



Article Original

La Cardiopathie Hypertensive à l'Hôpital National de Niamey : Aspects Épidémiologiques, Diagnostiques et Thérapeutiques

Hypertensive Heart Disease at the Niamey National Hospital: Epidemiology, Clinical Presentation and Management

Maliki Abdoulaye Moctar^{1,6}, Karimou Bondabou Abdoul wahab², Migitaba Hassane Moctar³, Hama Idrissa^{1,6}, Akehossi Eric^{4,6}, Ibrahim Ali Toure^{5,6}.

RÉSUMÉ

1. Pôle de cardiologie de l'hôpital national de Niamey/Niger
2. Unité pédagogique et de recherche de cardiologie/Faculté de médecine et de pharmacie de l'université Mohamed V (Maroc)
3. Institut de cardiologie d'Abidjan
4. Service de cardiologie de l'hôpital général de référence de Niamey/Niger
5. Service de cardiologie de l'hôpital Amirou Djibo/Niger
6. Faculté des Sciences de la Santé de l'université Abdou Moumoui de Niamey

Auteur correspondant :

Karimou Bondabou Abdoul wahab
Unité pédagogique et de recherche de cardiologie/Faculté de médecine et de pharmacie de l'université Mohamed V (Maroc)
Tel : +212 682351203
Email : bondabou5@gmail.com

Mots clés : Cardiopathie hypertensive, Afrique subsaharienne, hypertension artérielle, hypertrophie ventriculaire gauche.

Key words: Hypertensive heart disease, Sub Saharan Africa, arterial hypertension, left ventricle hypertrophy.

Introduction. La cardiopathie hypertensive atteint les patients hypertendus mal contrôlés. Elle est à l'origine de manifestations aggravant le pronostic des patients. **Méthodes.** Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive et analytique sur une période d'un an, incluant tous les patients du pôle de cardiologie de l'hôpital national de Niamey dont le diagnostic de sortie était une cardiopathie hypertensive. Les données anthropométriques, cliniques, électriques, échocardiographiques et thérapeutiques ont été étudiées. Les dossiers patients ont servi de support de recueil des données sur des fiches d'enquêtes. **Résultats.** La prévalence hospitalière de la cardiopathie hypertensive était de 6% avec une prédominance masculine de 68,42 % et un sex- ratio de 2,16. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 51 à 60 ans. L'essentiel de nos patients, soit 68,42%, provenait des zones urbaines. Quant au niveau socioéconomique, il était bas dans 50% des cas, moyen dans 39,47% des cas et élevé dans 10,53 % des cas. L'hypertension était connue dans 13,16% des cas et était mal suivie dans tous les cas. A l'admission, la majorité des patients avait une insuffisance cardiaque (76,31%) et une fibrillation atriale (81,58%). L'électrocardiogramme et l'échocardiographie retrouvaient une hypertrophie ventriculaire gauche dans respectivement 68,42% et 71,05% des cas. Une trithérapie antihypertensive a été nécessaire dans 63,16% des cas et la durée moyenne d'hospitalisation a été de 6,84±4,36 jours. La mortalité globale a été de 2,63%. **Conclusion.** Il ressort de l'étude la nécessité de poursuivre des efforts quant à la sensibilisation des populations pour le dépistage de l'hypertension artérielle, mais également l'utilité de créer des outils pour un meilleur contrôle.

ABSTRACT

Introduction. Hypertensive heart disease affects poorly controlled hypertensive patients and worsen the prognosis of patients. **Methods.** This was a retrospective descriptive and analytical study over a period of one year, including all patients in the cardiology department of Niamey National Hospital whose discharge diagnosis was hypertensive heart disease. Anthropometric, clinical, electrical, echocardiographic and therapeutic parameters were studied. Patient records were used to collect data on survey sheets. **Results.** The hospital prevalence of hypertensive heart disease was 6% and 68.42% of patients were male, giving a sex ratio of 2.16. The age group most affected was 51 to 60 years. Most patients (68.42%) came from urban areas, and the socio-economic status was low in 50% of cases, medium in 39.47% and high in 10.53%. Hypertension was known in 13.16% of cases and poorly monitored in all cases. On admission, most patients had heart failure (76.31%) and atrial fibrillation (81.58%). Electrocardiograms and echocardiography revealed left ventricular hypertrophy in 68.42% and 71.05% of cases respectively. Triple antihypertensive therapy was prescribed in 63.16% of cases, and the mean length of hospitalization was 6.84±4.36 days. Overall mortality was 2.63%. **Conclusion.** Our study emphasizes the need of relentless efforts to raise public awareness of the need to screen for high blood pressure and the usefulness of more tools for better control.

INTRODUCTION

La cardiopathie hypertensive est l'ensemble des manifestations cardiaques compliquant une hypertension artérielle chronique insuffisamment contrôlée. Elle est à l'origine d'atteintes cardiaques fonctionnelles et structurelles grevant la qualité de vie et le pronostic des patients. Ces manifestations couvrent un spectre assez large allant de l'insuffisance cardiaque gauche diastolique

à la mort subite en passant par la fibrillation atriale (FA), l'hypertrophie ventriculaire gauche ou l'insuffisance cardiaque gauche systolique qui constituent des facteurs indépendants de morbi-mortalité cardiovasculaire [1].

POUR LES LECTEURS PRESSÉS**Ce qui est connu du sujet**

En Afrique, la cardiopathie hypertensive est sous-diagnostiquée, souvent mal traitée et les patients n'ont pas facilement accès aux traitements.

La question abordée dans cette étude

Épidémiologie, présentation clinique et traitement de la cardiopathie hypertensive au pôle de cardiologie de l'hôpital national de Niamey.

Ce que cette étude apporte de nouveau

1. La prévalence hospitalière de la cardiopathie hypertensive était de 6% avec une prédominance masculine (68,42 %). La tranche d'âge la plus touchée était celle de 51 à 60 ans.
2. L'hypertension était connue dans 13,16% des cas et était mal suivie dans tous les cas.
3. À l'admission, la majorité des patients avait une insuffisance cardiaque (76,31%) et une fibrillation atriale (81,58%).
4. L'hypertrophie ventriculaire gauche était visible à l'ECG dans 68,42% des cas et à l'échocardiogramme dans 71,05% des cas.
5. Une trithérapie antihypertensive a été prescrite dans 63,16% des cas et la durée moyenne d'hospitalisation a été de $6,84 \pm 4,36$ jours.
6. Le taux de mortalité globale a été de 2,63%.

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Renforcer la sensibilisation des populations pour le dépistage de l'hypertension artérielle.

En Afrique subsaharienne ces manifestations sont en constante augmentation, prenant une proportion inquiétante. En plus d'être sous-diagnostiqués, les patients n'ont pas accès aux traitements, qui parfois ne sont pas optimaux [2]. Le nombre d'hypertendus est passé de 54,6 millions en 1990 à 92,3 millions en 2000, soit une augmentation de 70%. Il devrait atteindre 216,8 millions d'ici 2030 [3]. L'hypertension artérielle représente 29,9 % des hospitalisations et 33,9 % du total des décès dus aux maladies non transmissibles. Au Niger, les chiffres sont encore plus alarmants. L'enquête STEPS 2021 révèle que la prévalence de l'hypertension artérielle (HTA) est de 27,4 % chez les plus de 18 ans. Parmi ceux-ci, 89,7 % étaient sous-diagnostiqués et seulement 1,3% étaient traités et contrôlés [4]. Ce qui expose une large majorité des patients aux complications de l'HTA. Malgré leur nombre et le risque qu'ils encourrent, il n'existe pas encore d'études sur cette frange de la population ; d'où l'idée de notre étude rétrospective ayant pour intitulé, la cardiopathie hypertensive: aspects épidémiologique, diagnostique et thérapeutique au pôle de cardiologie de l'hôpital national de Niamey (PC/HNN).

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive et analytique menée au PC/HNN. Le pôle cardiologie reçoit tous les patients souffrants d'affections cardiovasculaires à l'hôpital national de Niamey qui est un centre de niveau III. L'étude s'est déroulée sur une période d'un (1) an, allant du 1er janvier au 31 décembre 2019. Y étaient inclus tous les patients dont le diagnostic de sortie était une

cardiopathie hypertensive avec HTA connue ou de découverte fortuite. N'y étaient pas inclus, les patients hypertendus sans anomalies électriques ou échocardiographiques pouvant être attribuées à l'HTA. Les patients avec des dossiers médicaux incomplets n'ont également pas été inclus. Les données ont été recueillies sur des fiches d'enquêtes préétablies et grâce à l'exploitation des dossiers médicaux. Trois groupes de données, à savoir épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques ont été étudiées. L'étude épidémiologique a porté sur: âge, sexe, profession, provenance, antécédents et le niveau socio-économique. Les aspects diagnostiques ont tenu compte des paramètres cliniques, électrocardiographiques et échocardiographiques. Sur le plan clinique, le recueil des données a concerné, les symptômes à l'admission, l'état général, les constantes vitales à l'admission et la présence ou non de signes physiques d'insuffisance cardiaque. La dyspnée a été estimée selon la classification de la New York Heart Association (NYHA). L'état général et la gradation de l'HTA ont été faits selon les critères de l'organisation mondiale de la santé. L'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) à l'électrocardiogramme (ECG) a été mesurée selon l'indice de Cornell et les anomalies échocardiographiques interprétées selon les critères de l'association américaine d'échocardiographie. Les paramètres biologiques recueillis étaient la créatinine et l'urée sanguines pour l'évaluation de la fonction rénale, de même que le bilan lipidique afin de dépister une dyslipidémie. Les aspects thérapeutiques étudiés étaient principalement la durée d'hospitalisation, l'évolution sous traitement, la classe thérapeutique d'antihypertenseur prescrite et les autres traitements associés.

RÉSULTATS

Au cours de notre période d'étude, 626 patients ont été hospitalisés au PC/HNN, parmi lesquels 38 avaient une CH, soit une prévalence hospitalière de 6%. La moyenne d'âge était de $56,60 \pm 11,75$ ans avec des extrêmes de 30 ans et 85 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle des 51-60 ans avec 34,21 %, suivis des 61-70 ans qui représentaient 26,31% puis successivement des 41-50 ans, 30-40 ans et >71 ans représentant respectivement 15,80%, 13,15% et 10,53% de la population d'étude. Le sexe masculin était le plus représenté avec 68,42% donnant un sexe/ratio de 2,16 en faveur des hommes. Les zones rurales abritaient 31,58% des patients pour 61,42 % en provenance des zones urbaines. La majorité des patients étaient non scolarisés. Ils représentaient 47% de la population contre 26,31% pour le niveau primaire, 15,79 % pour le secondaire et 10,53% pour le supérieur. Les retraités dominaient dans une proportion de 36,84 %. Les sans-emploi représentaient 21,05 % et les travailleurs 42,11%. Parmi ces derniers, 7,90 % étaient des cultivateurs. Le niveau socio-économique était bas dans 50% des cas, moyen dans 39,47% des cas et élevé dans 10,53% des cas. On retrouvait une corrélation positive entre le niveau socio-économique bas et la survenue de CH avec une p-value de 0,0001. Le recueil des ATCD retrouvait, 15,79% de diabétiques, 15,79% de tabagiques, 10,52% d'éthyliques, 10,52% d'obèses et 8,79% souffrant

d'hypercholestérolémie. Les données concernant l'HTA et la CH sont répertoriées dans le tableau I et la figure I. Le délai moyen de survenue de la CH est de 12,11 ans avec des extrêmes de 03 mois à 30 ans.

Tableau I : informations sur l'HTA et la CH

Variables		Effectif (%)
Contrôle de l'HTA	HTA connu	33 (13,16)
	HTA inconnu	5 (86,84)
	HTA traitée	8 (24,24)
	HTA non traitée	25 (75,75)
Ancienneté de l'HTA	[0 - 5 ans [17 (44,73)
	[5 ans - 10 ans [4 (10,53)
	[10 ans - 15 ans [4 (10,53)
	[15 ans - 20 ans [0 (0,00)
	[20 ans - 25 ans [4 (10,53)
	[25 ans - 30 ans [3 (7,89)
Durée de la CH	Non déterminé	6 (15,80)
	[0 - 5 ans [21 (65,63)
	[5 ans - 10 ans [9 (28,13)
	[10 ans - 15 ans [1 (3,12)
> 16 ans	1 (3,12)	

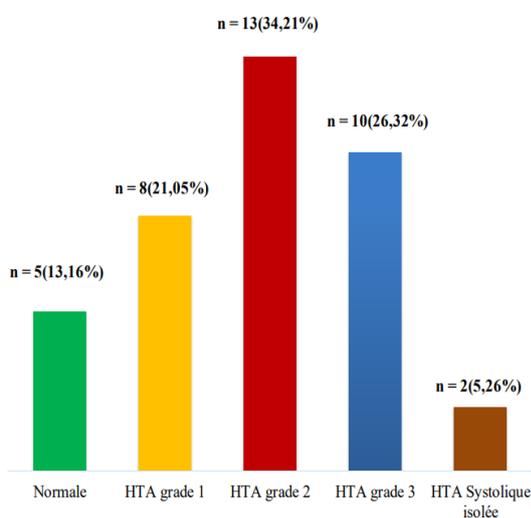


Figure 1: Répartition selon le grade de l'HTA

Le tableau II indique les principaux paramètres vitaux mesurables à l'admission. La dyspnée était retrouvée chez tous les patients. Sa gradation selon la NYHA est représentée dans la figure 5.

Tableau II : Signes vitaux à l'admission

Signes vitaux		n (%)
Fréquence cardiaque (bpm)	< 60	1 (2,63)
	60-100	17 (44,74)
	>100	20 (52,63)
Saturation en oxygène	Normale	29 (76,32)
	Anormale	9 (23,68)
Fréquence respiratoire	Bradypnée	3 (7,90)
	Normale	7 (18,42)
	Polypnée	28 (73,68)

% : pourcentage, bpm : battements par minute

Les informations sur la proportion des autres symptômes ainsi que le résultat de l'examen physique sont relevées dans le tableau III.

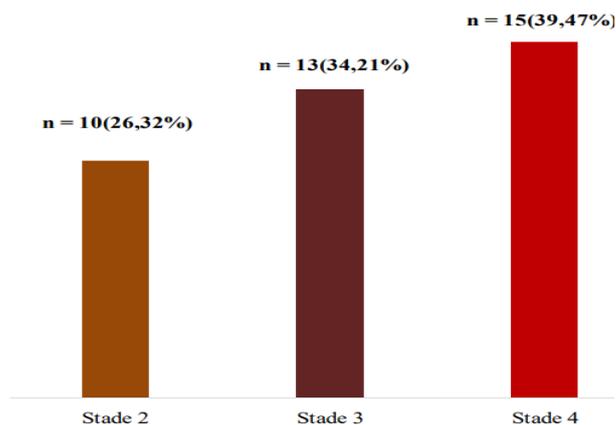


Figure 2: Répartition des patients selon la NYHA

Tableau III: Symptômes et signes physiques

Symptômes	n (%)	Examen physique	n (%)
Dyspnée	38 (100)	AEG Stade 3	28(73,69)
Toux	26 (68,42)	AEG Stade 2	8 (21,05)
Céphalées	8 (21,05)	AEG Stade 1	2 (5,26)
Vertiges	6 (15,79)	Bruit de galop	4 (10,53)
Douleurs	6 (15,79)	Souffle cardiaque	16(42,10)
Palpitations	2 (5,26)	Turgescence jug	28(73,68)
Epigastralgies	2 (5,26)	Hépatomégalie	28(73,68)
		OMI	29(76,31)

Jug : jugulaire, OMI :œdème des membres inférieurs

L'électrocardiogramme retrouvait une FA dans 81,58% des cas contre 18,42% en rythme sinusal. A l'échocardiographie (ETT),71,05% des patients avaient une hypokinésie segmentaire, alors que 28,95 % avaient une cinétique normale. Le ventricule gauche était dilaté dans 28,95% des cas. La fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) était normale 47,37%, moyenne chez 25,31%, modérée chez 10,53% et sévère chez 15,79% des patients. Les hypertrophies ou dilatation cavitaires sont décrites dans le tableau IV.

Tableau IV: Hypertrophie/dilatation cavitaires

	ECG	ETT
HVG	26 (68,42%)	27 (71,05%)
HVD	2 (5,26%)	3 (8,73%)
HAG/DAG	38 (100%)	23 (60,53%)
HAD/DAD	1 (2,56%)	5 (3,15%)

La radiographie thoracique était effectuée dans 52,63% des cas et 18,45% avaient une cardiomégalie. Sur le plan biologique, 63,61% avaient une fonction rénale altérée contre 36,84% avec une fonction normale. Les troubles du bilan lipidique sont représentés dans la figure 3.



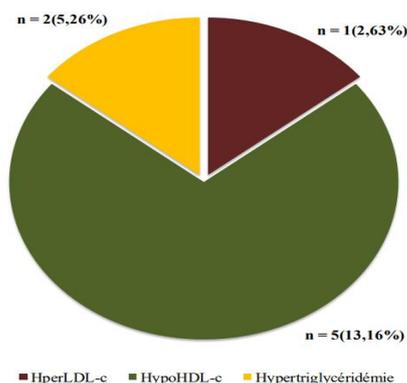


Figure 3: Répartition selon les troubles du bilan lipidique

Sur le plan thérapeutique, 94,74% prenaient des diurétiques, 81,58% des inhibiteurs de l'enzyme de conversion, 78,95% des bêta-bloquants, 13,16% des inhibiteurs calciques et 13,16% des antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II. La proportion des patients selon les associations de médicament à visée cardiologique sont précisées dans la figure 4.

Les patients sous traitement antihypertenseur se disaient non compliants dans 100% des cas.

Pour ce qui est des traitements adjuvants, 15,79% des patients prenaient des statines 13,16% des antidiabétiques oraux, 10,52% des hémoglobines de bas poids moléculaire, 10,52% des antiagrégants plaquettaires, 4% des inhibiteurs de la pompe à protons et 2,63% de l'insuline.

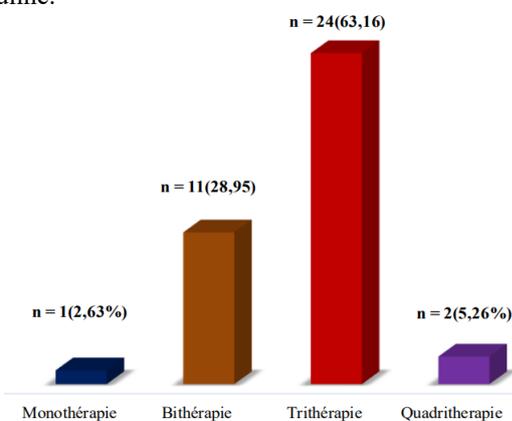


Figure 4: Répartition selon le nombre de molécule à visée cardiologique

La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,84±4,36 jours avec les extrêmes de 1 et 22 jours. Les principales complications rencontrées étaient l'insuffisance cardiaque gauche, l'insuffisance cardiaque globale, l'oedème aigu du poumon (OAP) et l'insuffisance rénale dans des proportions respectives de 26,32%, 13,16%, 18,42% et 63,16%. La mortalité était de 2,63% avec le décès d'un patient et la répartition des patients selon la durée d'hospitalisation est précisée dans le tableau V.

Durée d'hospitalisation (jours)	Effectif (pourcentage)
<3	5 (13,16%)
3-6	17 (44,74%)
7-10	8 (21,05%)
>10	8 (21,05%)

DISCUSSION

La prévalence hospitalière de la CH était de 6%, comparable à celle de Ouedraogo et al qui retrouvaient une prévalence de 6,99 [5]. Par ailleurs, ces chiffres sont largement inférieurs à ceux retrouvés dans la littérature d'Afrique subsaharienne qui se situerait autour de 40% [6-8]. Cela confirme les résultats de l'étude STEPS 2021 rapportant une large population d'hypertendu sous-diagnostiqué [4]. Dans notre série, l'âge moyen des patients était de 56,60 ans ± 11,75 ans avec des extrêmes de 30 et 85 ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 51 à 60 ans dans 34,21% des cas. Ces résultats sont concordants avec ceux de la littérature 9. Le genre masculin (68,42%), le niveau socio-économique bas (50%) et la provenance urbaine (61,42 %) dominaient dans notre série. Ces résultats sont en adéquation avec le visage de l'hypertension artérielle en Afrique subsaharienne [10]. En plus de bénéficier de la protection des hormones sexuelles contre l'HTA, les femmes seraient plus sensibilisées et mieux compliantes aux traitements [11,12]. Les zones urbaines abritent plus d'hypertendu en raison du mode de vie sédentaire, des mauvaises habitudes alimentaires et du stress psychosocial, qui sont à l'opposé de ce que l'on retrouve dans les zones rurales [13]. A ces facteurs devraient s'ajouter la proximité des centres de santé des zones urbaines, facilitant ainsi le diagnostic chez ces populations. Par ailleurs, qu'elles soient urbaines ou rurales le niveau socio-économique bas est un facteur intimement associé à la survenue de CH, avec une p value de 0,0001. Si la prévalence de l'HTA est corrélée au niveau socio-économique, ce n'est pas le cas du contrôle optimal de l'HTA qui prévient la survenue de la CH. Ainsi, plus le niveau socio-économique était bas, plus l'HTA n'était pas maîtrisé [14,15]. Cette association trouverait son origine dans la difficulté d'accès aux médicaments pour les populations pauvres. Même lorsqu'elles accèdent aux médicaments, ce sont des médicaments de faible qualité par le dosage du principe actif ou des conditions d'expositions. Par ailleurs, le médecin se retient également de prescrire des médicaments d'un certain coût malgré leur efficacité [14]. Les facteurs de risque cardiovasculaire associés les plus retrouvés étaient le tabagisme, le diabète et l'obésité avec des pourcentages respectifs de 15,79% ; 15,79% et 10,52%. Ces trois facteurs induisent tous, indépendamment de l'HTA, une HVG qui est lui même un facteur indépendant de morbi-mortalité cardiovasculaire. Ils agissent en aggravant l'HTA, et potentialisant les facteurs neuro-hormonaux de l'inflammation [16-19]. Le délai moyen de survenue de la CH est de 12,11 ans avec des extrêmes de 3 mois et 30 ans. Ces données sont similaires à celles de Mutombo et al à Lubumashi qui retrouvaient un délai moyen de 10 ans. L'ensemble des patients de notre série présentait une dyspnée et 76,31% un OMI. Par ailleurs, 18,42% étaient en OAP. Autrement dit, 76,31% étaient déjà en insuffisance cardiaque et 18,42% étaient admis en urgence. Pour les mêmes raisons citées plus haut, les patients consultent au stade de complication. Ce qui contribue à dégrader leur pronostic. A la radiographie

thoracique, 34,21% avaient une cardiomégalie. Même si les dernières recommandations de la société européenne ne la citent plus parmi les examens à effectuer pour diagnostiquer une dilatation du ventricule gauche, il demeure dans nos pays en voie de développement un examen facile d'accès et de moindre coût. Par ailleurs, il garde son indication dans le diagnostic de l'OAP et de la coarctation de l'aorte [20]. Une hypertrophie auriculaire gauche (HAG) était retrouvée chez tous les patients à l'ECG, contre 60,53% de dilatation atriale gauche (DAG) à l'échocardiographie, avec 81,58% en FA. La taille de l'oreillette gauche est un prédicteur indépendant de la survenue de fibrillation atriale. C'est un facteur indépendant même de l'âge et du sexe qui demeurent de facteurs puissants de la prédiction de survenue de FA [21,22]. On retrouve une hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) chez 68,42% des patients à l'ECG contre 71,05 % à l'ETT. Ainsi, seulement 2,63% de nos patients ne cumulent pas une HVG électrique et anatomique; association qui multiplie le risque de mortalité par 5. Indépendamment pris, l'HVG électrique multiplie le risque par 2,5 et l'HVG anatomique par 1,5 [1]. L'HVG anatomique semble prédire davantage le risque de mort subite alors que l'HVG électrique est indépendamment associée à la survenue de fibrillation auriculaire [23]. Même si l'ECG est moins sensible que l'ETT dans la détection d'une HVG, il reste de ce fait utile. D'autre part, des données récentes, suggèrent que les deux types d'HVG ne sont pas superposables. Si elles partagent le remodelage des canaux ioniques des cardiomyocytes; l'hypertrophie des cardiomyocytes et le remodelage de l'espace interstitiel restent le propre de l'HVG anatomique [24]. A l'admission, seuls 24,24% des patients hypertendus connus étaient sous traitement. Tous affirment mal suivre leur traitement. Les diurétiques, IEC et bêtabloquants étaient dans l'ordre les antihypertenseurs les plus prescrits. Cela pourrait se justifier par le fait que la grande majorité de nos patients étaient en insuffisance cardiaque et FA. Par ailleurs, Dans la littérature, il ressort clairement que l'HTA du sujet noir est moins rénépendante, ce qui donne la primauté à la prescription de certaines classes réduisant la volémie, comme les diurétiques ou les inhibiteurs calciques. Néanmoins la prise en compte de la protection des organes cibles fait prescrire les IEC/ARA II, toujours est-il que l'HTA du sujet noir est moins sensible à une monothérapie [25]. C'est d'ailleurs pourquoi on retrouve seulement un patient de notre série avec une monothérapie 63,16% avec une trithérapie. La durée moyenne d'hospitalisation était de $6,84 \pm 4,36$ jours avec les extrêmes de 1 jour et 22 jours. Cette durée constitue un coût dans un système sans couverture sanitaire avec la majorité des patients jugés à bas niveau socio-économique.

CONCLUSION

A l'instar des autres patients hypertendus d'Afrique subsaharienne, nos patients sont principalement de provenance urbaine avec un niveau socio-économique bas. Ils sont nombreux à s'ignorer hypertendus. Même lorsqu'ils se connaissent hypertendus, ils ne sont pas compliants et consultent dans les formations hospitalières

au stade des complications, donc de CH. D'autres études seraient nécessaires pour connaître les raisons du faible taux diagnostique de l'HTA au sein de notre population, mais également les facteurs prédictifs du faible taux de compliance au traitement afin d'améliorer le suivi et par là même le pronostic de nos patients. L'objectif à terme étant un meilleur contrôle de l'HTA au sein de nos populations.

RÉFÉRENCES

1. Courand P-Y, Harbaoui B, Lantelme P. Cardiopathie hypertensive : nouveaux concepts. *Réalités Cardiologiques*. Nov 2020.
2. Okello S, Muhihi A, Mohamed SF, Ameh S, Ochimana C, Oluwasanu AO, et al. Hypertension prevalence, awareness, treatment, and control and predicted 10-year CVD risk: a cross-sectional study of Seven Communities in East and West Africa (SevenCEWA). *BMC Public Health*. 2020 Nov 13;20(1):1706.
3. Adeloye D, Basquill C. Estimating the prevalence and awareness rates of hypertension in Africa: a systematic analysis. *PLoS One*. 2014;9(8):e104300.
4. Rapport de l'enquête nationale sur les facteurs de risque de maladies non transmissibles : « STEPS Niger 2021 ». Niger: Organisation mondiale de la santé; 2021 Dec.
5. Salam O, Zan AA, Ouedraogo EMW, Bamouni J, Sawadogo N, Drave A, et al. Profil de l'hypertension artérielle dans un hôpital régional au Burkina Faso. *Health Sci Dis*. 2021 Nov 30; 22(12).
6. Sory BI, Yaya BE, Abdoulaye C, Morlaye S, Kokoulo K, Aly S, et al. Mortalité liée à l'insuffisance cardiaque en milieu cardiologique Guinéen. *PAMJ-Clinical Medicine*. 2019 ;1 :59.
7. Leopold CH, Mahougnon DSH, Henock O, Nicolas A, Alphonse BC, Arnaud S, et al. Fréquence Des Complications De L'hypertension Artérielle Chez Les Patients Suivis En Milieu Cardiologique A Parakou En 2016. *Eur Sci J ESJ*. 2020 Jul 30;16(21):48–48.
8. Pio M, Afassinou Y, Pessinaba S, Baragou S, N'djao J, Atta B, et al. Epidémiologie et étiologies des insuffisances cardiaques à Lomé. *Pan Afr Med J*. 2014 Jun 25;18:183.
9. Patrick MT. Cardiopathie hypertensive à Lubumbashi : profil épidémiologique et clinique. *Rev Afr Médecine Santé Publique*. 2023 Sep 1;4–5.
10. Nulu S, Aronow WS, Frishman WH. Hypertension in Sub-Saharan Africa: A Contextual View of Patterns of Disease, Best Management, and Systems Issues. *Cardiol Rev*. 2016;24(1):30–40.
11. Song JJ, Ma Z, Wang J, Chen LX, Zhong JC. Gender Differences in Hypertension. *J Cardiovasc Transl Res*. 2020 Feb;13(1):47–54.
12. Woodiwiss AJ, Orchard A, Mels CMC, Uys AS, Nkeh-Chungag BN, Kolkenbeck-Ruh A, et al. High prevalence but lack of awareness of hypertension in South Africa, particularly among men and young adults. *J Hum Hypertens*. 2023 Oct 25;1–9.
13. Sani RN, Connelly PJ, Toft M, Rowa-Dewar N, Delles C, Gasevic D, et al. Rural-urban difference in the prevalence of hypertension in West Africa: a systematic review and meta-analysis. *J Hum Hypertens*. 2022 Apr 16;1–13.
14. Antignac M, Diop IB, Macquart de Terline D, Kramoh KE, Balde DM, Dzudie A, et al. Socioeconomic Status and Hypertension Control in Sub-Saharan Africa: The Multination EIGHT Study (Evaluation of Hypertension in Sub-Saharan Africa). *Hypertension Dallas Tex* 1979. 2018 Apr;71(4):577–84.
15. Mustapha A, Ssekasanvu J, Chen I, Grabowski MK, Ssekubugu R, Kigozi G, et al. Hypertension and Socioeconomic Status in South Central Uganda: A Population-Based Cohort Study. *Glob Heart*. 2022 Jan 13;17(1):3.

16. Mohan M, Dihoum A, Mordi IR, Choy AM, Rena G, Lang CC. Left Ventricular Hypertrophy in Diabetic Cardiomyopathy: A Target for Intervention. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:746382.
17. Park SK, Ryoo JH, Kang JG, Jung JY. Smoking Status, Intensity of Smoking, and Their Relation to Left Ventricular Hypertrophy in Working Aged Korean Men. *Nicotine Tob Res.* 2021 Jul 1;23(7):1176–82.
18. Kolkenbeck-Ruh A, Soepnel LM, Crouch SH, Naidoo S, Smith W, Norris SA, et al. Obesity, hypertension, and tobacco use associated with left ventricular remodeling and hypertrophy in South African women: Birth to Twenty Plus Cohort. *BMC Cardiovasc Disord.* 2022 Sep 9;22(1):403.
19. Masenga SK, Kirabo A. Hypertensive heart disease: risk factors, complications and mechanisms. *Front Cardiovasc Med.* 2023 Jun 5;10:1205475.
20. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018 Sep 1;39(33):3021–104.
21. Van de Vegte YJ, Siland JE, Rienstra M, van der Harst P. Atrial fibrillation and left atrial size and function: a Mendelian randomization study. *Sci Rep.* 2021 Apr 19;11(1):8431.
22. Saadeh R, Abu Jaber B, Alzuqaili T, Ghura S, Al-ajlouny T, Saadeh AM. The relationship of atrial fibrillation with left atrial size in patients with essential hypertension. *Sci Rep.* 2024 Jan 13;14(1):1250.
23. Chrispin J, Jain A, Soliman EZ, Guallar E, Alonso A, Heckbert SR, et al. Association of Electrocardiographic and Imaging Surrogates of Left Ventricular Hypertrophy With Incident Atrial Fibrillation: MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *J Am Coll Cardiol.* 2014 May 20;63(19):2007–13.
24. Aro AL, Chugh SS. Clinical Diagnosis of Electrical Versus Anatomic Left Ventricular Hypertrophy: Prognostic and Therapeutic Implications. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2016 Apr;9(4):e003629.
25. Williams SK, Ravenell J, Seyedali S, Nayef S, Ogedegbe G. Hypertension Treatment in Blacks: Discussion of the U.S. Clinical Practice Guidelines. *Prog Cardiovasc Dis.* 2016;59(3):282–8.