



Article Original

Prévalence et Facteurs Associés à la Mortalité Intra-Hospitalière des Patients ayant une Insuffisance Cardiaque dans deux Hôpitaux de Référence de Yaoundé

Prevalence and factors associated with intra-hospital mortality of heart failure patients in two reference hospitals in Yaoundé

Liliane Mfeukeu Kuate^{1,2}, Jérôme Boombhi^{1,3}, Dieudonne Danwe¹, Sylvie Ndong Amougou,^{1,4} Williane N Tankmi^{2,5}, Christian Ngongang-Ouankou^{1,4}, Ahmadou M Jingi⁶, Ba Hamadou¹, Simon Ngamli Fewou⁵, Alain Menanga^{1,3}

RÉSUMÉ

Introduction. L'insuffisance cardiaque (IC) est une cause fréquente de décès intra-hospitalier liée aux maladies cardiovasculaires en Afrique. Elle représente l'évolution ultime de la plupart des pathologies cardiaques. Sa prévalence ne cesse de croître du fait du vieillissement de la population et du meilleur pronostic des diverses maladies qui conduisent à l'insuffisance cardiaque tels que la maladie coronaire et l'hypertension artérielle. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence et les facteurs associés à la mortalité intra-hospitalière des patients ayant une IC dans deux hôpitaux de référence de la ville de Yaoundé. **Méthodologie.** Nous avons mené une étude transversale rétrospective dans les services de cardiologie de l'Hôpital Central et de l'Hôpital Général de Yaoundé sur une période de 3 ans. Nous avons inclus les dossiers des patients de 18 ans et plus, hospitalisés pour IC. L'analyse statistique a été faite grâce au logiciel Epi Info version 7.1 et le seuil de significativité était fixé à 5%. **Résultats.** La prévalence hospitalière de l'IC pendant la période d'étude était de 40,8%. L'âge moyen des patients était de 66 ± 15 ans. La prévalence de la mortalité intra-hospitalière était de 16,4%. Les facteurs indépendamment associés à la mortalité intra-hospitalière étaient : l'hypotension artérielle (OR=5,7[2,5-12,9] ; p<0,01), l'indisponibilité du traitement intra-hospitalier (OR=10,6[5,6-19,8] ; p<0,01), la clairance de la créatinine (CICr) < 30ml/min (OR=2,5[1,1-5,5] ; p=0,02) et l'altération sévère de la fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) (OR=6,7[3,7-12,1] ; p<0,01). **Conclusion.** L'IC est une cause fréquente d'hospitalisation en Cardiologie à Yaoundé. La mortalité intra-hospitalière y est importante et est associée à l'hypotension artérielle, l'indisponibilité du traitement intra-hospitalier, une CICr < 30ml/min et une altération sévère de la FEVG.

ABSTRACT

Introduction. Heart Failure (HF) is a common cause of in-hospital death related to cardiovascular disease in Africa. It represents the ultimate course of most heart conditions. Its prevalence is increasing due to the ageing of the population and the better prognosis of the various diseases that lead to heart failure such as coronary heart disease and hypertension. The objective of this study was to determine the prevalence and factors associated with intra-hospital mortality of patients with heart failure in two reference hospitals in the city of Yaounde. **The aim of our study was to determine the prevalence and factors associated with intra-hospital mortality of patients with heart failure in two reference hospitals in Yaoundé. Methodology.** We conducted a retrospective cross-sectional study in the cardiology departments of the Yaoundé Central Hospital (HCY) and the Yaoundé General Hospital (HGY). The data were collected over a period of 3 years. We included the records of patients over 18 years of age hospitalized for heart failure during the study period. The variables collected were socio-demographic characteristics, clinical entry and paraclinical examination data, and evolving data. The statistical analysis was performed using the Epi-Info software version 7.1. A p-value <0.05 was considered statistically significant. **Results.** The hospital prevalence of heart failure during the study period was 40.8%. The average age of the patients was 66 ± 15 years. The prevalence of in-hospital mortality was 16.4%. The factors independently associated with in-hospital mortality were: hypotension (OR=5.7[2.5-12.9] ; p<0.01), unavailability of intra-hospital treatment (OR=10.6[5.6-19.8] ; p<0.01), creatinine clearance <30ml/min (OR=2.5[1.1-5.5] ; p=0.02), and severe alteration of the left ventricular ejection fraction (LVEF) (OR=6.7[3.7-12.1] ; p<0.01). **Conclusion.** Heart failure is a frequent cause of hospitalization in Cardiology in Yaoundé. Intra-hospital mortality is high and the factors associated with this mortality were: low blood pressure, unavailability of intra-hospital treatment, creatinine clearance <30ml/min, and severe alteration of LVEF.

1 Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Yaoundé, Cameroun
 2 Hôpital Central de Yaoundé, Yaoundé, Cameroun
 3 Hôpital Général de Yaoundé, Yaoundé, Cameroun
 4 Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé
 5 Institut Supérieur des Sciences de la Santé, Université des Montagnes, Bangangté, Cameroun
 6 Faculty of Health Sciences, University of Bamenda

Auteur Correspondant :

Liliane Mfeukeu Kuate
 Service de Cardiologie, Hôpital Central de Yaoundé
 Tel : +237672730098
 Email : mfeukeuliliane@gmail.com

Mots clés : Insuffisance cardiaque, prévalence, mortalité intra-hospitalière, facteurs associés.

Keywords: Heart failure; Prevalence; In-hospital mortality; Risk-factors; Yaounde.

INTRODUCTION

L'insuffisance cardiaque (IC) est définie par la Société Européenne de Cardiologie (ESC) comme un syndrome clinique étant caractérisé par les symptômes typiques qui peuvent être accompagnée par les signes physiques causés par une anomalie cardiaque fonctionnelle ou structurale, résultant à une diminution du débit cardiaque et/ou des pressions intracardiaques élevées au repos ou pendant le stress [1]. Sa prévalence est estimée à environ 2% de la population adulte mondiale [2]. Au moins 26 millions de personnes dans le monde sont atteintes d'insuffisance cardiaque ce qui entraîne d'une part une morbi-mortalité accrue et d'autre part des coûts de santé considérables[3]. Parmi les décès survenus aux Etats-Unis en 2009 toutes causes confondues, 11% étaient liées directement ou indirectement l'IC[4]. Les taux d'hospitalisation restent également élevés avec plus d'un million de sorties d'hôpitaux pour les patients atteints d'IC en 2010 aux Etats unis, taux pratiquement inchangé depuis 2003[4]. L'IC constitue donc un important problème de santé publique de par sa fréquence, sa mortalité, mais aussi par sa morbidité et, les ressources médicales et économiques significatives qu'elle absorbe [5].

L'Afrique subsaharienne, en pleine transition épidémiologique, n'est pas en marge. La mortalité par maladies cardiovasculaires y est croissante. Elle aurait augmenté de 81% en 1990 et 2013[6]. L'IC constitue l'une des circonstances de découverte [7,8]. Le spectre de l'IC en Afrique présente des particularités ; en effet elle concerne souvent une population beaucoup plus jeune que dans les pays développés [9]. L'IC représente 3 à 7% des admissions dans plusieurs pays anglophones africains [7]. Une étude faite au Maroc a montré un taux de décès en intra-hospitalier de 6,1% en majorité des hommes âgés de plus de 55 ans [10], une autre faite au Gabon a montré un taux de létalité de 10,3%, lié à la sévérité et à la précocité des lésions [11]. Malgré les nombreux progrès thérapeutiques, pharmacologiques et non pharmacologiques, elle demeure une pathologie grave avec une mortalité à un an pouvant atteindre 40% après une hospitalisation pour œdème aigu du poumon [12].

Au Cameroun, l'insuffisance cardiaque reste un problème majeur de santé publique de par sa forte prévalence et son fort taux de mortalité [13]. Une étude transversale avait retrouvé des fréquences d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque aigue de 30 et 33,3% respectivement en 2014 et 2015 au sein du service de cardiologie de l'Hôpital Central de Yaoundé, la mortalité intra-hospitalière quant à elle était de 18,45% [14]. Cependant, dans notre contexte, peu d'études ont montré quels étaient les facteurs associés à cette mortalité intra-hospitalière. Une meilleure connaissance des déterminants de ces décès permettrait d'améliorer la prise en charge des patients afin d'éviter cette issue fatale. Nous avons réalisé cette étude afin de déterminer ces facteurs et adapter nos attitudes thérapeutiques en conséquence.

MÉTHODOLOGIE

Type et lieu d'étude : Nous avons réalisé une étude transversale rétrospective sur une période de 3 ans allant du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2018. Nous avons collecté les dossiers des patients hospitalisés dans les services de Cardiologie de l'Hôpital Central Yaoundé (HCY) et de l'Hôpital Général de Yaoundé (HGY). Ce sont des hôpitaux de 2^e et 1^{er} catégorie respectivement, situés dans la ville de Yaoundé, capitale politique du Cameroun et ayant une population d'environ 1300000 habitants.

Population d'étude : Nous avons inclus dans cette étude tous les dossiers des patients âgés d'au moins 18 ans, hospitalisés dans l'un de ces services de cardiologie pour insuffisance cardiaque pendant la période d'étude. Les dossiers ne contenant pas les données de l'examen clinique à l'admission du malade et les résultats de l'échographie-doppler cardiaque étaient exclus de l'étude.

Collecte des données : Nous avons commencé par exploiter les registres d'admission afin d'identifier et compter les patients hospitalisés pour insuffisance cardiaque. Nous avons ensuite calculé la prévalence hospitalière de l'IC en faisant le rapport du nombre de patients hospitalisés pour IC sur le nombre total de patients hospitalisés. Enfin, nous nous sommes rendus aux archives afin de retrouver les dossiers des patients. A l'aide d'une fiche technique préétablie, nous avons collecté :

- les données sociodémographiques : âge, sexe, statut matrimonial, profession, lieu de résidence
- les données de l'examen clinique : antécédents personnels et familiaux, signes cliniques d'IC, poids, taille, indice de masse corporelle, tension artérielle, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, saturation périphérique en oxygène, circonférence abdominale
- les résultats des examens biologiques : échographie-doppler cardiaque, électrocardiogramme, créatininémie, ionogramme sanguin, taux d'hémoglobine, transaminases, profil lipidique, glycémie
- les données thérapeutiques : disponibilité des médicaments
- les données d'évolution : durée d'hospitalisation, décès

Définition opérationnelle des termes

Indisponibilité du traitement intra-hospitalier : dans notre étude, le traitement intra-hospitalier était considéré comme indisponible chez tout patient n'ayant pas pris pendant 3 jours cumulés un médicament lié à son insuffisance cardiaque.

Hypertension artérielle: dans notre étude a été considérée comme une pression artérielle systolique ≥ 140 mmHg et/ou pression artérielle diastolique ≥ 90 mmHg, ou la prise de médicaments antihypertenseurs.

Hypotension artérielle : dans notre étude notre étude a été considérée comme une pression artérielle systolique ≤ 90 mmhg et/ou pression artérielle diastolique ≤ 60 mmhg.

Altération sévère de la FEVG: dans notre étude la FEVG a été considéré comme sévèrement altérée lorsqu'elle était < 40%.

Analyses des données : les données ont été analysées avec le logiciel EPI info version 7.1. Nous avons utilisé le test de chi2 pour mesurer l'association entre les facteurs présumés liés à la mortalité intra-hospitalière et cette dernière. Le test de Student a été utilisé pour la comparaison des moyennes tandis que le test de Man Whitney a été utilisé pour la comparaison des médianes. Une régression logistique a été ensuite réalisée pour

éliminer les facteurs de confusion et déterminer les facteurs indépendamment associés à la mortalité intra-hospitalière. Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme statistiquement significative.

Considérations éthiques : ce travail a été réalisé dans le strict respect des principes fondamentaux de la recherche médicale selon la déclaration d'Helsinki. Nous avons par ailleurs obtenu une clairance éthique du comité institutionnel d'éthique et de la recherche de l'Université des Montagnes, et des autorisations des administrations des différents hôpitaux.

RÉSULTATS

Pendant la période d'étude, 2279 patients avaient été admis dans les services de cardiologie de l'HCY et de l'HGY parmi lesquels 929 l'avaient été pour insuffisance cardiaque. Ceci représente une prévalence hospitalière de 40,8%. Parmi ces patients, 152 sont décédés en cours d'hospitalisation soit un taux de mortalité de 16,4%. Des 929 dossiers d'hospitalisations, nous avons exclus 412 dossiers incomplets et retenu les 517 restants pour la suite des analyses. L'âge moyen des patients était de 66 ± 15 ans et il y avait une légère prédominance féminine avec un sexe ratio de 0,9. Le **tableau I** présente les caractéristiques cliniques et paracliniques de la population d'étude. Il en ressort que parmi les patients décédés en cours d'hospitalisation, il y avait une prédominance masculine qui était statistiquement significative ($p = 0,03$). Les patients décédés avaient des valeurs médianes de pression artérielle systolique et diastoliques significativement plus basses que les patients ayant survécu. Le stade IV de l'IC était significativement plus fréquent chez les patients décédés.

Tableau I : Caractéristiques cliniques et paracliniques de la population d'étude

Caractéristiques	Décédés (n = 102)	Vivants (n = 415)	Valeur p
Age moyen (années)	67 ± 15	66 ± 15	0,70
Sexe			
Masculin	58 (56,9)	187 (45,1)	0,03
Féminin	44 (43,1)	228 (54,9)	
Stade d'insuffisance cardiaque			<0,01
NYHA I	9 (8,8)	20 (4,8)	
NYHA II	7 (6,9)	62 (14,9)	
NYHA III	38 (37,2)	192 (46,3)	
NYHA IV	48 (47,1)	141 (34,0)	
Durée moyenne d'hospitalisation (jours)	6,2 ± 2,5	9,9 ± 2,6	<0,01
PAS médiane (mmHg)	115 [89-144]	130 [109-159]	<0,01
PAD médiane (mmHg)	75 [60-95]	84 [70-100]	<0,01
FC médiane (mmHg)	92 [80-108]	90 [77-102]	0,12
FR médiane (cpm)	30 [22-32]	24 [21-30]	<0,01
FEVG médiane (%)	34 [26-40]	53 [37-65]	<0,01
Clairance médiane de la créatinine (ml/min)	47 [24-67]	64 [50-80]	<0,01
Natrémie médiane (mmol/l)	137 [133-139]	139 [135-143]	0,01
Kaliémie médiane (mmol/l)	4,2 [3,8-4,8]	3,9 [3,5-4,5]	0,01
ASAT médian (IU/l)	40 [26-99]	36 [24-51]	0,04
ALAT médian (IU/l)	40 [28-47]	30 [21-47]	0,12
Taux d'Hémoglobine médian (g/dl)	11,8 [8,0-12,9]	11,5 [9,4-13,1]	0,18
NYHA : New York Heart Association PAS : pression artérielle systolique PAD : pression artérielle diastolique FC : fréquence cardiaque FR : fréquence respiratoire FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche ASAT : aspartateaminotransférase ALAT : alanine aminotransférase			

Les décédés avaient également des fréquences respiratoires plus élevées, une fraction d'éjection du ventricule gauche médiane plus basse et une durée d'hospitalisation plus courte ($p < 0,01$).

Nous n'avons trouvé aucune association entre les facteurs de risque cardiovasculaire et le décès (**Tableau II**). De même, l'étiologie de l'IC n'avait aucune influence sur le devenir du malade dans notre étude. Le facteur de décompensation de

l'IC était surtout l'écart thérapeutique chez les patients décédés tandis qu'on retrouvait significativement plus de poussée hypertensive chez les survivants.

Tableau II : Répartition des facteurs de risque cardiovasculaires dans la population d'étude

Facteurs de risque cardiovasculaire	Décédés (n = 102)	Vivants (n = 415)	Valeur p
Hypertension artérielle	63 (61,8)	237 (57,1)	0,39
Diabète	16 (15,7)	77 (18,5)	0,49
Dyslipidémie	1 (0,9)	5 (1,2)	0,85
Obésité	13 (12,7)	59 (14,2)	0,69
Tabagisme	12 (11,8)	49 (11,8)	0,98
Consommation d'alcool	19 (18,6)	68 (16,4)	0,58

Dans un modèle de régression logistique (**Tableau III**) incluant le facteur de décompensation, le stade clinique de la maladie, l'existence d'une hypotension artérielle, la disponibilité du traitement, l'hyperkaliémie, la clairance de la créatinine et la FEVG, les facteurs indépendamment associés au décès étaient : l'hypotension artérielle (OR=5,7[2,5-12,9], p<0,01), l'indisponibilité du traitement intra-hospitalier (OR=10,6[5,6-19,8], p<0,01), une clairance de la créatinine < 30ml/min (OR=2,5[1,1-5,5], p=0,02) et l'altération sévère de la FEVG (OR=6,7[3,7-12,1], p<0,01).

Tableau III : Facteurs associés à la mortalité intra-hospitalière

Variabes	OR [IC à 95%]	Valeur p
Facteur de décompensation		
Ecart thérapeutique	0,8 [0,4-1,6]	0,70
Poussée hypertensive	1,1 [0,6-2,0]	0,71
Clinique		
NYHA IV	1,3 [0,7-2,3]	0,33
Hypotension artérielle	5,7 [2,5-12,9]	<0,01
Indisponibilité du traitement intra-hospitalier	10,6 [5,6-19,8]	<0,01
Biologie		
Hyperkaliémie	1,6 [0,6-4,4]	0,31
Clairance de la créatinine < 30ml/min	2,5 [1,1-5,5]	0,02
Morphologie		
Altération sévère de la FEVG	6,7 [3,7-12,1]	<0,01

FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche

DISCUSSION

Nous avons mené une étude transversale rétrospective dans deux hôpitaux de référence de la ville de Yaoundé. Nous avons retenu 517 dossiers de patients hospitalisés pour insuffisance cardiaque. Ce travail a été entrepris dans le but de déterminer la prévalence et les facteurs associés à la mortalité intra-hospitalière des patients ayant une insuffisance cardiaque dans la ville de Yaoundé.

Dans notre étude la prévalence hospitalière de l'IC était de 40,8% sur une période de 3 ans. Elle se rapproche considérablement de la prévalence trouvée par certaines études faites majoritairement de cohortes rétrospectives notamment celle de Bivigou et al en 2017 au Gabon lors d'une cohorte rétrospective sur 3 ans[11]. Ils avaient trouvé une prévalence de 49,7%. Diallo et al en 2003 au Mali lors d'une étude rétrospective sur 3ans ont trouvé une prévalence de 37,5%[15]. Cette prévalence élevée pourrait s'expliquer du fait du vieillissement de la population et de l'amélioration de la prise en charge des maladies qui conduisent à l'insuffisance cardiaque.

La mortalité intra-hospitalière était de 16,4%. Ce taux variait dans les différentes séries hospitalières africaines avec 10,3% en 2017 à Libreville et 11,86% en 2011 à

Lomé [11,16]. Il est néanmoins supérieur à ceux des pays à revenus plus élevés tels que le Maroc où Kheyi et al trouvaient une mortalité de 6,1% en 2015 et la France où Gabet et al trouvaient une prévalence de 7,5%[10,17]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le plateau médical soit différent entre les pays en voie de développement et les pays développés.

L'âge moyen des patients décédés était de 67+/-15ans et on notait une prédominance masculine, avec un sexe ratio de 1,3. Ce qui se rapprochait de l'étude de Bivigou et al en 2017 à Libreville où l'âge moyen des patients décédés était de 57,4+/-17 ans, avec une prédominance masculine chez les patients décédés. Mais cela contraste avec les pays développés dont la France où, selon les registres nationaux, l'âge moyen de décès est de 86,4 ans [17]. La survenue de l'IC serait donc précoce chez les populations en Afrique sub-saharienne avec comme corollaire des décès précoces.

L'HTA était le facteur de risque cardiovasculaire le plus fréquent dans notre étude ainsi que dans la plupart des populations noires africaines [16,18-21] mais aussi Afro-américaines[22]. Cela constitue un véritable problème de santé publique vu les particularités de l'HTA sur ce terrain. En effet, le sujet noir présente des formes

sévères, souvent résistantes au traitement et sources de complications cardiaques précoces [23]. Toutefois, il n'y avait pas d'association entre les antécédents d'HTA et le risque de décès dans notre étude.

Un écart thérapeutique était retrouvé chez 35,3% des patients décédés, et représentait le facteur de décompensation le plus fréquent chez les patients décédés. En analyse univarié ce facteur a été associé au décès mais n'a pas persisté après analyse multivariée. Ce résultat se rapproche de celle de Bivigou et al en 2017 à Libreville où l'écart thérapeutique était également le facteur de décompensation le plus fréquent [11]. La non compliance au traitement chez le sujet noir africain a été étudié en Côte d'Ivoire [24] et en Tanzanie [19]. Il apparaît qu'elle n'est pas toujours liée au faible niveau social, au coût ou à l'existence d'une couverture sociale. Outre le recours à la médecine traditionnelle [24], le niveau d'éducation thérapeutique, jugé bas dans d'autres pays d'Afrique noire [19,24], pourrait expliquer ces écarts de traitement.

L'indisponibilité du traitement intra-hospitalier augmentait de dix fois le risque de décès dans notre étude. Cependant peu d'études l'ont étudié comme facteur associé. Cette augmentation de risque pourrait s'expliquer par le fait que le traitement soit à la charge seule du patient, qui n'a pas toujours les moyens financiers suffisants pour la prise en charge.

L'hypotension artérielle augmentait de cinq fois le risque de décès dans cette étude, de huit fois au Gabon [11] et de quatre fois en Ouganda [20]. Elle témoigne du bas débit cardiaque et peut empêcher l'utilisation de doses optimales des traitements usuels de l'IC.

Le stade IV de la NYHA était également associé au risque de décès en analyse univarié, mais pas en analyse multivarié. Néanmoins elle était associée au décès dans l'étude de Bivigou et al [11]. Ce mode de présentation a aussi été rapporté par d'autres auteurs [10,25] en Afrique sub-saharienne : ceci pourrait s'expliquer par le retard de prise en charge des patients. Ce qui aggrave la dyspnée et donc l'état clinique du patient.

Une clairance de la créatinine <30ml/min augmentait de deux fois le risque de décès dans cette série. L'insuffisance rénale, facteur indépendant de mortalité dans l'IC [26], est multifactorielle. Elle peut être une complication précoce de l'HTA chez le sujet noir et est alors associée à l'IC [23]. Elle peut également compliquer une IC du fait d'une hypoperfusion rénale.

Une altération sévère de la FEVG est fréquemment rapportée dans les séries africaines [10,18–20,25]. Elle multipliait par six le risque de décès dans notre étude, par trois au Gabon et par sept en Ouganda [11,20].

Limite de l'étude

Le caractère rétrospectif ne permettait pas l'analyse de l'influence de certains biomarqueurs cardiaques tels que le taux de peptide natriurétique cérébral (BNP) car tous les patients ne le faisaient pas systématiquement.

CONCLUSION

L'insuffisance cardiaque est fréquente dans les services d'hospitalisation cardiologique de la ville de Yaoundé. Environ un patient sur cinq décède en cours

d'hospitalisation ; les facteurs indépendants de mauvais pronostic étant l'hypotension artérielle, l'altération sévère de la FEVG, une clairance de la créatinine < 30 ml/min et l'indisponibilité du traitement intra-hospitalier. Ce dernier facteur étant lié à l'absence de couverture santé universelle au Cameroun, sa mise en place urgente est plus que jamais nécessaire.

Contribution des auteurs

LMK, WETN, APM, ont rédigé le protocole d'étude. WETN a effectué la collecte des données. LMK, WETN, SNF et DD, CNO, APM ont réalisé les analyses statistiques. LMK et DD ont rédigé l'article. APM a assuré la supervision générale. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale de l'article.

Conflit d'intérêt

Les auteurs de cette étude déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt sur ce sujet.

RÉFÉRENCES

1. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2016;37(27):2129-200.
2. Metra M, Teerlink JR. Heart failure. *The Lancet*. 2017;390(10106):1981-95.
3. Ponikowski P, Anker SD, AlHabib KF, Cowie MR, Force TL, Hu S, et al. Heart failure: preventing disease and death worldwide: Addressing heart failure. *ESC Heart Fail*. 2014;1(1):4-25.
4. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 2016;133(4).
5. Savarese G, Lund LH. Global Public Health Burden of Heart Failure. *Card Fail Rev*. 2017;3(1):7-11.
6. Mensah G, Roth G, Sampson U, Moran A, Feigin V, Forouzanfar M, et al. Mortality from cardiovascular diseases in sub-Saharan Africa, 1990–2013: a systematic analysis of data from the Global Burden of Disease Study 2013: cardiovascular topic. *Cardiovasc J Afr*. 2015;26(2):S6-10.
7. Mayosi BM. Contemporary trends in the epidemiology and management of cardiomyopathy and pericarditis in sub-Saharan Africa. *Heart*. 2007;93(10):1176-83.
8. Ntusi NB, Mayosi BM. Epidemiology of heart failure in sub-Saharan Africa. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2009;7(2):169-80.
9. Bertrand E, Muna WFT, Diouf SM, Ekra A, Kane A, Kingue S, et al. Urgences cardiovasculaires en

- Afrique subsaharienne. *Arch Mal CoeurVaiss.* 2006;99(12):1159-65.
10. Kheyi J, Benelmakki A, Bouzelmat H, Chaib A. Epidémiologie et prise en charge de l'insuffisance cardiaque dans un centre marocain. *Pan Afr Med J.* 2016;24.
 11. Bivigou EA, Allognon MC, Ndoume F, Mipinda JB, Nzengue EE. Létalité de l'insuffisance cardiaque au Centre Hospitalier Universitaire de Libreville (CHUL) et facteurs associés. *Pan Afr Med J.* 2018;31.
 12. Rutten F, Valk M, Mosterd A, Hoes A. Mode and place of death of patients with heart failure from primary care: real life practice data. *Exercer.* 2009;85(1):42-3.
 13. Kingue S, Dzudie A, Menanga A, Akono M, Ouankou M, Muna W. Nouveau regard sur l'insuffisance cardiaque chronique de l'adulte en Afrique à l'ère de l'échocardiographie Doppler : expérience du service de médecine de l'Hôpital Général de Yaoundé. *Ann CardiolAngéiologie.* 2005;54(5):276-83.
 14. Boombhi J, Moampea M, Kuate L, Menanga A, Hamadou B, Kingue S. Clinical Pattern and Outcome of Acute Heart Failure at the Yaounde Central Hospital. *OALib.* 2017;04(03):1-8.
 15. Diallo B, Sanogo K, Diakite S, Diarra M, Touré M. L'insuffisance cardiaque à l'hôpital du Point G. *Mali Med.* 2004;9(2):15-7.
 16. Damorou F, Baragou S, Pio M, Afassinou YM, N'da N, Pessinaba S, et al. Morbidité et mortalité hospitalière des maladies cardiovasculaires en milieu tropical : exemple d'un centre hospitalier à Lomé (Togo). *Pan Afr Med J.* 2014;17.
 17. Gabet A, Lamarche Vadel A, Chin F, Juilliere Y, de Peretti C, Olie V. Mortalité due à l'insuffisance cardiaque en France, évolutions 2000-2010. *Bull EpidémiologiqueHebd.* 2014;(21-22):386-94.
 18. Karaye KM, Sani MU. Factors associated with poor prognosis among patients admitted with heart failure in a Nigerian tertiary medical centre: a cross-sectional study. *BMC CardiovascDisord.* 2008;8(1).
 19. Makubi A, Hage C, Lwakatare J, Kisenge P, Makani J, Rydén L, et al. Contemporary aetiology, clinical characteristics and prognosis of adults with heart failure observed in a tertiary hospital in Tanzania: the prospective Tanzania Heart Failure (TaHeF) study. *Heart.* 2014;100(16):1235-41.
 20. Okello S, Rogers O, Byamugisha A, Rwebembera J, Buda AJ. Characteristics of acute heart failure hospitalizations in a general medical ward in Southwestern Uganda. *Int J Cardiol.* 2014;176(3):1233-4.
 21. Thiam M. Insuffisance cardiaque en milieu cardiologique africain. *Bull Soc PatholExot.* 2003;96(3):217-8.
 22. MacIntyre K, Capewell S, Stewart S, Chalmers JWT, Boyd J, Finlayson A, et al. Evidence of Improving Prognosis in Heart Failure: Trends in Case Fatality in 66 547 Patients Hospitalized Between 1986 and 1995. *Circulation.* 2000;102(10):1126-31.
 23. Amah G, Lévy BI. Particularités de l'hypertension artérielle du sujet noir-africain. *Sang ThrombVaiss.* 2007;19(10):519-25.
 24. N'Cho-Mottoh MPB, Boka B, Yayehd K, Iklo C, Traoré F, Bamba-Kamagate D, et al. Assessment of treatment adherence among black Africans with heart failure. *Médecine Santé Trop.* 2015;25(4):373-6.
 25. Pio M, Afassinou Y, Pessinaba S, Baragou S, N'djao J, Atta B, et al. [Epidemiology and etiology of heart failure in Lomé]. *Pan Afr Med J.* 2014;18:183.
 26. Peperstraete B. Management of comorbidities in heart failure. *Rev Med Brux.* 2013;34(3):154-62.