

Complications thromboemboliques chez les patients atteints de cardiopathie dilatée avec dysfonction systolique du ventricule gauche : étude transversale rétrospective à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan

Thromboembolic complications in patients with dilated cardiomyopathy and left ventricular systolic dysfunction: a retrospective cross-sectional study at the Abidjan Heart Institute

Traore F D^{1,2}, Kouamé J^{1,2}, Christelle G^{1,2}, Keita S M^{1,2}, Camara Z^{1,2}, Iklo C^{1,2}.

1. Institut de Cardiologie d'Abidjan, Abidjan, Côte d'Ivoire ;
2. UFR Sciences Médicales, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan-Cocody

Auteur correspondant : TRAORE DIABY FATOUMATA, Email : Traofa@yahoo.fr

Résumé

Introduction. La cardiopathie dilatée avec dysfonction sévère du ventricule gauche peut se compliquer d'événements thromboemboliques notamment les accidents vasculaires cérébraux (AVC) ischémiques, les thromboses intracardiaques et l'embolie pulmonaire. La survenue de ces complications aggrave le pronostic fonctionnel et vital des patients. L'objectif de cette étude était de décrire les caractéristiques cliniques, thérapeutiques et évolutives des complications thromboemboliques chez les patients atteints de cardiopathie dilatée à l'institut de cardiologie d'Abidjan et de déterminer les facteurs indépendamment associés à la survenue d'un décès. **Méthodes.** Étude rétrospective, transversale, à visée descriptive et analytique à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan, portant sur les dossiers de patients atteints de cardiopathie dilatée et hospitalisés pour une complication thromboembolique entre janvier 2019 et décembre 2022. Les facteurs associés au décès hospitalier ont été recherchés par régression logistique. **Résultats.** Au total, 423 patients atteints de cardiomyopathie dilatée avec dysfonction systolique du ventricule gauche ont été hospitalisés sur la période d'étude parmi lesquels 29,8% (126) ont présenté une complication thromboembolique. L'âge moyen des patients était de 54±6 ans avec une prédominance masculine. Les principales complications étaient l'AVC ischémique (42,1%), la thrombose intracardiaque (40,5%) et l'embolie pulmonaire (22,2%). La mortalité hospitalière était de 15,1%. En analyse multivariée, le motif d'admission et la thrombose intracardiaque étaient des facteurs indépendamment associés au décès. **Conclusion.** Les complications thromboemboliques surviennent dans un contexte d'insuffisance cardiaque avancée et sont associées à une importante mortalité hospitalière. Leur dépistage précoce pourrait améliorer le pronostic vital des patients.

Mots clés : Cardiomyopathie dilatée, complications thromboemboliques, dysfonction ventriculaire gauche

Abstract

Introduction. Dilated cardiomyopathy with severe left ventricular dysfunction may be complicated by thromboembolic events, notably ischaemic strokes, intracardiac thrombosis and pulmonary embolism. The occurrence of these complications worsens patients' functional and survival prognosis. The aim of this study was to describe the clinical, therapeutic and progressive characteristics of thromboembolic complications in patients with dilated cardiomyopathy at the Abidjan Institute of Cardiology and to determine the factors independently associated with the occurrence of death. **Methods.** A retrospective, cross-sectional study with descriptive and analytical aims, conducted at the Abidjan Institute of Cardiology, involving the medical records of patients with dilated cardiomyopathy who were hospitalised for a thromboembolic complication between January 2019 and December 2022. Factors associated with in-hospital death were identified using logistic regression. **Results.** A total of 423 patients with dilated cardiomyopathy and left ventricular systolic dysfunction were hospitalised during the study period, of whom 29.8% (126) developed a thromboembolic complication. The mean age of the patients was 54±6 years, with a predominance of males. The main complications were ischaemic stroke (42.1 per cent), intracardiac thrombosis (40.5 per cent) and pulmonary embolism (22.2 per cent). In-hospital mortality was 15.1 per cent. In the multivariate analysis, the reason for admission and intracardiac thrombosis were factors independently associated with death. **Conclusion:** Thromboembolic complications occur in the context of advanced heart failure and are associated with high in-hospital mortality. Their early detection could improve patients' prognosis.

Keywords: Dilated cardiomyopathy, thromboembolic complications, left ventricular dysfunction

Introduction : La cardiopathie dilatée avec dysfonction systolique du ventricule gauche représente une importante cause d'insuffisance cardiaque et d'hospitalisation[1]. Elle se caractérise par une dilatation du ventricule gauche associée à une altération de sa fonction systolique. En pratique clinique, ce phénotype relève de nombreuses étiologies à savoir ischémiques, hypertensives, primitives, péri partum ou hypothyroïdie. En Afrique sub-saharienne, les données hospitalières classent la cardiopathie dilatée parmi les principales causes d'insuffisance cardiaque avec une fréquence élevée, variable selon les séries[2]. Cette fréquence élevée s'expliquerait par l'importance des facteurs de risque cardiovasculaire, le retard de consultation des patients, mais aussi l'accès inégal des patients aux moyens diagnostiques et thérapeutiques dans la région[2]. En Côte d'Ivoire, la cardiopathie dilatée était retrouvée chez la majorité des patients hospitalisés pour insuffisance cardiaque à fraction d'éjection altérée selon une étude menée par Bamba-k. et coll. à l'Institut de Cardiologie[3]. La dilatation des cavités cardiaques et l'altération de la fonction systolique favorisent la stase sanguine et la formation de thrombi au niveau cardiaque et vasculaire, pouvant aboutir à des événements thromboemboliques[4]. En effet, ces modifications morphologiques et fonctionnelles du muscle cardiaque exposent les patients aux complications thromboemboliques telles que les accidents vasculaires cérébraux ischémiques, la maladie thromboembolique veineuse, la thrombose artérielle périphérique, la thrombose intracardiaque. Ces complications sont responsables d'une sur morbidité avec un prolongement des durées d'hospitalisations, et un retentissement sur le pronostic fonctionnel et vital des patients présentant une dysfonction sévère du ventricule gauche[5]. En Côte d'Ivoire, peu de travaux ont décrit de manière globale les complications thromboemboliques chez les patients présentant une dilatation du ventricule gauche associée à une fraction d'éjection inférieure à 40%. La connaissance de leur fréquence, des facteurs associés au décès pourrait permettre d'améliorer leur prise en charge. Aussi, avons-nous réalisé cette étude à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan dont l'objectif principal était de décrire les complications thromboemboliques et les facteurs déterminants de la mortalité hospitalière, chez les patients hospitalisés présentant une cardiopathie dilatée avec dysfonction sévère du ventricule gauche. : **Matériels et Méthodes** Il s'agissait d'une étude observationnelle, rétrospective, hospitalière monocentrique, transversale à visée descriptive et analytique, réalisée dans le service de médecine de

l'Institut de Cardiologie d'Abidjan (ICA). Elle portait sur les dossiers des patients hospitalisés entre le 1^{er} janvier 2019 et le 31 décembre 2022. La population source était constituée de l'ensemble des patients, hospitalisés dans le service de médecine de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan durant la période d'étude. Étaient inclus les patients âgés de 18 ans ou plus, présentant une dilatation du ventricule gauche associée à une fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) inférieure à 40%, et ayant présenté au moins une complication thromboembolique documentée. Étaient exclus les patients dont le dossier était introuvable ou avec des données de l'échographie absentes, notamment pour les dimensions du ventricule gauche et la FEVG. Dans notre étude, la cardiopathie dilatée avec dysfonction systolique sévère du ventricule gauche était définie par l'association d'une dilatation du ventricule gauche et d'une fraction d'éjection du ventricule gauche inférieure à 40%. La dilatation du ventricule gauche a été retenue lorsque le diamètre télédiastolique du ventricule gauche indexé à la surface corporelle était supérieur à 31 mm/m² chez l'homme et à 32 mm/m² chez la femme[6]. La FEVG était mesurée par la méthode de Simpson Biplan. Les patients ont été classés selon l'étiologie présumée de la cardiopathie dilatée notamment la cardiopathie ischémique, la cardiopathie hypertensive, la cardiopathie dilatée primitive, la cardiopathie du péri partum, l'hypothyroïdie. La thrombose veineuse profonde (TVP) était confirmée par un échodoppler veineux des membres inférieurs montrant une incompressibilité de la veine profonde et/ou la visualisation directe du thrombus. L'embolie pulmonaire (EP) était définie comme une obstruction d'une ou de plusieurs artères pulmonaires par un thrombus, objectivé par angioscanner thoracique, ou par la confirmation d'une TVP proximale chez un patient avec une forte probabilité clinique d'EP [7]. La thrombose intracardiaque était définie par la visualisation d'une masse intra cavitaire compatible avec un thrombus à l'échocardiographie. Un recrutement exhaustif des dossiers disponibles a été réalisé et a concerné l'ensemble des dossiers des patients hospitalisés pour insuffisance cardiaque durant la période d'étude, afin d'identifier ceux qui répondaient aux critères d'inclusion. Au total, 3654 patients ont été hospitalisés durant cette période. Parmi ces patients, 1369 présentaient une insuffisance cardiaque, 423 avaient une cardiopathie dilatée avec dysfonction systolique du ventricule gauche. Les complications thromboemboliques ont concerné 126 patients, qui représentaient l'effectif final analysé (**Figure 1**).

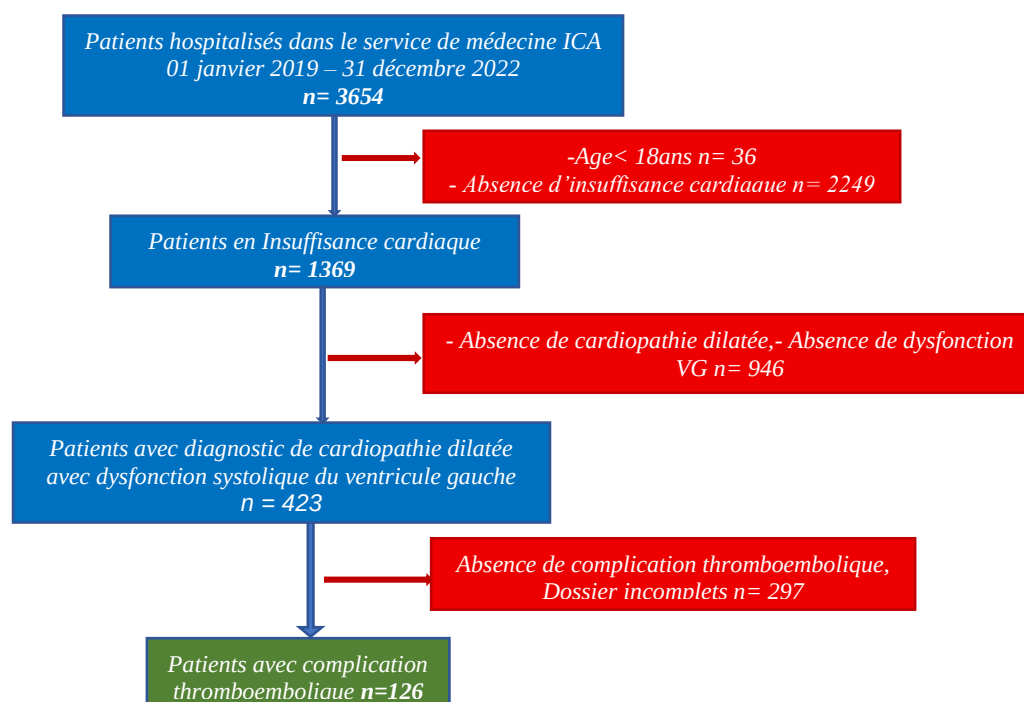


Figure 1 : Diagramme de flux de la sélection des dossiers de patients avec complications thromboemboliques au service de médecine de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan du 01 janvier 2019 – 31 décembre 2022

Le critère de jugement principal était le décès survenu en cours d'hospitalisation. Les critères de jugement secondaires étaient la fréquence des complications thromboemboliques, le type de complication, la durée moyenne d'hospitalisation, le statut clinique à la sortie d'hospitalisation. Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux des patients hospitalisés en médecine à l'ICA durant la période d'étude. La sélection des dossiers a été faite à partir des registres d'hospitalisation. Les dossiers correspondant aux patients hospitalisés répondant aux critères d'inclusion ont été sélectionnés et les informations ont été reportées sur une fiche d'enquête standardisée préétablie. Le recueil a été fait à partir des observations médicales et des comptes rendus d'examens complémentaires. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel Epi Info version 7. L'analyse descriptive a porté sur les 126 patients inclus. Les variables qualitatives ont été présentées sous forme d'effectifs et de pourcentages ; les variables quantitatives décrites par leur moyenne et écart-type en cas de distribution normale sinon, par leur médiane et intervalle interquartile. Les associations entre la survenue d'un décès en cours d'hospitalisation et les autres variables qualitatives

(caractéristiques sociodémographiques, cliniques, étiologiques, thromboemboliques et thérapeutiques) ont été étudiées avec le test du chi carré de Pearson ou du test exact de Fisher lorsque le Pearson n'était pas applicable. Les résultats ont été présentés sous forme d'Odds ratios bruts. Une régression logistique multivariée a été réalisée avec comme variable dépendante la survenue de décès en cours d'hospitalisation. Le seuil de significativité était fixé à 5%. Toutes les procédures ont respecté les normes de la Déclaration d'Helsinki ainsi que la réglementation locale en vigueur. La confidentialité des participants a été respectée pendant le recueil rétrospectif des données. L'étude a été réalisée après l'obtention d'une validation du comité d'éthique local de l'ICA. **Résultats :** À l'issue du processus de sélection des dossiers, un total de 126 patients a été retenu dans la population d'étude, après application des critères d'éligibilité. Cette population était à prédominance masculine, avec 85 hommes et 41 femmes (Sexe ratio hommes/femmes = 2,07). L'âge moyen des patients était de 54 ± 6 ans. La tranche d'âge la plus représentée était la tranche d'âge comprise entre 40 et 64 ans (53,2%). Les caractéristiques sociodémographiques sont détaillées dans le **Tableau I**.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques, cliniques des patients atteints de cardiomyopathie dilatée avec complication thromboembolique

<i>Variables</i>	<i>Effectif (n)</i>	<i>Pourcentage%</i>
Socio-démographiques		
<i>Age (années) Moyenne+/- écart-type</i>		54±6
<i>Classes d'âge</i>		
< 40ans	23	18,3%
40-64 ans	67	53,2%
>65 ans	36	28,5%
<i>Sexe</i>		
Masculin	85	67,5%
Féminin	41	32,5%
Antécédents et facteurs de risque vasculaire		
Hypertension artérielle	75	59,5%
Diabète	16	12,7%
Tabagisme	20	15,9%
Dyslipidémie	12	9,5%
Obésité	14	11,1%
Coronaropathie	14	11,1%
Clinique		
<i>Motifs d'admission</i>		
Dyspnée	56	44,4%
Déficit hémi corporel	16	12,7%
Douleur thoracique	14	11,1%
<i>Stade fonctionnel NYHA</i>		
Stades I et II	37	29,4%
Stade III	38	30,2%
Stade IV	51	40,4%

NYHA : New York Heart Association ; I – IV : classes fonctionnelles de l'insuffisance cardiaque selon classification de la New York Heart Association.

La majorité des patients inclus avait au moins un facteur de risque cardiovasculaire soit 68,6%. L'hypertension artérielle était le facteur de risque le plus fréquemment observé, concernant 59,5% des patients porteurs de cardiomyopathie dilatée. Les autres facteurs de risque retrouvés étaient le tabagisme(n=20), le diabète (n= 16), l'obésité(n=14). La dyspnée constituait le principal motif d'admission en service de médecine de l'ICA et concernait 44,4% des patients. Les patients étaient surtout reçus aux stades III et IV de la classification de la NYHA (70,6%). La cardiopathie ischémique avérée ou probable, était l'étiologie la plus fréquente (47,5%), suivie par la cardiopathie hypertensive (24,6%) et la cardiomyopathie primitive (15,9%). A l'électrocardiogramme, les principaux troubles du rythme étaient la fibrillation atriale et le flutter atrial (26,2%). L'échocardiographie doppler a mis en évidence une dilatation du ventricule gauche avec un diamètre télédiastolique indexé >41mm/m² dans

22,2% des cas, entre 35 et 40 mm/m² et entre 30 et 34mm/m² dans 38,9% des cas . On retrouvait une élévation des pressions de remplissage du ventricule gauche chez 84,1% des patients, avec un thrombus intra cavitaire chez 40,5%(n=51) des patients. La dysfonction ventriculaire était sévère, avec une FEVG inférieure à 25% chez le tiers de nos patients (33,3%). L'AVC ischémique a été la complication thromboembolique la plus fréquente avec 53 cas soit 42,1% des patients, ensuite la thrombose intracardiaque (40,47%) et l'embolie pulmonaire (22,2%). Un traitement thrombolytique a été réalisé chez 16,7% des patients et les anticoagulants oraux directs ont été les anticoagulants les plus utilisés en cours d'hospitalisation (36,5%). La mortalité hospitalière était de 15,1% avec une durée médiane d'hospitalisation de 8 jours [IQR : 6-9 jours]. L'analyse descriptive des caractéristiques paracliniques, thérapeutiques et évolutifs sont présentés dans les **Tableau II et III**.

Tableau II : Caractéristiques étiologiques, paracliniques et thérapeutiques des patients avec une cardiopathie dilatée avec dysfonction systolique du ventricule gauche à l'ICA

Variables	Effectif (n)	Pourcentages%
Étiologie de la CMD		
Primitive	24	18,9%
Hypertensive	31	24,6%
Ischémique	60	47,6%
Péri partum	11	8,7%
Hypothyroïdie	3	2,4%
Données électrocardiographiques		
Rythme sinusal	92	73%
Fibrillation atriale/Flutter atrial	33	26,2%
Données écho cardiographiques		
FEVG		
<25%	42	33,3%
25-35%	54	42,9%
35-40%	30	23,8%
DTDVG indexé (mm/m ²)		
31-34	49	38,9%
34- 41	49	38,9%
>41	28	22,2%
Élévation des pressions de remplissage du ventricule gauche	106	84,1%
Thrombus intracardiaque	51	40,5%
Traitements reçus pendant l'hospitalisation		
Anticoagulants		
HBPM	8	6,4%
HNF	14	11,1%
AVK	37	29,4%
AOD	46	36,5%
Antiagrégants plaquettaires		
Acide acétylsalicylique	16	15,7%
Clopidogrel	3	2,9%

AOD : Anticoagulant Oral Direct ; DTDVG : Diamètre TéléDiastolique en Diastole du Ventricule Gauche ; FEVG : Fraction d'Ejection du ventricule Gauche ; HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire ; HNF : Héparine Non Fractionnée

Tableau III : Profil des complications thromboemboliques et évolution hospitalière des patients hospitalisés pour cardiopathie dilatée avec dysfonction ventriculaire gauche à l'ICA

Variables	Effectif (n)	Pourcentage%
Complications thromboemboliques		
AVC Ischémique	53	42,1%
Thrombose intra cardiaque	51	40,5%
Embolie pulmonaire	28	22,2%
Thrombose veineuse profonde	2	1,6%
Embolie systémique	2	1,6%
Évolution hospitalière		
Durée hospitalisation (jours)Médiane [IQR]		8[6-9]
Mode de sortie d'hospitalisation		
Sortie vivante	107	84,9%
Décès	19	15,1%

L'analyse des facteurs sociodémographiques n'a pas retrouvé d'association statistiquement significative entre le décès hospitalier et le sexe ou l'âge. De même, les antécédents cardiovasculaires, le stade de la NYHA, l'ancienneté de la cardiomyopathie, les anomalies ECG et les traitements reçus n'étaient pas significativement associés au décès. Parmi les complications thromboemboliques, l'embolie pulmonaire présentait la proportion de décès la plus importante avec 6 décès parmi 28 patients soit 21,4% mais sans association statistiquement significative ($p=0,287$). Concernant l'AVC, on a retrouvé 17% de décès (9 sur 53 patients) sans association significative avec la mortalité ($p=0,611$). Une

association statistiquement significative a été retrouvée avec le décès, chez les patients qui avaient une thrombose intracardiaque (4 décès sur 51 patients) avec $p=0,044$. Dans la régression logistique, le motif d'admission : douleur thoracique était associé aux odds de décès (OR ajusté= 3,6[IC95% : 1,05-12,3], $p=0,04$). L'absence de thrombus intracardiaque était quant à elle associée à une diminution de 73,6% des odds de décès hospitaliers par rapport à la présence d'un thrombus intracardiaque (OR ajusté= 0,264 ; $p=0,049$). Les résultats des analyses uni et multivariées sont détaillées sans le **Tableau IV**.

Tableau IV : Facteurs indépendamment associés au décès hospitalier chez les patients hospitalisés à l'ICA pour une cardiopathie dilatée avec dysfonction systolique du ventricule gauche

Variables	Vivants n=107	Décédés n=19	OR brut	IC 95%	p	OR ajusté	IC95%	p
Sexe (Masculin)	71	14	1,42	[0,47-4,25]	0,53	1,35	[0,49-3,72]	0,56
Motif d'admission (douleur thoracique)	9	5	3,89	[1,14-13,3]	0,03	3,60	[1,05-12,3]	0,04
Pressions de remplissage du VG (élevées)	90	16	1,01	[0,26-3,83]	0,99	1,10	[0,29-4,15]	0,89
Absence de thrombus intracardiaque	47	4	0,34	[0,11-1,09]	0,07	0,26	[0,07-0,99]	0,049

OR : Odds ratio ; IC95% : Intervalle de Confiance à 95% ; VG : Ventricule Gauche.

Discussion : Notre étude a révélé que sur les 423 patients ayant une cardiopathie dilatée avec dysfonction systolique du ventricule gauche, 126 patients présentaient au moins une complication thromboembolique, soit une fréquence de 29,8%. Cette fréquence était comparable à celle observée par Khaled au Yémen[8], mais inférieure à celle retrouvée par Kane, qui rapportait une fréquence de plus de 36%[9]. Cette différence de prévalence hospitalière peut s'expliquer par les différences méthodologiques de ces études, notamment concernant les critères d'inclusion des patients et le mode de dépistage des événements thromboemboliques. En effet, notre étude regroupait des patients présentant une cardiopathie dilatée avec FEVG<40% qu'elle qu'en soit l'étiologie, alors les autres études n'incluaient que la cardiomyopathie dilatée ou que la cardiomyopathie du péri partum [9]. Les patients de notre étude étaient jeunes, avec un âge moyen de 54 ans, et une prédominance masculine. Ce profil d'âge reste cohérent avec la structure démographique dans notre région, et est proche des âges moyens de cohortes européennes où l'âge moyen était d'environ 54, 55 ans[10]. L'hypertension artérielle était le facteur de risque cardiovasculaire le plus fréquent. Ce constat avait également été fait par Koffi en Côte d'Ivoire[11], Traoré au Mali[12], soulignant le rôle important de l'HTA dans la survenue de l'insuffisance cardiaque. La majorité de nos patients avaient été admis à un stade avancé d'insuffisance cardiaque (NYHA III et IV). On retrouvait à l'ECG des troubles du rythme supra-ventriculaires (Fibrillation atriale : 26,2% et flutter atrial : 23%), avec à l'échodoppler des pressions de remplissage du ventricule gauche très fréquemment élevées et une dysfonction systolique sévère. Ce profil constitue un terrain favorable, pouvant expliquer la survenue des complications thromboemboliques [13].

A l'instar des constats faits par Sangaré au Mali[14], l'AVC ischémique et la thrombose intra-cardiaque étaient les complications les plus retrouvées dans notre série. Au niveau thérapeutique, on a observé une évolution des prescriptions d'anticoagulants au profit des anticoagulants oraux directs, qui ont été majoritairement prescrits (36,5%). On pourrait l'expliquer par la simplicité de leur usage avec absence de surveillance régulière par INR, ainsi que leur tolérance[15]. La mortalité hospitalière observée dans notre étude (15,1%) témoigne de la sévérité du profil de la population étudiée. L'embolie pulmonaire avait le taux descriptif de mortalité le plus élevé, sans association statistiquement significative. En analyse multivariée, la douleur thoracique comme motif d'admission et la présence d'un thrombus intra cavitaire étaient significativement associés au décès hospitalier. Le schéma rétrospectif de notre étude a pour conséquence, une indisponibilité de certaines données qui auraient permis une meilleure caractérisation des complications thromboemboliques, notamment la chronologie des complications, l'ancienneté des facteurs de risque, l'observance thérapeutique. **Conclusion :** Les complications thromboemboliques étaient fréquentes chez les patients présentant une cardiopathie dilatée avec dysfonction systolique du ventricule gauche à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan. Il s'agissait surtout d'accident vasculaire cérébral ischémique, de thrombose intracardiaque et d'embolie pulmonaire, avec une mortalité hospitalière élevée. Ces résultats montrent l'intérêt d'un suivi rapproché des patients porteurs de cardiopathie dilatée avec dysfonction sévère ventriculaire gauche en vue de prévenir ces complications qui engagent leur pronostic vital.

References

1. **Damasceno A, Mayosi BM, Sani M, Ogah OS, Mondo C, Ojji D, et al.** The causes, treatment, and outcome of acute heart failure in 1006 Africans from 9 countries. *Arch Intern Med.* 8 oct 2012;172(18):1386-94. doi:10.1001/archinternmed.2012.3310 PubMed PMID: 22945249.
2. **Agbor VN, Essouma M, Ntusi NAB, Nyaga UF, Bigna JJ, Noubiap JJ.** Heart failure in sub-Saharan Africa: A contemporaneous systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 15 avr 2018;257:207-15. doi:10.1016/j.ijcard.2017.12.048
3. **Bamba-Kamagate D, Koffi F, N'cho-Mottoh MP, Ehouman E, Djamen NCM.** Comparative analysis of heart failure with reduced and preserved ejection fraction at the Cardiology Institute of Abidjan. *ANZOUAN-KACOU JB.* 2021;(163).
4. **Benyounes N, Pepi M, Esposito R, Gingham C, Cohen A.** Cardiac masses and potential sources of emboli. In: Lancellotti P, Zamorano JL, Habib G, Badano L, éditeurs. *The EACVI Textbook of Echocardiography* [Internet]. Oxford University Press; 2016 [cité 30 sept 2026]. p. 0. Disponible sur: <https://doi.org/10.1093/med/9780198726012.003.0051> doi:10.1093/med/9780198726012.003.0051
5. **Lemaitre AI, Picard F, Maurin V, Faure M, Santos P, Girerd N.** Clinical Profile and Midterm Prognosis of Left Ventricular Thrombus in Heart Failure. *ESC Heart Fail.* 25 févr 2021;8. doi:10.1002/ehf2.13211
6. **Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al.** Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* mars 2015;16(3):233-70. doi:10.1093/ehjci/jev014 PubMed PMID: 25712077.
7. **Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA, et al.** Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg.* janv 2021;61(1):9-82. doi:10.1016/j.ejvs.2020.09.023 PubMed PMID: 33334670.
8. **Khaled A, Faiza A.** The Prevalence of Left Ventricular Thrombus among Heart Failure Patients Admitted to Kuwait Teaching Hospital in Sanaa City between January 2014 -2017. *Nurs Health Care.* 11 juin 2019;29-34. doi:10.33805/2573-3877.134
9. **Kane Ad, Mbaye M, Ndiaye MB, Diao M, Moreira PM, Mboup C, et al.** Évolution et complications thromboemboliques de la myocardiopathie idiopathique du péripartum au CHU de Dakar : étude prospective à propos de 33 cas. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 1 oct 2010;39(6):484-9. doi:10.1016/j.jgyn.2010.01.008
10. **Tayal U, Verdonschot JAJ, Hazebroek MR, Howard J, Gregson J, Newsome S, et al.** Precision Phenotyping of Dilated Cardiomyopathy Using Multidimensional Data. *J Am Coll Cardiol.* 7 juin 2022;79(22):2219-32. doi:10.1016/j.jacc.2022.03.375
11. **Koffi D, Gnaba LA, Coulibaly I, Kamagaté B, Anzouan-Kacou JB.** Epidemiologic Transition and Heart Failure in Black African Adults. *World J Cardiovasc Dis.* 1 janv 2017;07:358-66. doi:10.4236/wjcd.2017.710033
12. **B T, S M, K K, S S, M S, M K, et al.** Heart failure with reduced ejection fraction in the city of Tombouctou: clinical and paraclinical findings. *Health Sci Dis.* 30 mars 2023;24(4). doi:10.5281/hsd.v24i4.4372
13. **Zhai M, Huang L, Liang L, Tian P, Zhao L, Zhao X, et al.** Clinical characteristics of patients with heart failure and intracardiac thrombus. *Front Cardiovasc Med.* 6 oct 2022;9. doi:10.3389/fcvm.2022.934160
14. **Konaté O.** Complications thromboemboliques de l'insuffisance cardiaque en hospitalisation dans le service de cardiologie du CHU Gabriel Touré [Thesis] [Internet]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2021 [cité 30 sept 2026]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4932>
15. **Witt DM, Nieuwlaat R, Clark NP, Ansell J, Holbrook A, Skov J, et al.** American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: optimal management of anticoagulation therapy. *Blood Adv.* 27 nov 2018;2(22):3257-91. doi:10.1182/bloodadvances.2018024893