinois, avaient trouvé que l'hyperuricémie précède d'autres facteurs de risque cardiovasculaire comme l'hypertension artérielle, le diabète sucré ou la dyslipidémie [32]. Cela est soutenu aussi par Li et collaborateurs ainsi que par Molla et collaborateurs [10, 15]. Comme on peut l'observer, les composantes du SMET peuvent expliquer la survenue de l'hyperuricémie ou en être la conséquence. D'où la nécessité de rechercher l'hyperuricémie chez un sujet

avec SMET dans le but d'améliorer sa prise en charge.

La faiblesse de cette étude est d'avoir considéré comme pathologique, une seule valeur pour les critères biologiques du SMET ainsi que celle de l'uricémie du fait du coût élevé des analyses. Il n'est pas impossible que ces fréquences soient surestimées.

CONCLUSION

Près d'un sujet sur deux avec SMET a une hyperuricémie. Sa prévalence avoisine de celle des autres critères de ce syndrome sauf pour le taux bas de HDL-Cholestérol dont la fréquence est inférieure à celle de l'hyperuricémie. Le personnel soignant devrait rechercher systématiquement l'hyperuricémie chez les sujets porteurs du SMET.

REFERENCES

1. Kuwabara M. (2016). Hyperuricemia, cardiovascular disease and Hypertension. *Pulse(Basel).* 2016;3: 242-52. doi:10.1159/000443769. Epub 2016.
2. Okafor C.I. (2012). The metabolic syndrome in Africa: Current trends. *Indian J Endocrinol Metab.* Jan-Feb 2012; 16(1): 56–66.
3. Johnson RJ, Nakagawa T, Jalal D, Sánchez-Lozada LG, Kang DH, Ritz E. (2013) Uric acid and chronic kidney disease: which is chasing which? *Nephrol Dial Transplant.* 2013 Sep;28(9):2221-8.
4. Muleka SN, Mulenga P, Mukuku O, Ngama CK, Cédrick Milindi SC et al. (2017). Maladie rénale chronique: facteurs associés, étiologies, caractéristiques clinique et biologique à Lubumbashi en République Démocratique du Congo. *The Pan Afr Med J.* 2017;28:41. doi: 10.11604/pamj.2017.28.41.9810.
5. Katchunga P.B., Hermans M., Bamuleke B.A,Katoto P.C. and Kabinda J.M. (2013). Relationship between waist circumference, visceral fat and metabolic syndrome in a Congolese community: further research is still to be undertaken. *Pan Afr Med J.* 2013; 14: 20. doi: 10.11604/pamj.14.20.1258.
6. Najafian J, Mohammadifard N., Farahnaz Fatemi Naeini F.F. and Nouri F. (2014). Relation between usual daily walking time and metabolic syndrome. *Niger Med J.* Jan-Feb 2014; 55(1): 29–33. doi: [10.4103/0300-1652.128156].
7. Saklayen M.G. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 2018; 20(2): 12. Doi: 10.1007:s11906-018-0812-z.
8. Vargas-Santos A.B.,Neogi T. (2017) Management of Gout and Hyperuricemia in CKD. *Am J Kidney Dis.* 2017 Sep; 70(3): 422–439. doi: 10.1053/j.ajkd.2017.01.055.
9. Park SK, Larson JL. The relationship between physical activity and metabolic syndrome in people with chronic obstructive pulmonary disease. J Cardiovasc Nurs. 2014 Nov-Dec;29(6):499-507. doi: 10.1097/JCN.0000000000000096.
10. Molla MD, Bekele A, Melka DS, Teklemariam MD, Challa F, Ayelign B, Shibabaw T, Akalu Y, and Geto Z. Hyperuricemia and Its Associated Factors Among Adult Staff Members of the Ethiopian Public Health Institute, Ethiopia. *Int J Gen Med.* 2021;14:1437-1447 https://doi.org/10.2147/IJGM.S308158
11. Dong H, Xu Y, Zhang X, Tian S. Visceral adiposity index is strongly associated with hyperuricemia independently of metabolic health and obesity phenotypes. Sci Rep. 2017 Aug 18;7(1):8822. doi: 10.1038/s41598-017-09455-z.
12. Smith E., March L. (2015). Global prevalence of hyperuricemia: A systematic review of population-based epidemiological studies (abstract). Arthritis Rheumatol.2015;67(suppl 10. https://acrabstracts.org/abstract/global-prevalence-of-hyperuricemia-a-systematic-review-of-population-

based-epidemiological-studies/. Visité le 20/08/2021.
13. George C and Minter DA. 2021. Hyperuricemia. In: StatPearls (Internet). Treasure Island(FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 29083565.
14. Alikor CA, Emem-Chioma PC, Odia OJ. Prevalence of hyperuricaemia in a rural population of Nigerian Niger Delta region. *Niger J Med*. 2013 Jul-Sep;22(3):187-92. PMID: 24180145.
15. Li L, Zhang Y, Zeng C. Update on the epidemiology, genetics, and therapeutic options of hyperuricemia. Am J Transl Res. 2020 Jul 15;12(7):3167-3181.
16. Mibey SCB., Certains F., Kimaiyo S., Kwobah C.M. and Oyoo G.O. (2018). Prevalence and risk factors for hyperuricemia among patients with hypertension at Moi Teaching and Referral Hospital, Eldoret, Kenya. *African Journal of Rheumatology*. 2018, 6(1).
17. Hou Y.,Yang X.,Wang C., Zhi L., Yang M, and You C. (2019) Hypertriglyceridemia and hyperuricemia: a retrospective study of urban residents. Lipids Health Dis. 2019; 18: 81. doi: 10.1186/s12944-019-1031-6.
18. Isezuo S.A. and Ezunzu E. (2005). Demographic and Clinical Correlates of Metabolic Syndrome in Native African Type-2 Diabetic Patients. Journal of the national medical association. 2005.96(4). 557.
19. Zhao Y, Yan H, Yang R, Li Q, Dang S, et al. (2014) Prevalence and determinants of metabolic syndrome among adults in a rural area of Northwest China. PLoS One. 2014. 9: e91578.
20. Mallat G.S., Al Kattar S., Tanios B.Y and Jurjus A. (2016) Hyperuricemia, Hypertension, and Chronic Kidney Disease: an Emerging Association. *Curr Hypertens Rep.* 2016 Oct;18(10):74. doi: 10.1007/s11906-016-0684-z.
21. Zhou J., Wang Y, Lian F.,Chen D., Qiu Q. and al. (2017) Physical exercises and weight loss in obese patients help to improve uric acid. *Oncotarget*. 2017 Nov 7; 8(55): 94893–94899. doi: 10.18632/oncotarget.22046.
22. Lin X., Wang X, Li X, Song L, Meng Z. and al. "Gender- and Age-Specific Differences in the Association of Hyperuricemia and Hypertension: A Cross-Sectional Study", International Journal
23. of Endocrinology, vol. 2019, Article ID 7545137, 9 pages, 2019. https://doi.org/10.1155/2019/7545137.
24. Ligoté F, Lancrenon S, Lanz S, et al. Goutte et observation des stratégies de prise en charge en médecine ambulatoire (GOSPEL). Première étude prospective de la goutte en France. Méthodologie et caractéristiques des patients (n = 1003) (Partie I). Rev Rhum 2012 ;79 :405–11.
25. Zhu Y, Pandya BJ, Choi HK. Comorbidities of gout and hyperuricemia in the US general population: NHANES 2007–2008. Am J Med 2012;125:679–87.
26. Kamdem F., Doualla MS , Kemta Lekpa FK, Temfack E., Nouga YN and al. (2016). Prevalence and factors associated with hyperuricaemia in newly diagnosed and untreated hypertensives in a sub-Saharan African setting. Arch Cardiovasc Dis. 2016 Oct;109(10):527-532. doi: 10.1016/j.acvd.2016.02.009.
27. Chen LY, Zhu WH, Chen ZW, Dai HL, Ren JJ, Chen JH, Chen LQ, Fang LZ. Relationship between hyperuricemia and metabolic syndrome. J Zhejiang Univ Sci B. 2007 Aug;8(8):593-8. doi: 10.1631/jzus.2007. B0593.
28. Donkeng M., Kuaté D., Patrice Nzogang Koudjou PN, Noubiap JJ, Kuiate JR Association between hyperuricemia and glycated hemoglobin in type 2 diabetes at the District Hospital of Dschang. Pan African Medical Journal.

2021;40:177.
doi: 10.11604/pamj.2021.40.177.30207

29. Han T.S. and Lean M.E.J.(2016) A clinical perspective of obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease. JRSM Cardiovasc Dis. 2016 Jan-Dec; 5: 2048004016633371. doi: 10.1177/2048004016633371.
30. Ali N, Perveen R, Rahman S, Mahmood S, Rahman S, Islam S, Haque T, Sumon AH, Kathak RR, Molla NH, Islam F, Mohanto NC, Nurunnabi SM, Ahmed S, Rahman M. Prevalence of hyperuricemia and the relationship between serum uric acid and obesity: A study on Bangladeshi adults. PLoS One. 2018 Nov 1;13(11):e0206850. doi: 10.1371/journal.pone.0206850.
31. Simão A.N.C., Lozovoy M.A.B., Simão T.N.C., Morimoto H.K.and Dichi I. (2012). Adiponectinemia Is Associated with Uricemia but Not with Proinflammatory Status in Women with Metabolic Syndrome. *J Nutr Metab.* 2012; 2012: 418094. doi: 10.1155/2012/418094.
32. Kim TH, Lee SS, Yoo JH, Kim SR, Yoo SJ, Song HC, Kim Y, Choi EJ and Kim YK. The relationship between the regional abdominal adipose tissue distribution and the serum uric acid levels in people with type 2 diabetes mellitus. *Diabetol Metab Syndr.* 2012; 4: 3. doi: 10.1186/1758-5996-4-3.
33. Chiang KM, Tsay YC, Vincent Ng TC, Yang HC, Huang YT, Chen CH, Pan WH. Is Hyperuricemia, an Early-Onset Metabolic Disorder, Causally Associated with Cardiovascular Disease Events in Han Chinese? J Clin Med. 2019 Aug 12;8(8):1202. doi: 10.3390/jcm8081202.

Citez cet article : Tshitenge BKW , Bolukaoto BL, Kazadi MD, Kambale KP, Lofoli BF, Mbumba LDM, Atoba BC, Mbo MJP, Batina SA, Kayembe TC. Hyperuricémie et syndrome métabolique chez l'adulte à Kisangani en République Démocratique du Congo. KisMed Juin 2023, Vol 13(2) : 621-629