



Co-infections par les Virus de l'Immunodéficience Humaine, des Hépatites B et C chez les patients hospitalisés au service des maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point G, Bamako, Mali.

Co-infections with Human Immunodeficiency Virus, Hepatitis B and Hepatitis C in patients hospitalized in the infectious and tropical diseases department of the Point G University Hospital.

Cissoko Y^{1,2*}, Diallo L³, Konaté I^{1,2}, Sohe AJ¹, Maiga A^{2,4}, Soumaré M¹, Sogoba D¹, Magassouba O¹, Fofana A¹, Doumbia Y¹, Fofana DB⁵, Bougoudogo F^{5,6}, Dao S^{1,2}.

Mots-clés

Infections, Co-infections, virus, SIDA, VIH, hépatite, VHB, VHC

Résumé

Introduction : Les coinfections par le VIH et les virus des hépatites B et/ou C sont fréquentes et exposent à des complications graves en raison de leurs interactions réciproques. L'objectif de cette étude était d'en déterminer la fréquence et les caractéristiques au service des maladies infectieuses du CHU du Point G au Mali.

Méthodes : il s'agissait d'une étude prospective, descriptive et analytique d'un an allant de mars 2020 à février 2021, incluant tous les patients coinfectés par le VIH et les virus des hépatites B et/ou C. Les données ont été analysées avec le logiciel SPSS v 20.0.

Résultats : sur 203 patients VIH, 39 avaient une co-infection VIH et VHB soit 16,7% et 5 une co-infection VIH-VHC soit 3%. La tranche d'âge modale était celle de 31-45 ans avec 44,1% pour la co-infection VIH-VHB et 50% pour la co-infection VIH-VHC. Les hommes étaient les plus représentés dans la co-infection VIH-VHB (64,7%), tandis que les femmes l'étaient dans la co-infection VIH-VHC (66,7%). La pâleur était le symptôme le plus fréquent dans les coinfections VIH/VHB et VIH/VHC, avec 61,8 % et 66,7 %. Les ALT étaient élevés chez 14,7% des co-infections VIH/VHB et 33,3% des co-infections VIH/VHC. Chez la majorité des patients, les CD4 étaient inférieurs à 200 cellules/mm³ et la charge virale était détectable.

Conclusion : Les co-infections du VIH avec les hépatites B et/ou C sont relativement fréquentes et comportent un risque accru de complication. Leur prise en charge est problématique dans notre contexte d'où l'importance de la sensibilisation et de la prévention.

Keywords :

Infections, Co-infections, virus, AIDS, HIV, hepatitis, HBV, HCV.

Abstract

Introduction: Coinfections by HIV and hepatitis B and/or C viruses are common and expose to serious complications because of their reciprocal interactions. The objective of this study was to determine its frequency and characteristics at the infectious diseases department of the Point G University Hospital in Mali.

Methods: This was a one-year prospective, descriptive, and analytical study including all patients coinfecting with HIV and hepatitis B and/or C viruses. Data were analyzed with SPSS v 20.0 software.

Results: out of 203 HIV patients, 39 had HIV and HBV co-infection, i.e. 16.7%, and 5 had HIV-HCV co-infection, i.e. 3%. The modal age group was 31-45 years with 44.1% for HIV-HBV co-infection and 50% for HIV-HCV co-infection. Men were the most represented in HIV-HBV co-infection (64.7%), while women were in HIV-HCV co-infection (66.7%). Pallor was the most common symptom in HIV/HBV and HIV/HCV coinfections, with 61.8% and 66.7%. ALTs were elevated in 14.7% of HIV/HBV co-infections and 33.3% of HIV/HCV co-

infections. In most patients, CD4 counts were below 200 cells/mm³ and viral load was detectable.

Conclusion: The co-infections of HIV with hepatitis B and C is relatively common and bear an increased risk of complications. Their management is problematic in our context; hence emphasis should be put on awareness and prevention.

Introduction

Les coinfections par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et le virus de l'hépatite B (VHB) et/ou le virus de l'hépatite C (VHC) sont fréquentes dans le monde en raison des voies de transmission communes. Dans certaines régions, plus des deux tiers des personnes infectées par le VIH ont des antécédents d'infection par le VHB, ce qui signifie que 2 à 4 millions de personnes souffrent de la coinfection VHB/VIH [1]. Cependant, la prévalence varie d'une région à l'autre parmi les patients séropositifs atteints d'une infection chronique par le VHB (5-10 %) en raison de l'endémicité locale et du mode d'acquisition [2]. Environ 20 à 30 % des personnes vivant avec le VIH sont infectées par le VHC [3], ce qui donne environ 2,3 millions de personnes chroniquement infectées par le VHC parmi les personnes infectées par le VIH dans le monde [4].

Les co-infections par le VIH, le VHB et/ou le VHC constituent actuellement un problème majeur de santé publique. Leur traitement est compliqué en raison des effets secondaires des médicaments antiviraux et les personnes co-infectées doivent être traitées simultanément avec plusieurs médicaments [2]. La co-infection avec le VIH modifie l'histoire naturelle de l'hépatite B par une augmentation de la réplication du VHB, des taux plus élevés d'infection chronique et une progression rapide de la maladie hépatique vers les complications comme la cirrhose et le carcinome hépatocellulaire (CHC) [5]. Le dépistage du VIH est nécessaire chez les patients infectés par le VHB, car si on ignore cette co-infection et qu'on traite uniquement le VHB, il y a un risque de développement de résistances du VIH à

l'ARV pris en monothérapie contre le VHB seul. Dans le cas d'une co-infection VIH-VHC, le VIH augmente la charge virale du VHC et accélère la progression de la maladie hépatique [7]. La prise en charge de la co-infection VIH et/ou VHB avec le VHC doit tenir compte de l'interactions entre les DAAS utilisés pour le traitement de l'HVC et les ARV utilisés contre le VIH et/ou le VHB.

Les études sur les infections par le VHB et le VHC au cours de l'infection par le VIH sont rares en Afrique, notamment au Mali. Cette étude réalisée au service des maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point G avait pour objectifs de déterminer la prévalence des coinfections VHB/VIH et VHC/VIH et VIH/VHB/VHC aussi et de décrire leurs caractéristiques cliniques et biologiques.

Affiliations :

- 1- Service de maladies infectieuses, CHU Point-G, Bamako (Mali),
- 2- Faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS/USTTB), Bamako (Mali),
- 3- Direction du Service de Santé des Armées, Bamako (Mali),
- 4- Laboratoire de Biologie Médicale, CHU Point-G, Bamako (Mali),
- 5- Faculté de Pharmacie (FAPH/USTTB), Bamako (Mali),
- 6- Institut National de Santé Publique (INSP), Bamako (Mali)

* Auteur correspondant : Dr Yacouba Cissoko MCA, Service de maladies infectieuses, CHU Point-G BP: 333, Bamako (Mali), email : yaccissoko@gmail.com

Patients et méthodes

Il s'agissait d'une étude transversale réalisée chez des patients hospitalisés dans le service des maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point G. C'est le service de référence pour la prise en charge des maladies infectieuses au Mali. Il a une capacité de 33 lits, hospitalisant en moyenne 300 patients par an (soit environ 25 patients par mois) (fréquence mensuelle ?), dont 68% sont des personnes vivant avec le VIH. Nous avons considéré tous les patients hospitalisés pendant la durée de l'étude, du 1er janvier au 31 décembre 2020. Nous avons inclus les personnes co-infectées par le VIH/VHB, le VIH/VHC et/ou le VIH/VHB/VHC. La taille de l'échantillon a été estimée en tenant compte de la fréquence de ces co-infections dans des études antérieures menées dans le même département. Nous avons utilisé la formule de Schwartz : ($e\alpha = 1.96$; $p=0.124$; $q=1-p=0.826$; $i=0.08$).

Nous avons donc obtenu $N=65$ pour les co-infections VIH/VHB et 12 pour les co-infections VIH/VHC. Les critères d'inclusion étaient la preuve d'une infection par le VIH, le VHB et/ou le VHC et le consentement du patient à participer à l'étude.

Le diagnostic de l'infection par le VIH a été fait selon l'algorithme national (un test rapide confirmé par un test ELISA) tandis celui des hépatites B et C a été fait d'abord par un test rapide d'orientation diagnostique (AgHBs pour le VHB) et (Ac anti VHC pour le du VHC) suivi de la charge virale.

Les patients mono-infectés par le VIH, le VHB ou le VHC et ceux vus en consultation externe ne font pas partie de cette étude. Les données de l'enquête ont été reportées sur une feuille d'enquête préétablie. Des données sociodémographiques, cliniques et biologiques ont été recueillies.

La charge virale du VIH a été classée comme suit : indétectable : < 50 copies par millilitre ; faible : 50 à 1000 copies par millilitre ; élevée : >

1000 et ≤ 100000 copies par millilitre ; très élevée : >100000 copies par millilitre.

L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS version 20.0. Les moyennes et les pourcentages ont été comparés à l'aide du test du Chi2 ou du test exact de Fisher selon leurs conditions d'applicabilité. Toute différence inférieure à 0,05 a été considérée comme statistiquement significative.

La participation à l'étude était libre et volontaire. Les patients n'ont reçu aucune compensation. Le consentement verbal éclairé des participants était requis. Les données ont été recueillies sur des feuilles d'enquête anonymes afin de préserver la confidentialité.

Résultats

Au cours de la période d'étude, nous avons dénombré 377 patients hospitalisés dans le service des maladies infectieuses et tropicales de l'hôpital universitaire du Point G, dont 203 répondaient aux critères d'inclusion (**Figure 1**).

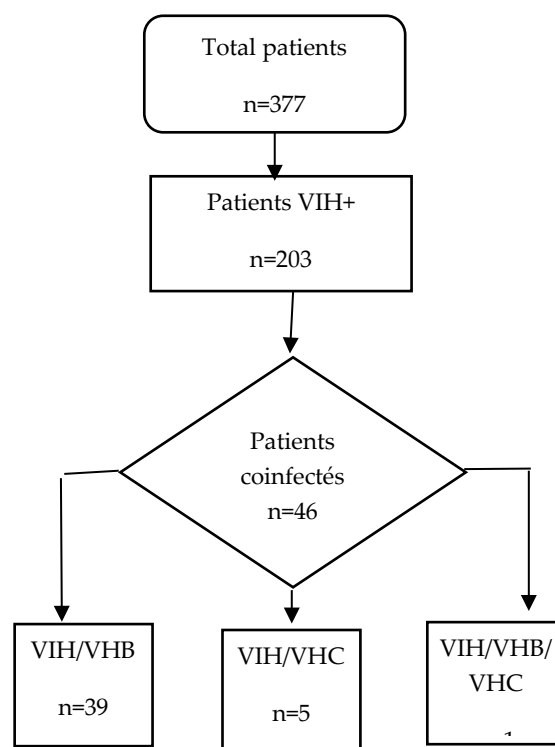


Figure 1 : Diagramme de flux de l'étude

Parmi ces patients, 16,7% avaient une co-infection VIH-HBV (n=39), 3% une co-infection VIH-HCV (n=5), et 0,5% une co-infection VIH-HBV-HCV (n=1). La tranche d'âge [31 – 45 ans] était la plus représentée avec respectivement 44,1 % pour la co-infection VIH/VHB et 50 % pour la co-infection VIH/VHC. L'âge moyen était de 42,05[± 12,81ans avec des extrêmes de 15 et 75 ans. Le sexe masculin était le plus

représenté dans la co-infection VIH/VHB avec 64,7% des cas alors que le sexe féminin était le plus représenté dans la co-infection VIH/VHC avec 66,7%. Plus de 2/3 de nos patients étaient mariés (79,4%) dans la co-infection VIH/VHB, 100% dans la co-infection VIH/VHC (**Tableau I**).

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des coinfections VIH/hépatites virales B ou C.

Variables	VIH/VHB		VIH/VHC		p
	N	%	n	%	
Âge (années)					
[31-45]	15	44,1	3	50	p= 0,39
[46-60]	13	38,2	1	16,7	
[16-30]	4	11,8	1	16,7	
≥61	1	2,9	1	16,7	
≤15	1	2,9	0	0	
Total	34	100	6	100	
Le sexe					
Homme	22	64,7	2	33,3	p= 0,39
Femme	12	35,3	4	66,7	
Total	34	100	6	100	
État civil					
Marié(e)	27	79,4	6	100	p= 0,52
Unique	4	11,8	0	0	
Divorcé	2	5,9	0	0	
Veuf/veuve	1	2,9	0	0	
Total	34	100	6	100	

La pâleur était le symptôme le plus fréquent dans les coinfections VIH/VHB et VIH/VHC, avec respectivement 61,8 % et 66,7 %. Et sur le plan biologique, le taux moyen d'hémoglobine était de 7,5±1,9 g/dl pour les cas de coinfection HBV/VIH tandis qu'il était de 7,1±1,7 g/dl. L'hépatomégalie était présente chez 32,4 % des patients infectés par le VIH/VHB contre 16,7 % des patients infectés par le VIH/VHC. Chez les patients co-infectés par le VIH et le VHB, l'ictère représentait 35,3 % des cas, contre 16,7 % chez les patients infectés par le VIH et le VHC, **Tableau II**.

Le taux d'ALT était normal chez 74,9 % et 66,7 % des cas respectivement dans les co-infections VIH/VHB et VIH/VHC. Cependant 14,7 % avaient des taux compris entre 2 et 3 fois la limite supérieure de la normale pour les cas de co-infection VIH/VHB et 33,3 % pour la co-infection VIH/VHC. Tous les patients avaient un taux de CD4 <200 cellules/mm³. La charge virale du VIH était élevée (rappeler les valeurs, c'est important) chez 46,7 % des patients co-infectés VIH/VHB et chez tous les patients co-infectés VIH/VHC.

Tableau II : répartitions des cas de coinfections selon les signes cliniques

Signes cliniques		VIH/VHB		VIH/VHC	
		N	%	n	%
Ascite	Oui	1	2,9	0	0
	Non	33	97,1	6	100
	Total	34	100	6	100
Lymphadénopathie	Oui	4	11,8	1	16,7
	Non	30	88,2	5	83,3
	Total	34	100	6	100
Démangeaisons	Oui	2	5,9	0	100
	Non	32	94,1	6	0
	Total	34	100	6	100
Pâleur	Oui	21	61,8	4	66,7
	Non	13	38,2	2	33,3
	Total	34	100	6	100
Diarrhée	Oui	5	14,7	1	16,7
	Non	29	85,3	5	83,3
	Total	34	100	6	100
Hépatomégalie	Oui	11	32,4	1	16,7
	Non	23	67,6	5	83,3
	Total	34	100	6	100
Ictère	Oui	12	35,3	1	16,7
	Non	22	64,7	5	83,3
	Total	34	100	6	100

Le schéma de traitement ARV le plus utilisé était TDF/3TC/EFV, soit 58,8% et 66,6% des cas respectivement dans les co-infections VIH/VHB et VIH/VHC. Pour les patients coinfectés par le VIH/VHC, aucun AAD n'a été administré. Près de la moitié des patients coinfectés VIH/VHB sont décédés et plus du tiers des coinfectés VIH/VHC, soit respectivement 47,1% et 33,4% des cas. Les données biologiques des patients sont répertoriées dans le **Tableau III**.

Discussion

Nous avons mené une étude transversale pour déterminer la prévalence de la co-infection par les hépatites B et C chez les PVVIH et pour décrire leurs caractéristiques cliniques et biologiques.

Les prévalences observées sont relativement élevées et sont respectivement de 16,7%, 3% et

0,5% pour la co-infection VIH/VHB, la co-infection VIH/VHC et la co-infection VIH-VHB-VHC. Ces résultats appellent cependant quelques réserves : la taille de l'échantillon est faible, les marqueurs d'hépatite B et C ne reflètent pas le caractère récent ou chronique de ces infections et la non-réalisation de certaines données biologiques rend impossible la catégorisation des patients : pour le VHC nous n'avons pas de charge virale ; pour le VHB, nous n'avons pas dosé les anticorps antiHBc IgG et IgM, ni l'Ag HBe. Malgré ces réserves, cette étude a permis d'estimer la prévalence des hépatites B et C chez les PVVIH et d'en identifier certaines caractéristiques.

Cette étude a montré que l'échantillon était jeune et appartenait principalement à une tranche d'âge de personnes sexuellement et professionnellement actives.

Tableau III : répartitions des cas de coinfections selon les données biologiques

	VIH/VHB		VIH/VHC		
	n	%	N	%	
ALT					
Normal	27	79,4	4	66,7	
[2-3N [	5	14,7	2	33,3	
[3-5N [	2	5,9	0	0	
≥5N	0	0	0	0	
Total	34	100	6	100	
Numération des CD4					
<200	31	100	3	100	p= 0,95
[200-500]	0	0	0	0	
>500	0	0	0	0	
Sous-total	31		3		
NA	3		3		
Total	34	100	6	100	
Clairance de la créatinine (ml/min)					
<30	5	14,7	1	16,7	p= 0,70
[30-60]	17	50	1	16,7	
>60	12	35,3	4	66,7	
Total	34	100	6	100	
Charge virale du VIH					
Indétectable	0	0	0	0	p= 0,59
Faible	1	6,6	0	0	
Elevée	7	46,7	2	100	
Très élevé	7	46,7	0	0	
NA	19		4		
Total	34	100	6	100	

La prévalence de la co-infection par le VIH et le virus de l'hépatite varie considérablement d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre. Pour la co-infection VIH/VHB, elle était de 9 % dans la cohorte EuroSIDA [8], de 6,4 % en Inde [9] et de 6,3 % en Australie [10]. En ce qui concerne la co-infection VIH/VHC, les données sont variables. Elle est de : 35 % aux États-Unis et en Europe [11], de 16,1 % dans l'étude CAESAR [12], de 13,1 % en Australie [10], de 8,2 % au Nigéria [13] et de 2,1 % en Inde [9]. Nos patients étaient jeunes avec un âge moyen de $42,05 \pm 12,81$ ans et des extrêmes de 15 et 75 ans. Cela peut être dû à la structure de la population dans nos pays où la grande majorité des gens sont jeunes. Le sexe masculin était prédominant dans la co-infection VIH-HBV avec 64,7 %. Un résultat similaire a été obtenu en Irlande [14] avec une prédominance masculine de 74,8 %. Cette prédominance masculine pourrait s'expliquer par la prédominance masculine observée dans la mono-infection par le VHB qui contrebalance la prédominance féminine observée dans le VIH ? Dans la co-infection VIH-VHC, le sexe féminin prédominait avec 66,7%. Ce résultat est contraire à celui de Lopez-Huertas et al [15] en Espagne en 2020 qui ont trouvé une prédominance masculine de 63,9%. Cette forte proportion de femmes est probablement liée à deux raisons. D'une part, une meilleure acceptation du test de dépistage, souvent pendant la grossesse, et du suivi par les femmes [16], d'autre part la féminisation de l'épidémie de syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) en Afrique subsaharienne [16-19], les jeunes femmes africaines ayant souvent des partenaires sexuels beaucoup plus âgés, chez qui la probabilité d'une infection par le VIH est probablement plus élevée que chez les hommes plus jeunes. De plus, les femmes négocient difficilement l'utilisation du préservatif et sont victimes d'abus sexuels, notamment dans le cadre de conflits armés [19]. Plusieurs études ont suggéré une multitude de symptômes de la co-infection, mais ceux-ci

peuvent varier en fonction de différents facteurs, tels que la consommation d'alcool, l'âge au moment de l'infection, la race, le statut sexuel, l'infection virale concomitante avec le VIH, la durée de la maladie, l'indice de masse corporelle et divers facteurs génétiques [2]. La pâleur était le symptôme le plus fréquent dans les coinfections VIH/VHB et VIH/VHC, avec respectivement 61,8 % et 66,7 %. L'hépatomégalie était présente chez 32,4 % des patients infectés par le VIH/VHB contre 16,7 % des patients infectés par le VIH/VHC. Chez les patients co-infectés par le VIH et le VHB, l'ictère représentait 35,3 % des cas, contre 16,7 % chez les patients infectés par le VIH et le VHC. Même si des taux anormaux d'enzymes hépatiques sont fréquents chez les personnes infectées par le VIH, et peuvent être causés par de multiples facteurs, y compris la toxicité des médicaments et la co-infection avec le VHC ou le VHB [20-22], la majorité de nos patients avaient des taux d'ALT normaux, soit 74,9 % et 66,7 % des cas respectivement dans les coinfections VIH/VHB et VIH/VHC. Seuls 14,7 % avaient des taux compris entre 2 et 3 fois la limite supérieure de la normale pour le VIH/VHB et 33,3 % pour le VIH/VHC. On estime qu'environ 30 % des patients non infectés par le VHC présentent des taux d'ALT constamment normaux, tandis que 40 % supplémentaires présentent de légères élévations de l'ALT (moins de 2 fois la limite supérieure de la normale) [23,24]. Dans leur étude, Gonzalez et al ont trouvé un pourcentage similaire de patients avec des taux d'ALT normaux en comparant les patients non infectés par le VHC et les patients infectés par le VIH/VHC (18% contre 21%, respectivement, $P=0,54$). Cependant, les patients co-infectés présentaient une nécro-inflammation ($P=0.001$) et une fibrose ($P=0.02$) significativement plus avancées que les patients mono-infectés. Ainsi, nos résultats peuvent paraître paradoxaux, mais s'expliquent surtout par l'histoire naturelle de l'infection par l'hépatite B dans notre

contexte où la transmission est dominée par la contamination verticale et où de nombreux patients sont en phase d'infection chronique avec des taux d'ALT normaux [25].

Tous les patients avaient un taux de CD4 <200 cellules/mm³. Dans l'étude de Wondimeneh et al, le nombre moyen de CD4 était de 249 ± 152 cellules/mm³ [26]. Une étude suggère qu'un taux de CD4 inférieur à 200/mm³ est un facteur indépendant associé à une progression plus rapide de la maladie [27]. D'autre part, la relation entre la charge virale du VIH, le nombre de CD4 et la charge virale du VHC est imprécise. Ces résultats controversés peuvent être dus au fait que nos patients sont à un stade avancé de l'infection par le VIH.

La charge virale du VIH était élevée (rappeler les valeurs, c'est important) chez 46,7 % des patients co-infectés VIH/VHB et chez tous les patients co-infectés VIH/VHC. Il ne semble pas y avoir d'impact de l'infection par le VHC ou le VHB sur l'évolution de la maladie à VIH. En revanche, l'infection par le VIH augmente la charge virale du VHC et du VHB et accroît le passage à la chronicité pour ces deux hépatites [28]. Ces niveaux de charge virale du VIH peuvent s'expliquer par le stade avancé de l'infection par le VIH plutôt que par la co-infection avec les virus de l'hépatite.

Le schéma de traitement ARV le plus utilisé était TDF/3TC/EFV.

Le traitement des coinfections VIH et hépatites virales peut être difficile en raison soit des interactions médicamenteuses soit du coût des médicaments. Si le traitement de l'hépatite B est le plus souvent compris dans les schémas de traitement ARV, il n'en est pas de même pour l'hépatite C qui est traitée par des antiviraux à action directe (AAD). En raison de leur coût, ces derniers sont difficilement accessibles dans les pays du sud. De ce fait aucun de nos patients co-infecté VIH/VHC n'a reçu d'AAD.

Nous avons observé des taux de mortalité élevés. Près de la moitié des patients co-infectés VIH/VHB sont décédés et plus du tiers des co-

infectés VIH/VHC, soit respectivement 47,1% et 33,4% des cas. Dans leur étude, Thornton et al avaient des taux de mortalité toutes causes confondues de 13,8 et 16,9 pour 1000 personnes-années de suivis respectivement dans les co-infections VIH/VHB et VIH/VHC [29]. Des méta-analyses portant sur l'impact de la co-infection par le VHB et/ou le VHC sur la mortalité chez les personnes séropositives ont montré que, dans l'ensemble, la co-infection est associée à une mortalité accrue par rapport au VIH seul [30,31]. Cependant, les résultats des études individuelles sont divergents, peut-être en raison des variations des taux de mortalité sous-jacents dans les cohortes étudiées ainsi que des différences dans les stratégies de traitement et de gestion du VIH et de l'hépatite. Le taux de mortalité élevé observé dans notre étude peut être dû au stade avancé de l'infection par le VIH et aux insuffisances de la prise en charge.

Conclusion

D'après notre étude, les prévalences de la co-infection par les hépatites B et C chez les PVVIH sont élevées. Elles constituent donc des problèmes de santé publique compte tenu de leur potentiel chronique et des complications amplifiées par la présence du VIH. Nous avons trouvé beaucoup d'insuffisances dans la prise en charge des patients. Ces insuffisances sont responsables d'une évolution défavorable avec un taux de mortalité élevé. Il importe de bien former les professionnels de la santé à la prise en charge des co-infections par le VIH et les hépatites B et/ou C et de mettre en œuvre des programmes efficaces afin de réduire le fardeau de ce problème de santé publique.

Conflits d'intérêts : Aucun

Références

1. Alter MJ. Épidémiologie de l'hépatite virale et de la co-infection par le VIH. *J. Hepatol*

- 2006 ;44: S6-S9. DOI: 10.1016/j.jhep.2005.11.004
2. Shahriar S, Araf Y, Ahmad R, Kattel P, Sah GS, Rahaman TI, et al. Insights Into the Coinfections of Human Immunodeficiency Virus-Hepatitis B Virus, Human Immunodeficiency Virus-Hepatitis C Virus, and Hepatitis B Virus-Hepatitis C Virus : Prévalence, facteurs de risque, pathogénèse, diagnostic et traitement. *Front. Microbiol* 2022; 12:780887. DOI: 10.3389/fmicb.2021.780887
3. Hernandez MD, Sherman KE. L'histoire naturelle de la co-infection VIH/hépatite C et la progression de la maladie. *Curr. Opin. HIV AIDS* 2011 ;6 :478-82. DOI: 10.1097/COH.0b013e32834bd365
4. Garg S, Brooks JT, Luo Q, Skarbinski J. Prévalence et facteurs associés au dépistage et à l'infection par le virus de l'hépatite C chez les adultes infectés par le VIH recevant des soins médicaux aux États-Unis. *Open Forum Infect. Dis.* 2014 ; 1(Suppl. 1):S423.
5. Ndifontaiyong AN, Ali IM, Sokoudjou JB, Ndimumeh JM, Tume CB. L'effet du VHB/VHC dans la réponse au traitement HAART chez les patients VIH après 12 mois dans le district sanitaire de Kumba dans la région du Sud-Ouest du Cameroun. *Trop Med Infect Dis* 2021;6:150. doi : 10.3390/tropicalmed6030150
6. Maponga TG, Glashoff RH, Vermeulen H, Robertson B, Burmeister S, Bernon M et al. Le carcinome hépatocellulaire associé au virus de l'hépatite B en Afrique du Sud à l'ère du VIH. *BMC Gastroenterol* 2020 ; 20:226. DOI : 10.1186/s12876-020-01372-2
7. Rodrigo L. Hépatite B et C. *Intech Open*. Ed. 2020. <https://doi.org/10.5772/intechopen.77706>
8. Konopnicki D, Mocroft A, de Wit S, Antunes F, Ledergerber B, Katlama C et al. Hepatitis B and HIV : prevalence, AIDS progression, response to highly active antiretroviral therapy and increased mortality in the EuroSIDA cohort. *AIDS* 2005; 19:593-601.
9. Padmapriyadarsini C, Chandrabose J, Victor L, Hanna LE, Arunkumar N, Swaminathan S. . Hepatitis B or hepatitis C co-infection in individuals infected with human immunodeficiency virus and effect of anti-tuberculosis drugs on liver function. *J Postgrad Med* 2006; 52:92-6.
10. Lincoln D, Petoumenos K, Dore GJ. HIV/HBV and HIV/HCV coinfection, and outcomes following highly active antiretroviral therapy. *HIV Med* 2003; 4:241-9.
11. Verucchi G, Calza L, Manfredi R, Chiodo F. Human immunodeficiency virus and hepatitis C virus coinfection: epidemiology, natural history, therapeutic options and clinical management. *Infection*. 2004;32:33-46.
12. Amin J, Kaye M, Skidmore S, et al. HIV and hepatitis C coinfection within the CAESAR study. *HIV Med.* 2004; 5:174-9.
13. Agwale SM, Tanimoto L, Womack C, Odama L, Leung K, Duey D, et al. Prevalence of HCV coinfection in HIV-infected individuals in Nigeria and characterization of HCV genotypes. *J Clin Virol* 2004;31 Suppl 1: S3-6.
14. Ireland G, Simmons R, Balogun K, Kirwan P, Sabin CA, Ramsay M et al. Coinfection par le VIH chez les personnes diagnostiquées avec l'hépatite B en Angleterre en 2008-2014. *HIV med.* 2019 ; 20(4):255-63.
15. Lopez-Huertas MR, Palladino C, Garrido-Arquero M, Esteban-Cartelle B, Sanchez-Carillo M, Martinez-Roman P et al. Hepatitis C Virus Influences HIV-1 Viral Splicing in Coinfected Patients. *J of Clinical Med.* 2020; 9(7) : 5.
16. Lot F, Larsen C, Valin N, P Gouëzel P, Blanchon T, Laporte A. Parcours sociomédical des personnes originaires d'Afrique subsaharienne atteintes par le VIH, prises en charge dans les hôpitaux d'Île-de-France, 2002. *BEH* 5:17-20.
17. Amat-Roze JM. L'infection à VIH/sida en Afrique subsaharienne, propos géographiques. *Hérodote* 2003 ;111 : 117-54.
18. ONUSIDA. Rapport sur l'épidémie mondiale de VIH/SIDA, Juillet 2002. Programme commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA, Genève. 2002,256p. <http://www.unaids.org/html/pub/Globalre>

- ports/Barcelona/BRGlobal_AIDS_Report_fr_pdf.pdf
19. ONUSIDA. Rapport sur l'épidémie mondiale de sida 4e rapport mondial, Juillet 2004. Programme commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA, Genève. 2004.236p Disponible sur https://files.unaids.org/en/media/unaids/contentassets/documents/unaidspublication/2004/GAR2004_fr.pdf.
 20. Lee BL, Safrin S. Interactions et toxicités des médicaments utilisés chez les patients atteints du SIDA. *Clin Infect Dis*. 1992;14:773-9.
 21. Zylberberg H, Pol S. Reciprocal interactions between human immunodeficiency virus and hepatitis C virus infections. *Clin Infect Dis*. 1996; 23:1117-25.
 22. Bodsworth NJ, Cooper DA, Donovan B. The influence of human immunodeficiency virus type 1 infection on the development of the hepatitis B virus carrier state. *J Infect Dis*. 1991; 163:1138-40.
 23. Conry-Cantilena C, VanRaden M, Gible J, Melpolder J, Shakil AO, Viladomiu L, et al. Routes of infection, viremia, and liver disease in blood donors found to have hepatitis C virus infection. *N Engl J Med*. 1996; 334:1691-6.
 24. Inglesby TV, Rai R, Astemborski J, Gruskin L, Nelson KE, Vlahov D, et al. A prospective, community-based evaluation of liver enzymes in individuals with hepatitis C after drug use. *Hepatology*. 1999; 29:590-6.
 25. Gonzalez SA, Liu, RC, Edlin BR, Jacobson IM, Talal AH. HIV/Hepatitis C Virus-Coinfected Patients with Normal Alanine Aminotransferase Levels. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 2006;41(5):582-9, DOI: 10.1097/01.qai.0000214806.90841.c8
 26. Wondimeneh Y, Alem M, Asfaw F, Belyhun Y. HBV and HCV seroprevalence and their correlation with CD4 cells and liver enzymes among HIV positive individuals at University of Gondar Teaching Hospital, Northwest Ethiopia. *Virology Journal* 2013; 10:171.
 27. Larsen C, Pialoux G, Salmon D, Antona D, Piroth L, Le Strat Y et al. Prévalence des co-infections par les virus des hépatites B et C dans la population VIH, France juin 2004. *Bull Epidemiol Hebd* 2005; 23:109-12.
 28. Bourlière M, Fontaine H, Yazdanpanah Y, Piroth L, Benhamou Y. Co-infection avec les hépatites virales. *J Afr Hepato Gastroenterol* 2007 ;1 :38-50. DOI :10.1007/s12157-007-0015-8
 29. Thornton AC, Jose S, Bhagani S, Chadwick D, Dunn D, Gilson R, et al. UK Collaborative HIV cohort (UK CHIC) steering committee. Hepatitis B, hepatitis C, and mortality among HIV-positive individuals. *AIDS*. 2017;31(18):2525-32. doi: 10.1097/QAD.0000000000001646.
 30. Chen TY, Ding EL, Seage Iii GR, Kim AY. Meta-analysis: increased mortality associated with hepatitis C in HIV-infected persons is unrelated to HIV disease progression. *Clin Infect Dis* 2009; 49:1605-15.
 31. Nikolopoulos GK, Paraskevis D, Hatzitheodorou E, Moschidis Z, Sypsa V, Zavitsanos X, et al. Impact of hepatitis B virus infection on the progression of AIDS and mortality in HIV infected individuals: a cohort study and meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2009; 48:1763-71