Revue Africaine de médecine Interne
(RAFMI)
JUIN 2021

Troubles du métabolisme glucido-lipidique et syndrome métabolique au cours de l'infection à VIH : Etude préliminaire au centre hospitalier de Saint-Louis du Sénégal

Glucido-lipid metabolism disorders and Metabolic syndrome during HIV infection: Preliminary study at the Saint-Louis hospital center in Senegal

Dia AD, Dia DG, Doupa D, Dieye A, Dieng A, Lo S, Dia-Badiane NM

Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis
UFR des Sciences de la Santé, Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal

Auteur correspondant : Dr DIA Amadou Diop

Résumé

Introduction : Qu'elle soit associée ou non aux antirétroviraux, l'infection à VIH constitue un facteur de perturbations du métabolisme glucido-lipidique, responsables d'une morbi-mortalité cardiométabolique élevée. Ce travail avait pour objectif de déterminer le profil glucido-lipidique des personnes vivant avec le VIH (PVVIH), traitées par antirétroviraux, et d'évaluer la prévalence du syndrome métabolique dans ce groupe de patients.

Méthodologie : Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique, réalisée au centre hospitalier régional de Saint-Louis du Sénégal, et qui s'est déroulée du 02 au 28 Février 2020. La population de notre étude était celle des PVVIH âgées de 18 ans ou plus, sous traitement antirétroviral depuis au moins 06 mois avec un état clinique stable, et ayant accepté de participer à l'étude par la signature du formulaire de consentement libre et éclairé.

Résultats : Un effectif de 100 patients a été inclus dans notre étude. L'âge moyen des patients était de 44,97 ± 12,3 ans (20 – 72), et le sex-ratio (H/F) de 0,54. La durée moyenne du traitement antirétroviral était de 93, 74 ± 58 mois (6 – 203). Deux tiers des patients avaient bénéficié de la Zidovudine et de l'Efavirenz dans leur traitement antirétroviral de première ligne. La combinaison Lopinavir/Ritonavir était utilisée chez 20 % des patients. La proportion d'hypertension artérielle était de 35 %. Les patients en surpoids et obèses représentaient 31 %. La prévalence du syndrome métabolique était de 12%. Douze patients présentaient une intolérance au glucose dont deux connus diabétiques de type 2.

À l'analyse multivariée, l'âge avancé (≥ 50 ans) était significativement associé à l'hypertension artérielle (OR= 6,38 ; p= 0,00), à l'obésité abdominale (OR= 3,8 ; p= 0,000) et au syndrome métabolique (OR = 5,6 ; p= 0 ,02). L'obésité abdominale était associée à l'exposition à l'Efavirenz (OR= 0,44 ; p = 0,04) et à la combinaison Lopinavir /Ritonavir (OR = 9 ; p= 0,019). L' hyperLDLémie était significativement associée à l' âge avancé (OR = 3,0 ; p= 0,009), au sexe féminin (OR = 0,4 ; p= 0,003) à la durée d'évolution de la maladie (OR= 2,69 ; p= 0,01) et au traitement par la zidovudine (OR = 2,6 ; p =0,022). L'hyperuricémie était associée au sexe masculin (OR = 3,7 ; p : 0,045).

Conclusion : Cette étude met en lumière la fréquence élevée des troubles du métabolisme glucido-lipidique et du syndrome métabolique chez les personnes vivant avec le VIH sous traitement antirétroviraux au Sénégal.

Mots clés : VIH - Dyslipidémie - Hyperglycémie - Syndrome métabolique - Saint-Louis.

Summary

Introduction : Whether or not associated with antiretrovirals, HIV infection is a factor in the disruption of carbohydrate-lipid metabolism, responsible for high cardiometabolic morbidity and mortality. The objective of this work was to determine the carbohydrate-lipid profile of people living with HIV (PLHIV), treated with antiretrovirals, and to assess the prevalence of metabolic syndrome in this group of patients.

Methodology: This is a descriptive and analytical cross-sectional study, carried out at the Saint-Louis regional hospital in Senegal, and which took place from February 2 to 28, 2020.

The population of our study was that of PLHIV aged 18 years or over, on antiretroviral treatment for at least 06 months with a stable clinical state, and having agreed to participate in the study by signing the free and informed consent form.

Results: A number of 100 patients were included in our study. The mean age of the patients was 44.97 ± 12.3 years (20 - 72), and the sex ratio (M / F) was 0.54. The mean duration of antiretroviral therapy was 93.74 ± 58 months (6 - 203). Two-thirds of the patients had received zidovudine and Efavirenz in their first-line antiretroviral therapy. The Lopinavir - Ritonavir combination was used in 20 % of patients. The proportion of high blood pressure was 35 %. Overweight and obese patients accounted for 31%. The prevalence of metabolic syndrome was 12%. Twelve patients presented with glucose intolerance, two of whom were carriers of type 2 diabetes.

On multivariate analysis, advanced age (≥ 50 years) was significantly associated with arterial hypertension (OR = 6.38; p = 0.00), abdominal obesity (OR = 3.8; p = 0.000) and metabolic syndrome (OR = 5.6; p = 0. 02). Abdominal obesity was associated with exposure to Efavirenz (OR = 0.44; p = 0.04) and Lopinavir / Ritonavir (OR = 9; p = 0.019). Elevation of LDL-cholesterol was significantly associated with advanced age (OR = 3.0; p = 0.009), female sex (OR = 0.4; p = 0.003) with duration of disease progression (OR = 2.69; p = 0.01) and treatment with zidovudine (OR = 2.6; p = 0.022). Hyperuricemia was associated with males (OR = 3.7; p: 0.045).

Conclusion : This study highlights the high frequency of carbohydrate-lipid metabolism disorders and metabolic syndrome in people living with HIV on antiretroviral therapy in Senegal.

Keywords: HIV - Dyslipidemia - Hyperglycemia - Metabolic syndrome - Saint-Louis.

Introduction

Depuis l'avènement des combinaisons d'antirétroviraux, vers la fin des années 1990, l'épidémiologie de l'infection au VIH (virus de l'immunodéficience humaine) a considérablement changé. En effet, les personnes infectées meurent moins d'infections opportunistes, et leur espérance de vie a significativement augmenté **[1, 2]**. Cependant, il est apparu que les traitements antirétroviraux au long cours induiraient des perturbations métaboliques, incluant le syndrome lipodystrophique et les anomalies du métabolisme glucido-lipidique. Ces perturbations métaboliques peuvent correspondre ensuite à d'authentiques facteurs de risque cardiovasculaires, déjà connus comme responsables de mortalité cardiovasculaire accrue **[3]**. C'est dans ce contexte que nous avons réalisé cette étude au centre hospitalier régional de Saint-Louis du Sénégal, dont les objectifs étaient de déterminer le profil glucido-lipidique des personnes vivant avec le VIH (PVVIH), d'évaluer la prévalence du syndrome métabolique chez les PVVIH et d'identifier les facteurs de risque de ces anomalies métaboliques.

Méthodologie

Il s'agit d'une étude transversale descriptive et analytique, réalisée au centre hospitalier régional de Saint-Louis, et qui s'est déroulée du 02 au 28 Février 2020.

La population de notre étude était celle des PVVIH âgées de 18 ans ou plus, suivis en ambulatoire, sous traitement antirétroviral depuis au moins 06 mois avec un état clinique stable, et ayant accepté de participer à l'étude par la signature du formulaire de consentement libre et éclairé.

Le recrutement des patients était effectué à l'occasion de consultations programmées durant la période d'étude. Chaque semaine 25 patients étaient convoqués à l'hôpital où ils bénéficiaient d'un examen clinique complet et du bilan biologique.

Les critères de non inclusion étaient le refus de signer le formulaire de consentement, les patients âgés de moins de 18 ans, les patientes enceintes, les patients sous traitement par insuline, ou hypolipémiant, ou sous corticothérapie au long cours.

Nous avions étudié :

- les paramètres sociodémographiques : âge, sexe, profession, statut matrimonial ;
- les données sur l'infection à VIH : date de confirmation, sérotype, durée du suivi, stade évolutif selon les critères de l'OMS, existence de comorbidités ;
- les données cliniques : indice de masse corporelle (IMC), périmètre abdominal, tension artérielle ;
- les données biologiques : glycémie, uricémie, créatininémie, bilan lipidique (HDL-Cholestérol, LDL-cholestérol, triglycérides) ;
- les données thérapeutiques : les combinaisons antirétrovirales de première et deuxième ligne ; la durée du traitement, traitements des comorbidités éventuelles.
- le syndrome métabolique a été défini sur les critères harmonisés du consensus international sur le syndrome métabolique **[4]** :
  - Tour de taille supérieur à 94 cm chez l'homme et 80 cm chez la femme ;
  - HDL-cholestérol inférieur à 0,4 g/l chez l'homme et 0,5 g/l chez la femme ;
  - Triglycérides supérieurs à 1,5 g/l ;
  - Pression artérielle supérieure à 130/85 mmHg ;
  - Glycémie à jeun supérieur à 1 g/l.
  - La présence d'au moins trois paramètres chez un même individu définit le syndrome métabolique.

La saisie des données a été faite grâce au logiciel Excel version 2010. Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel SPSS version 23.0. Elles comportaient une étude descriptive des différentes variables selon le sexe. Les tests de Student et du Chi-carré de Pearson ont été utilisés pour comparer les différentes moyennes et proportions. Des analyses de régression logistique binaire ont permis d'identifier les variables explicatives associées aux anomalies métaboliques en précisant pour chacune d'entre elles la force de l'association (Odds Ratio) et sa significativité ($p < 0,05$).

Résultats

Un effectif de 100 patients a été inclus dans notre étude, correspondant à 36% de la population totale de PVVIH (n= 278) suivie au centre hospitalier régional de Saint-Louis. L'âge moyen des patients était de 44,97 ± 12,3 ans (20-72) et le sex-ratio (H/F) était de 0,54. Le tableau I récapitule les principales caractéristiques sociodémographiques et les données sur l'infection à VIH.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques et données de l'infection à VIH de la population d'étude

	Hommes (n=35)	**Femmes** (n=65)	**P***
Age (années)	42 ±14 ans	46,5 ±11,1 ans	0,07
Statut matrimonial			
Marié	16	40	0,14
Célibat/Divorcé/Veuf	19	25	
Régime matrimonial			
Polygamie	1	24	0,000
Monogamie	15	16	
Sérotype			
VIH1	34	63	0,95
VIH2/VIH1+VIH2	1	2	
Stade évolutif (OMS)			
Stades 1 et 2	19	29	0,3
Stades 3 et 4	16	36	
Durée de suivi (mois)	88,94 ± 74	106,85 ± 54,9	0,17
Comorbidités			
Néant	29	48	0,3
HTA/Diabète	6	17	

* probabilité calculée avec le test de Student ou de Chi2.

Les ménagères (47%) et les commerçants (18%) étaient les catégories professionnelles les plus représentées. Le profil sérotypique était dominé par le VIH1, retrouvé dans 97% des cas. La durée moyenne de suivi des patients était de 100,58 ± 62,5 mois (6 – 313). Quarante-huit pour cent des patients étaient classés au stade 1 ou 2 selon la classification évolutive de l'OMS, et un quart des patients étaient classés au stade 4. La figure 1 résume les différentes combinaisons de trithérapie antirétrovirale (TAR) dont avaient bénéficié les patients respectivement en première et deuxième ligne.

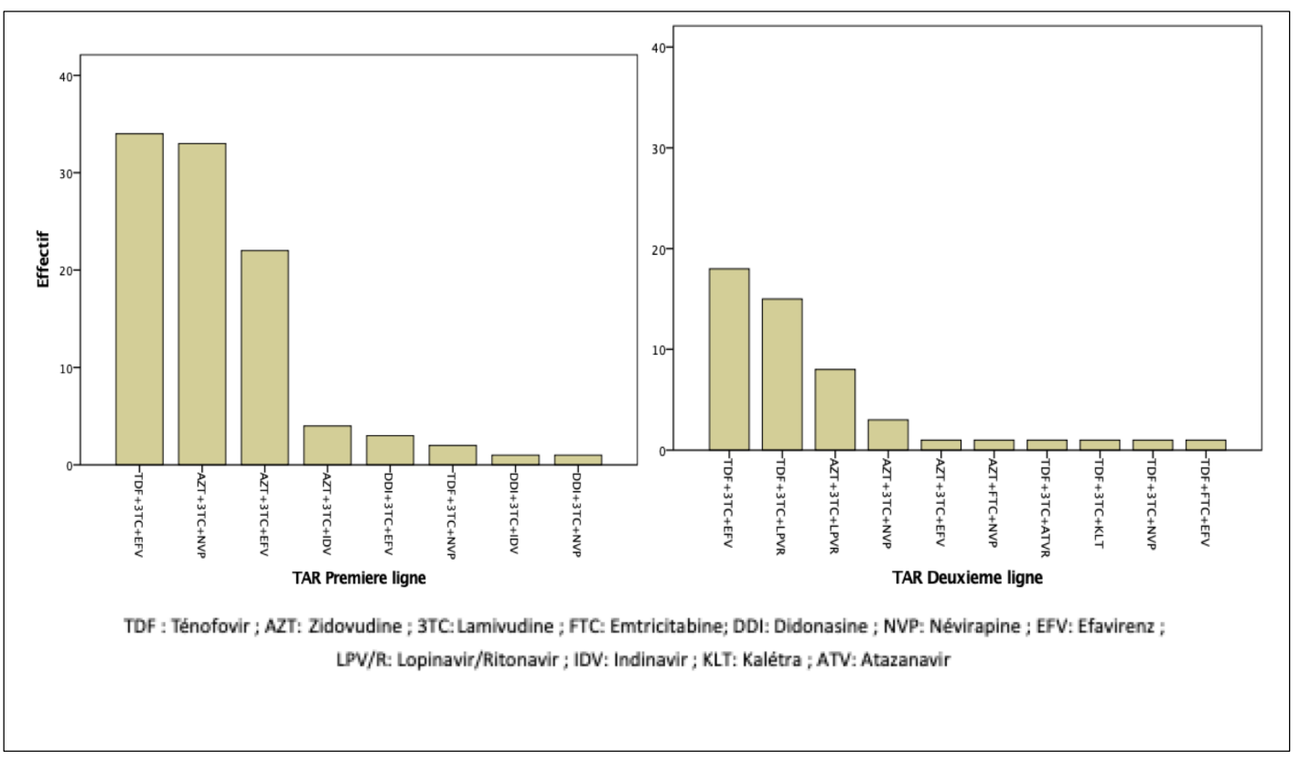

Figure 1 : Les combinaisons utilisées dans le traitement antirétroviral (TAR) de première et deuxième lignes.

Tableau II : Données clinico-biologiques réparties selon le sexe

	Hommes (n=35)	Femmes (n=65)	P*
Tension artérielle systolique (mmHg)	135,3 ± 21,0	134,46 ± 22,7	0,86
Tension artérielle diastolique (mmHg)	84,40 ±12,2	82,23 ± 14,3	0,45
Périmètre abdominal (cm)	78,5 ± 11	86,23 ± 12,5	0,003
Indice de masse corporelle (Kg/m^2)	20,74 ± 3,0	24,36 ± 5,7	0,000
Glycémie (g/l)	0,97 ± 0,19	0,90 ± 0,11	0,024
Triglycérides (g/l)	0,82 ± 0,40	0,80 ± 045	0,83
LDL-cholestérol (g/l)	1,45 ± 0,56	1,74 ± 0,57	0,017
HDL-cholestérol (g/l)	0,61 ± 0,14	0,57 ± 0,28	0,34
Uricémie (mg/l)	44,47 ± 9,6	37,62 ± 11,7	0,04
Syndrome métabolique	2/65	6/35	0,53

* probabilité calculée avec le test de Student ou de Chi2.

La durée moyenne du traitement antirétroviral était de 93,74 ± 58 mois (6 – 203). Deux tiers des patients avaient bénéficié de la Zidovudine et de l'Efavirenz dans leur TAR de première ligne. La moitié des patients avait bénéficié d'une trithérapie antirétrovirale de deuxième ligne, dont 20 sous Lopinavir/Ritonavir. L'obésité abdominale était notée chez 60% des femmes et 11% des hommes. La proportion d'hypertension artérielle était de 35% alors que seuls 17 patients se connaissaient hypertendus. La figure 2 donne la prévalence des niveaux d'indice de masse corporelle selon le sexe. L'hyperglycémie était retrouvée chez 12% des patients parmi lesquels 2% étaient connus diabétiques.

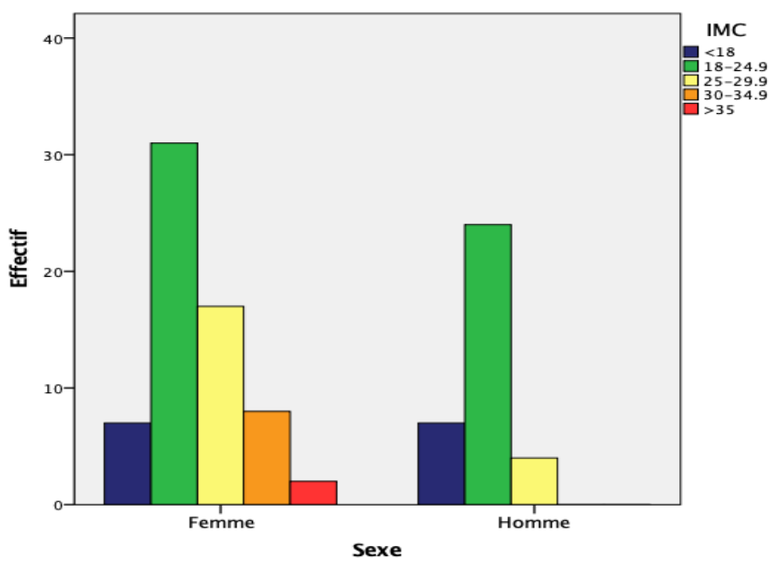

Figure 2 : Répartition des stades d'indice de masse corporelle (IMC) selon le sexe

La dyslipidémie était composée de 49% de d'hypercholestérolémie LDL, 9% d'hypoHDLémie et 6% d'hypertriglycéridémie. L'hyperuricémie était retrouvée chez 20% de notre population d'étude. Les données cliniques et biologiques, réparties en fonction du sexe sont présentées dans le tableau 2. Le syndrome métabolique représentait 12% de notre population d'étude. À l'analyse multivariée (tableau3), l'âge avancé (≥ 50 ans) était significativement associé à l'hypertension artérielle (OR= 6,38 ; p= 0,00) à l'obésité abdominale (OR= 3,8 ; p= 0,000) et au syndrome métabolique (OR = 5,6 ; p= 0,02). L'obésité abdominale était associée à l'exposition à l'Efavirenz (OR= 0,44 ; p = 0,04) et à la combinaison Lopinavir/Ritonavir (OR= 9 ; p= 0,019). Parmi les troubles métaboliques identifiés, seule l'élévation du LDL-cholestérol était significativement associée à l'âge avancé (OR = 3,0 ; p= 0,009), au sexe féminin (OR = 0,4 ; p= 0,003) à la durée d'évolution de la maladie (OR= 2,69 ; p= 0,01) et au traitement par la zidovudine (OR = 2,6 ; p = 0,022). L'hyperuricémie était associée au sexe masculin (OR = 3,7 ; p : 0,045).

Tableau III : Facteurs associés à l'hypertension artérielle, à l'obésité abdominale, à l'hyperHDLémie, à l'hyperuricémie et au syndrome métabolique

	HTA OR (IC 95%)	**Obésité abdominale** OR (IC 95%)	**LDL >1,5g/l** OR (IC 95%)	**Hyperuricémie** OR (IC 95%)	**Syndrome métabolique** OR (IC 95%)
Age					
< 50 ans					
≥ 50 ans	6,38 (2 – 15,8)	3,8 (1,6 – 9)	3,04 (1,3 – 7)		5,6 (1,07 – 29)
Sexe					
Femme		0,86 (0,27 – 0,27)	0,39 (0,16 – 0,9)		
Homme				3,7 (1,3 – 10,2)	
Comorbidités					
Oui	6,97 (2 – 19,5)				
Non					
IMC					
< 25 kgm^2					
≥ 25 kg/m^2		22,3 (6 – 73,4)	3,8 (1,52 – 9,0)		
Durée de suivi					
< 100 mois					
≥ 100 mois		2,3 (1,03 – 5,22)	2,69 (1,19 – 5,9)		
TAR/AZT					
Oui			2,6 (1,13 – 5,9)		
Non					
Durée TAR/AZT					
< 125 mois					
≥ 125 mois			3,75 (1,26 – 11,1)		
TAR/EFV					
Oui		0,44 (0,19 – 0,99)			
Non					
Durée TAR/EFV					
< 45 mois					
≥ 45 mois		2,38 (0,7 – 7,1)			
TAR/LPVR					
Oui		1,1 (0,3 – 3,4)			
Non					
Durée TAR/LPVR					
< 45 mois					
≥ 45 mois		9 (1,28 – 63,0)			

Discussion

L'incidence galopante des maladies chroniques non transmissibles a alourdi durant ces deux dernières décennies le fardeau de la pandémie de l'infection à VIH dans les pays en voie de développement, notamment en Afrique subsaharienne **[5]**. Ces affections métaboliques et cardiovasculaires, qui jadis touchaient plus les personnes âgées, n'épargnent pas les personnes vivant avec le VIH dont l'espérance de vie a été considérablement allongée grâce aux traitements antirétroviraux. Dans notre étude, l'âge moyen des patients était de 44,97 ± 12,33 ans (20 – 72) avec une prédominance féminine (sex ratio H/F : 0,54). Van Rooyen et al en Afrique du sud avaient retrouvé une moyenne d'âge de 47 ans dans leur étude sur l'identification des marqueurs de risque cardiométabolique chez les PVVIH **[6]**. Savadogo au Burkina Fasso **[7]** et Alassani au Bénin **[8]** avaient retrouvé un âge moyen plus jeune, respectivement, 41 ans et 40 ans. Le jeune âge de notre cohorte pourrait être s'expliquer par le fait que l'infection à VIH touche avec prédilection l'adulte jeune.

Sur le plan clinique, nous avons retrouvé une prévalence de l'HTA de 35%, alors que seuls 17% des patients se connaissaient hypertendus. Ce chiffre est conforté par l'enquête de Ndour-Mbaye sur les facteurs de risque cardiovasculaires dans la région de Saint-Louis

du Sénégal, qui retrouvait une prévalence de l'HTA de 43% dans la population générale **[9]**. L'HTA était associée à l'âge avancé des patients (OR= 6,38 ; p = 0,00) et à l'existence d'au moins une comorbidité telle que le diabète sucré (OR= 6,97 ; p = 0,015).

Les patients en surpoids et obèses représentaient 31% de notre population d'étude, ce qui concordait avec les données de littérature avec une prévalence comprise entre 30 et 50% **[10, 11]**. L'obésité abdominale était notée chez 43% de nos patients. Elle était associée au genre féminin, à l'âge avancé, à l'évolution de l'infection à VIH, et à l'exposition à l'Efaviranz et/ou à la combinaison Lopinavir/Ritonavir. Le mode de vie marqué par une sédentarité plus accrue et l'environnement psycho-social dans lequel vivent les PVVIH, pourraient également expliquer le chiffre élevé de la surcharge pondérale. Douze pour cent des patients avaient un syndrome métabolique. Savadago **[7]** et Tran et al. **[12]** avait retrouvé la même prévalence, tandis que Tesfaye et al. en Éthiopie **[13]** avait trouvé un taux de syndrome métabolique chez les PVVIH de 25%. Dans notre étude, l'âgé supérieur à 50 ans était le seul facteur associé au syndrome métabolique, toutefois les données de la littérature ont montré qu'en plus de l'âge avancé et du sexe, le syndrome métabolique était associé à l'exposition aux antirétroviraux **[14, 15]**.

La dyslipidémie qui était composée d'hyperLDLémie (49%), d'hypertriglycéridémie (6%) et d'hypoHDLémie (9%), n'était pas connue des patients. Seule l'hyperLDLémie était significativement associée à l'âge avancé, au genre féminin, à la durée d'évolution de l'infection à VIH et à l'exposition à la zidovudine. Les effets directs des combinaisons antirétrovirales sur le métabolisme lipidique ont été démontrés depuis longtemps **[16]**. Les études ont montré que parmi les inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse (INTI), la Stavudine et la Zidovudine entrainent une altération plus fréquente du bilan lipidique par rapport à la Ténofovir ou l'Abacavir. Les inhibiteurs de la protéase tels que le Lopinavir et le Ritonavir entrainent une hypertriglycéridémie dose dépendante. Il semble bien démontré que les mécanismes des perturbations du bilan lipidique chez les PVVIH traitées par ARV sont multiples et intriqués. Ils sont d'ordre pharmacologique, viro-immunitaire, nutrionnel, le tout renforcé par des prédispositions génétiques **[16]**.

En ce qui concerne le bilan glucidique, nous avons objectivé 12 cas d'intolérance au glucose dont 2 diabétiques de type 2 connus. Alassani avait retrouvé un taux similaire au Bénin **[8]**. Dans notre étude nous n'avons pas mis en évidence de facteurs associés au trouble glucidique. Ailleurs, l'enquête DAD (*Data collection on adverse events of anti HIV drugs*) **[17]** avait montré une augmentation de l'incidence du diabète en rapport avec la durée d'exposition aux ARV ; la plus forte association étant retrouvé avec l'utilisation de la Stavudine, puis de la Zidovdine et la Didanosine.

En ce qui concerne le métabolisme urique, nous avons retrouvé 20% de cas d'hyperuricémie dans notre cohorte, en association avec le genre masculin. Il est démontré que le Ritonavir entraine une altération du métabolisme de l'acide urique **[18]**.

Conclusion

Cette étude préliminaire met en lumière la fréquence élevée des troubles glucido-lipidiques et du syndrome métabolique chez les personnes vivant avec le VIH et traitées par antirétroviraux au Sénégal. Ces anomalies métaboliques font le lit des maladies cardiométaboliques dont l'impact sur la mortalité cardiovasculaire chez les PVVIH nécessite une évaluation à grande échelle et au niveau national.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

REFERENCES

1. **Palella FJ, Baker RK, Moorman AC, Chmiel JS, Wood KC, Brooks JT et al. Mortality in the highly active antiretroviral therapy era: changing causes of death and disease in the HIV outpatient study. J Acquir Immune Defic Syndr 2006, 43(1): 27-34**
2. **Aldaz P, Moreno-Iribas C, Egüés N, Irisarri F, Floristan Y, Sola-Boneta J et al. Mortality by causes in HIVinfected adults: comparison with the general population. BMC Public Health. 2011, 11: 300**
3. **Kwong GPS, Azra CG, Rode RA, et al. Comparison of the risks of atherosclerotic events versus death from others causes associated with antiretroviral use. AIDS 2006, 20: 1942-50**
4. **Alberti K, Eckel RH, Grundy SM et al. Harmonizing the metabolic syndrome. A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and**

Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. Circulation. 2009, 120 (16): 1640-5

5. Patel P, Rose CE, Collins PY, Nuche-Berenguer B, Sahasrabuddhe VV, Peprah E et al. Noncommunicable diseases among HIV-infected persons in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. AIDS. 2018, 32(Suppl1): S5-S20
6. van Rooyen JM, DSc; Fourie CMT RN, PhD; Steyn HS, DSc; Koekemoer G, PhD; Huisman HW, PhD; Schutte R, PhD et al. Cardiometabolic markers to identify cardiovascular disease risk in HIV-infected black South Africans. S Afr Med J 2014,104(3): 195-199
7. Sawadogo A, Sanou S, Hema A, Kamboule B.E, Kabore N.F, Sore I, Konate A et al. Syndrome métabolique et risque cardiovasculaire chez des patients' sous antirétroviraux à l'hôpital de jour de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). Bull. Soc. Pathol. Exot 2014, 107 : 151-158
8. Alassani A, Dovonou C.A, Sossou, Attinsounon C.A, Gninkoun J et al. Prévalence, facteurs associés et prédisposant au syndrome métabolique chez les personnes vivants avec le VIH sous traitement antirétroviral à Porto-Novo en 2014. Pan African Medical Journal. 2015, 22 : 296
9. Mbaye M-N, Niang K, Sarr A, Mbaye A, Diedhiou D, Ndao M-D et al. Aspects épidémiologiques du diabète au Sénégal : résultats d'une enquête sur les facteurs de risque cardiovasculaire dans la ville de Saint-Louis. Médecine des maladies Métaboliques - Décembre 2011, 5 (6)
10. Samaras K, Wand H, Law M, Emery S, Cooper D, Carr A. Prevalence of metabolic syndrome in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy using International Diabetes Foundation and Adult Treatment Panel III criteria. Diabetes Care 2007, 30 :113-9
11. Bonfanti P, Giannattasio C, Ricci E, Facchetti R, Rosella E, Franzetti M, et al. HIV and metabolic syndrome: a comparison with the general population. J Acquir Immune Defic Syndr 2007, 45: 426-31
12. Tran A, Gelay B, Girma B, Lemma S, Berhane Y, Bekele T, et al. Prevalence of metabolic syndrome among working adults in Ethiopia. Inter J Hypertens 2011, 2011: 1-8
13. Tesfaye DY, Kinde S, Medhin G, Megerssa YC et al. Burden of metabolic syndrome among HIV-infected patients in Southern Ethiopia. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews 2014, 8: 102-107
14. Vigouroux C, Caron M, Bastard J-P, Boccara F, Capeau J. Les lipodystrophies et les troubles métaboliques associés à l'infection par le VIH et à son traitement : données actuelles. Médecine des maladies Métaboliques - 2008, 2(6)
15. Boccara F, Capeau J, Caron M, Vigouroux C, Cohen A. VIH, antirétroviraux, dyslipidémie et risque cardiovasculaire. Médecine des maladies Métaboliques – 2009, 3(1)
16. Riddler SA, Smit E, Cole SR et al. Impact of HIV infection and HAART on serum lipids in men. JAMA 2003, 289: 2978-82
17. De Wit S, Sabin CA, Weber R et al. Data Collection on Adverse Events of Anti-HIV Drugs (D: A: D) study. Incidence and risk factors for new-onset diabetes in HIV-infected patients: the Data Collection on Adverse Events of Anti-HIV Drugs (D: A: D) study. Diabetes Care 2008, 31: 1224-9
18. Giraud J, Bonnet B, Bocquentin M, Barrail-Tran A, Taburet A-M. Prise en charge thérapeutique des patients infectés par le VIH : synthèse des recommandations du rapport Yeni. J Pharm Clin 2012 ; 31 (2) : 89-103