



## Article Original

# Complications Thromboemboliques des Insuffisances Cardiaques en Hospitalisation dans le Service de Cardiologie du CHU Gabriel Touré de Bamako

*Thromboembolic complications of heart failure in the cardiology Unit of the University Hospital Gabriel TOURE of Bamako*

Sangaré I<sup>1</sup>, Bâ H.O<sup>1</sup>, Camara Y<sup>1</sup>, Sonfo B<sup>1</sup>, Konaté M<sup>1</sup>, Sangaré L B<sup>1</sup>, Thiam C<sup>1</sup>, Sidibé N<sup>1</sup> Traoré A<sup>1</sup>, Camara H<sup>1</sup>, Diarra B<sup>1</sup>, Coulibaly S<sup>1</sup>, Menta I<sup>1</sup>, Diall I<sup>1</sup>, Diarra M B<sup>1</sup>

## ABSTRACT

**Objective.** To study the epidemiological, therapeutic and evolutionary aspects of thromboembolic complications of heart failure in the cardiology department of the Gabriel Touré University Hospital in Bamako. **Population and Methods.** This was a cross sectional retrospective and descriptive study that took place in the cardiology department of the Gabriel Touré University Hospital on the files of patients admitted for heart failure from January 1, 2016 to December 31, 2019 and presenting thromboembolic complications confirmed by imaging techniques. Data collection and analysis were performed with IBM SPSS version 20 software. **Results.** The overall incidence of thromboembolic complications was 5.53% and the incidence in patients hospitalised for heart failure was 8.54. The age group 15 to 24 years was the most represented with 19.7. The main etiologies of heart failure were dilated cardiomyopathy (DCM), peripartum cardiomyopathy (PPMC) and hypertensive heart disease with 26.3%, 25.05% and 25.05% respectively. The most common thromboembolic complications were intracavitary thrombus and ischaemic stroke with 48.7% and 35.5% respectively. Ischaemic stroke was predominantly found in hypertensive heart disease (n=10) while intracavitary thrombus was predominantly found in peripartum cardiomyopathy (n=17). Intracardiac thrombosis was unique in 81%. A proportion of 78.9% of patients had a favourable outcome, 6.6% and 14.5% of deaths were recorded. **Conclusion.** Thromboembolic complications are frequent in heart failure. Mortality related to these complications is high, especially in cases of intracardiac thrombus or stroke.

## RÉSUMÉ

**Objectif.** Décrire les aspects épidémiologiques, thérapeutiques et évolutifs des complications thromboemboliques des insuffisances cardiaques dans le service de cardiologie du CHU Gabriel Touré de Bamako. **Population et méthodes.** Il s'agissait d'une étude transversale rétrospective et descriptive qui s'est déroulée dans le service de cardiologie du CHU Gabriel Touré sur les dossiers de patients admis pour insuffisance cardiaque du premier janvier 2016 au 31 décembre 2019 et présentant des complications thromboemboliques confirmées par les techniques d'imagerie. La collecte et l'analyse des données ont été réalisées avec le logiciel IBM SPSS version 20. **Résultats.** La fréquence globale des complications thromboemboliques était de 5,53% et celle chez les patients hospitalisés pour insuffisance cardiaque de 8,54. La classe d'âge de 15 à 24 ans était la plus représentée (19,7%). Les principales étiologies de l'insuffisance cardiaque étaient la cardiomyopathie dilatée (26,3%), la cardiomyopathie du peripartum (25,05%) et la cardiopathie hypertensive (25,05%). Les complications thromboemboliques les plus représentées étaient le thrombus intracavitaire (48,7%) et l'accident vasculaire cérébral ischémique (35,5%). L'accident vasculaire cérébral ischémique était majoritairement retrouvé dans les cardiopathies hypertensives (n=10) tandis que le thrombus intracavitaire était retrouvé majoritairement dans les cardiomyopathies du peripartum (n=17). La thrombose intracardiaque était unique dans 81%. Une proportion de 78,9% des malades avait une évolution favorable, 6,6% et 14,5% de décès ont été enregistrés. **Conclusion.** Les complications thromboemboliques sont fréquentes dans l'insuffisance cardiaque. La mortalité liée à ces complications est élevée surtout en cas de thrombus intracardiaque ou d'accident vasculaire cérébral.

(1) Service de Cardiologie,  
Centre Hospitalier  
Universitaire Gabriel  
Touré, Bamako

**Auteur correspondant :** Dr

Sangaré Ibrahima

Tél : 00223 79 22 78 39 / 00223

65 75 77 55

Adresse e-mail :

[flakebus@yahoo.fr](mailto:flakebus@yahoo.fr)

**Mots-clés :** Accident

Thromboembolique, Insuffisance  
cardiaque, Cardiologie, Bamako

**Keywords:** Thromboembolic  
accident, Heart failure,  
Cardiology, Bamako

## INTRODUCTION

Les insuffisances cardiaques constituent un important problème de santé publique par leur fréquence et par leur

morbimortalité. L'insuffisance cardiaque (IC) à fraction d'éjection (FE) abaissée secondaire à une cardiopathie

dilatée hypokinétique ou non est la plus illustrative. Une des complications la plus redoutable de cette affection est l'accident thromboembolique. L'insuffisance cardiaque est une maladie chronique, fréquente, grave et invalidante. On estime que la prévalence de l'IC varie de 0,4% à 2% de la population générale européenne et à 1% en France. La prévalence de l'IC augmente avec l'âge, de 3% chez les patients âgés de moins de 45 ans à 10% chez les patients âgés de plus de 70 ans. Malgré les progrès thérapeutiques, le pronostic de l'IC reste sombre, avec une mortalité de 50 % à 4 ans dans les formes bénignes et de plus de 50 % à 1 an dans les formes sévères. La morbidité de l'IC est supérieure à celle des cancers [1].

Une des complications les plus redoutables de cette affection est l'accident thromboembolique. Ces complications thromboemboliques sont de nos jours une cause fréquente de consultation et d'hospitalisation dans les services de cardiologie en Afrique. Malgré l'évolution des connaissances sur ces pathologies et l'apparition de nouvelles techniques thérapeutiques, elles restent, et cela de manière encore plus alarmante dans les pays en développement des pathologies de prise en charge coûteuse et délicate, d'évolution parfois incertaine. Certains auteurs occidentaux comme Davido [2] rapportent que les accidents emboliques à partir de thrombi muraux s'observent dans une proportion de 25 à 40% des cas, et qu'ils étaient moins fréquemment vus dans la race noire. Bertrand [3] signale une fréquence de 16% pour les embolies pulmonaires dans une population noire où ces complications sont classiquement rares. Il explique leur survenue par la présence possible de caillots intracardiaque documentée dans une série autopsique. Au Burkina Faso, les complications thromboemboliques ont représenté 3,4% des cas de cardiomyopathie du péri-partum [4]. Les AVC d'origine cardioembolique constituent la 2e étiologie la plus fréquemment retrouvée au Sénégal (27%) mais ces étiologies cardio-emboliques restent dominées par les troubles du rythme supra-ventriculaires (fibrillation et flutter atrial) et les valvulopathies d'origine rhumatismale dans 10% des cas [5]. Au Mali, la complication la plus fréquente de l'insuffisance cardiaque du sujet jeune était l'embolie pulmonaire (21,4%) selon une étude menée dans le service de cardiologie du CHU-Point G [6]. Aucune étude antérieure n'a été consacrée aux complications thromboemboliques de l'insuffisance cardiaque au CHU Gabriel Touré. Nous avons entrepris ce travail avec l'objectif d'étudier les aspects épidémiologiques, thérapeutiques et évolutifs des complications thromboemboliques des insuffisances cardiaques dans le service de cardiologie du CHU Gabriel Touré de Bamako.

## POPULATION ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude descriptive et rétrospective qui s'est déroulée dans le service de cardiologie du CHU Gabriel Touré. Ont été inclus dans l'étude tous les dossiers de patients admis pour insuffisance cardiaque de la période du premier janvier 2016 au 31 décembre 2019

et présentant une ou plusieurs complications thromboemboliques à type de thrombose intracardiaque, d'embolie pulmonaire, d'accident embolique cérébral ou d'artériopathie thromboembolique confirmés par les techniques d'imagerie médicale notamment l'échocardiographie Doppler thoracique, l'angioscanner thoracique, l'angioscanner cérébral et l'échographie Doppler vasculaire. Les dossiers non exploitables pour cause de non complétude n'ont pas été inclus dans l'étude. Un formulaire de saisie de données a servi à collecter les données qui ont ensuite été insérées dans une base de données Access et l'analyse réalisée avec le logiciel IBM SPSS version 20. Les données qualitatives sont présentées sous la forme de tableau de fréquence et les quantitatives sous forme de moyenne.

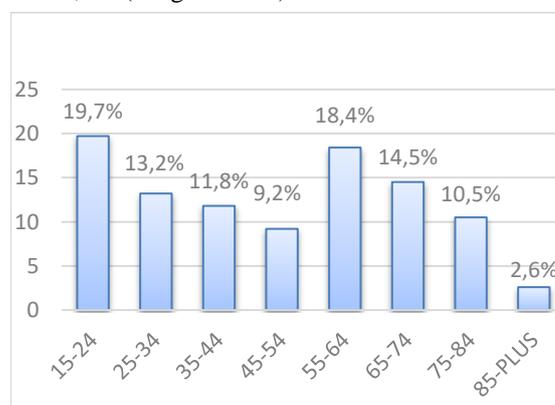
## RÉSULTATS

Pendant la période d'étude 1373 malades ont été hospitalisés dans le service de cardiologie du CHU Gabriel Touré dont 889 patients pour insuffisance cardiaque soit une fréquence de 64,74%. La fréquence globale des complications thromboemboliques était de 5,53% (n=76/1373) et celle chez les patients hospitalisés pour insuffisance cardiaque de 8,54% (n=76/889). Le sexe féminin était prédominant avec 75% soit un sex-ratio H:F de 0,33

**Tableau I : Taille de la papille optique et de l'excavation en fonction de l'âge et du sexe**

Paramètres	N	%
<b>Tranches d'âge (Années)</b>		
18-40	115	39,4
41-60	137	46,9
60+	40	13,7
<b>Sexe</b>		
Féminin	157	53,8
Masculin	135	46,2
<b>Cup/disc vertical</b>		
≤ 0,3	31	5,3
] 0,3 - 0,5]	115	19,7
> 0,5	438	75,0
<b>Diamètre papillaire vertical (mm)</b>		
<1,5	0	
[1,5-1,9[	253	43,5
≥ 1,9	329	56,5

La classe d'âge de 15 à 24 ans était la plus représentée avec 19,7% (Diagramme 2).



La moyenne d'âge était de 41,75 ans avec des extrêmes de 16 et 90 ans. Les femmes au foyer étaient les plus

représentées (69,7%). L'hypertension artérielle était l'antécédent le plus retrouvé dans 42,1% des cas (**Tableau I**).

**Tableau I: Répartition selon les antécédents (ATCD) personnels**

ATCD	Effectifs	%
Diabète	1	1,3
HTA	21	27,6
HTA+AOMI	1	1,3
HTA+ Diabète	4	5,3
HTA+IC	3	3,9
HTA+IC+ Diabète	1	1,3
HTA+IC+FA	2	2,6
IC	4	5,3
Valvulopathie	3	3,9
RAS	36	47,4
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

48,7% des patients avaient consulté directement à l'hôpital, suivi des cas de référence dans 40,8%. Les principales étiologies de l'insuffisance cardiaque étaient la cardiomyopathie dilatée, la cardiomyopathie du peripartum et la cardiopathie hypertensive avec respectivement 26,3%, 25,05% et 25,05% (**Tableau II**).

**Tableau II: Répartition en fonction de l'étiologie de l'insuffisance cardiaque.**

Etiologies de l'Insuffisance cardiaque	Effectifs	%
Cardiopathie ischémique	9	11,8
Cardiopathie hypertensive	19	25,0
Valvulopathies	8	10,5
CMPP	19	25,0
Cardiopathie rythmique	1	1,3
CMD primitive	20	26,3
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100,0</b>

Les complications thromboemboliques les plus représentées étaient le thrombus intracavitaire et l'accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI) avec respectivement 48,7% et 35,5%. L'accident vasculaire cérébral ischémique était majoritairement retrouvé dans les cardiopathies hypertensives (n=10) tandis que le thrombus intracavitaire était retrouvé majoritairement dans les cardiomyopathies du peripartum (n=17) (**Tableau III**).

**Tableau III: Répartition selon les complications thromboemboliques**

Complications thromboemboliques	Effectifs	%
Thrombose veineuse périphérique + Embolie pulmonaire	10	13,2
AVCI	26	34,2
AOMI + Thrombose artérielle des membres	2	2,6
AOMI + Thrombose veineuse périphérique	1	1,3
AVCI+Thrombose carotide	1	1,3
Thrombose intracavitaire	36	47,4
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>100,0</b>

La thrombose intracardiaque était unique dans 81%. Le ventricule gauche était la localisation prédominante avec 42,1% des cas. La dilatation cavitaire notamment du ventricule gauche était retrouvée chez tous les patients. Le membre inférieur gauche constituait la localisation prédominante des thromboses veineuses périphériques

avec 5,3% chez les insuffisants cardiaques et ces thromboses étaient associés à des oedemes dans 100% des cas.

La fibrillation atriale était l'anomalie électrique majoritairement retrouvée avec 21,1%. Parmi les patients qui ont réalisé la radiographie thoracique, la cardiomégalie était présente dans 86,6%, avec des signes de surcharge vasculaire pulmonaire dans 53,3% des cas. Les héparines de bas poids moléculaire (HBPM) étaient utilisées dans 98,7% avec 0 cas de thrombopénie retrouvée entre J7 et J10 de traitement, la moyenne de la durée de ce traitement étant  $6 \pm 2$  jours (**Tableau IV**).

**Tableau IV: Répartition en fonction des molécules utilisées.**

Molécules	Effectifs	Pourcentage
Diurétiques de l'anse	71	93,4
Inhibiteurs de l'enzyme de conversion	72	94,7
Betabloqueurs	63	82,9
Héparines de Bas Poids Moléculaire	75	98,7
Anti vitamines K	62	81,6
Statines	21	27,6
Acide Acetyl Salicylique	13	17,1
Acide Acetyl Salicylique +Clopidogrel	4	5,3

Les antivitamines K (AVK) ont été utilisés chez 81,6% (**Tableau V**) des patients avec une efficacité retrouvée chez 86%. La durée moyenne d'anticoagulation efficace était de  $4 \pm 2$  jours.

**Tableau V: Répartition selon les Anti-vitamines K utilisés.**

AVK	Effectifs	Pourcentage
Fluindione 20mg	44	57,9
Warfarine sodique 5mg	12	15,8
Acenocoumarol 4 mg	6	7,9
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>81,6</b>

Une proportion de 78,9% des patients avaient une évolution favorable, 6,6% ont été transférés dans d'autres services pour prise en charge des complications. L'évolution était défavorable avec 14,5% de décès enregistrés dont 8 patients avec thrombus intracavitaire et 3 cas d'accident vasculaire cérébral ischémique.

## DISCUSSION

L'insuffisance cardiaque constitue le premier motif d'hospitalisation en cardiologie dans notre étude. La fréquence des complications thromboemboliques chez les patients hospitalisés pour insuffisance cardiaque était de 8,54% (n=76/889). Ce résultat est largement supérieur à celui de Joël BAMOUNI au Burkina Faso qui a trouvé 3,4% [4]. La différence s'expliquerait par le caractère sélectif de cette étude qui n'a concerné que l'insuffisance cardiaque du peripartum. La prédominance féminine (75%) dans notre étude était retrouvée par d'autres auteurs au Mali en 2018 [7]. Le ratio homme femme au Mali ainsi que l'augmentation de la fréquentation des hôpitaux par les femmes dans la capitale Bamako pourrait expliquer nos résultats.

Les complications thromboemboliques étaient plus fréquentes dans la classe d'âge de 15 à 24 ans. Cela pourrait s'expliquer par la fréquence élevée des CMPP chez les sujets de cette tranche d'âge dans notre contexte. Ce résultat était proche de celui de Hassane Ben MOHAMED qui a retrouvé une fréquence plus élevée dans la tranche d'âge de 15 à 35 ans avec une nette différence entre les âges extrêmes [6]. Cette étude était menée chez les sujets jeune de moins de 40 ans ce qui peut expliquer la différence entre les âges extrêmes qui étaient de 16 et 90 ans dans notre étude. La moyenne d'âge (41,75ans) dans notre étude était largement basse par rapport aux moyennes observées par KHEYI. J et al au Maroc (60,91±12,77ans) [8] et POUCHAIN D en France (73.5 ans) [9]. Cette différence d'âge moyen s'expliquerait d'une part par l'espérance de vie encore basse dans nos pays en développement et d'autre part à cause de la rareté de l'insuffisance cardiaque du peripartum dans les pays développés. La prédominance des femmes au foyer a été constatée dans d'autres études réalisées au Mali par COULIBALY [7] et TRAORE [10] avec, respectivement 62,1% et 53% en milieu urbaine et rurale.

L'HTA comme antécédent et facteur de risque le plus fréquemment associée à l'insuffisance cardiaque était retrouvée par d'autres auteurs [7,8,10].

Les complications thromboemboliques de l'insuffisance cardiaque les plus retrouvées étaient le thrombus intracavitaire et l'accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI) avec respectivement 48,7% et 35,5%. Cette fréquence des AVCI est proche des résultats obtenus par Thurin et al au Japon, Armin et al en Allemagne, Mouhamed CM et al au Sénégal qui avaient retrouvé respectivement 22,9% [11], 25,7% [12] et 27% [5] des cas d'AVCI.

Dans notre étude, la cardiomyopathie dilatée était l'étiologie principale de l'insuffisance cardiaque. Au Congo, elle était la deuxième cause d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque après la cardiopathie hypertensive avec une fréquence de 32,1% [13]. La cardiopathie hypertensive et la cardiomyopathie du peripartum représentaient les deux étiologies les plus fréquentes après la cardiomyopathie dilatée dans notre série. En Europe, la CMD était responsable de 20 à 50% des hospitalisations pour IC après la cardiopathie ischémique [14,15]. Ceci pourrait s'expliquer par la fréquence élevée des cardiopathies ischémiques dans ces pays développés. Les valvulopathies étaient responsables de 10,5% des insuffisances cardiaques dans notre étude, résultat proche de celui d'IDBENYAHIA [1] qui avait retrouvé 11,5%. La dilatation des cavités cardiaques était objectivée chez tous les patients avec une baisse de la fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) dans 85,5%. L'hypocinésie globale était fréquemment retrouvée chez 48,7% de nos patients qui avaient une anomalie de la cinétique ventriculaire gauche. Au Maroc IDBENYAHIA avait retrouvé 38,3% de cas d'hypocinésie globale [1]. Dans notre étude, la thrombose intracardiaque était la plus fréquente et le ventricule gauche était la localisation la plus retrouvée. La fibrillation atriale était l'anomalie électrique majoritairement associée à l'IC. Ce résultat est

similaire à celui du KHEYI J et al. [8] qui avaient retrouvé 21% de FA. L'existence de ce trouble de rythme peut s'expliquer par le stade avancé de l'IC avec dilatation atriale importante. Parmi les patients qui ont réalisé la radiographie thoracique, la cardiomégalie était fréquemment retrouvée avec des signes de surcharge pulmonaire chez la moitié des patients. Ce résultat était largement inférieur à celui de KHEYI J et al. qui avait retrouvé 86% des malades avec surcharge pulmonaire [8]. Nos patients ont reçu un traitement médical à base d'inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC), de diurétiques de l'anse, de bêtabloqueurs associés aux statines et aux antiagrégants plaquettaires comme rapporté par d'autres auteurs [7, 8, 10, 16]. Comparativement à ces auteurs plus de deux tiers de nos patients ont bénéficié d'une anticoagulation efficace. Cette différence pourrait s'expliquer aisément car il s'agissait de la prise en charge des complications thromboemboliques. La plupart de nos patients avait une évolution favorable, cependant 6,5% ont été transférés dans le service de traumatologie-orthopédie et de neurologie pour respectivement amputation et une prise en charge neurologique. Nous avons enregistré un taux de létalité de 14,5 % supérieur à celui de CHAIB K [17] en Algérie et de Diallo [16] au Mali qui avaient retrouvé respectivement une mortalité hospitalière de 12% et de 12,8 % en moyenne. Les complications thromboemboliques d'une part, l'IC avancée d'autre part associée à des complications rythmiques expliqueraient ce taux de mortalité élevé.

## CONCLUSION

Les complications thromboemboliques ne sont pas rares dans l'insuffisance cardiaque qui constitue un motif très fréquent d'hospitalisation dans nos services de cardiologie. La mortalité liée à ces complications est élevée surtout s'il s'agit de thrombus intracardiaque ou d'accident vasculaire cérébral.

## Conflits d'intérêts

Aucun

## RÉFÉRENCES

1. **Idbenyahia Sara.** Le diagnostic étiologique de l'insuffisance cardiaque. Thèse, Med., MARRAKECH 2011, N° 50. <http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-hm/FT/2011/these50-11.pdf> consulté le 02/02/2021
2. **Davido A, Artigou J Y, Chapelon C, Michel P L.** Maladies cardio-vasculaires et grossesse. *Encycl. Méd. Chir.* 1990; **12** : 1-12.
3. **Bertrand E.** Myocardiopathie du postpartum. *Med. Trop.* 1986; **46**: 85-7.
4. **Bamouni J.** Etude de l'insuffisance cardiaque du peripartum dans le service de cardiologie du CHN-SS: à propos de 116 cas. Thèse, Med., Ouagadougou 2000, N°31
5. **Mouhamed CM, Simon AS, Khadidiatou D, Diadie Fall.** Aspects étiologiques des accidents vasculaires cérébraux ischémiques au Sénégal. *Pan African Medical Journal.* 2015; **22**: 201 doi:10.11604/pamj.2015.22.201.6078 <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/22/201/full/> (consulté, le 05/12/2019)

6. **Mohamed Hassane Ben.** Insuffisance cardiaque du sujet jeune: aspect épidémio-clinique, étiologique et thérapeutique. Thèse, Med., Bamako 2019, N°332
7. **Coulibaly Hawa J.B** Etude épidémiologique, clinique et thérapeutique de l'insuffisance cardiaque chez l'adulte à l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou. Thèse, Med, Bamako 2018, N°152. <http://www.keneya.net/fmpos/theses/2018/med/pdf/18M152.pdf> consulté le 02/02/2021
8. **Kheyi. J, Benelmakki A, Bouzelmat H, ChaibA** Epidémiologie et prise en charge de l'insuffisance cardiaque dans un centre marocain. Pan African Medical Journal 2016; **24**: 85 doi:10.11604/pamj.2016.24.85.8521. <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/24/85/full/> (consulté, le 06/08/2020).
9. **Pouchaind. D.** La prise en charge du patient insuffisant cardiaque chronique. Exercer-Janvier/Février 2003, n° **66**: 1-4. <https://campus-umvf.cngc.fr/materiel/Insuffisance%20cardiaque%20MEP%20VF.pdf> consulté le 02/02/2021
10. **Traore S.** Etude épidémiologique, étiologique, clinique et thérapeutique des insuffisances cardiaques en milieu rural dans la clinique médicale « DINANDOUGOU » à Markacoungo d'avril à octobre 2010. Thèse, Med, Bamako 2011, N°243 <http://www.keneya.net/fmpos/theses/2011/med/pdf/11M243.pdf> consulté le 02/02/2021
11. **Hensen H, Thommessen B, Willer TB.** Risk factors for and incidence of subtypes of ischemic stroke. *Funct Neurol.* 2012 Jan-Mars; **27**(1): 35-40
12. **Armin JG, Weimar C, Bugge F.** Risk Factors, Outcome, and Treatment in Subtypes of Ischemic Stroke. The German Stroke Data Bank. *Stroke.* 2001 Nov; **32**(11): 2559-66
13. **Stéphane MI, Bijou M, Jospin M, Solange FM, Bertrand E, Igor OK et al.** Profil épidémio-clinique et évolutif des cardiomyopathies dilatées au Centre Hospitalier Universitaire de Brazzaville, Congo. Pan African Medical Journal. 2018; **31**: 164. doi:10.11604/pamj.2018.31.164.16477 <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/31/164/full/> (consulté, le 16/07/2020).
14. **Touze JE, Fourcade L, Vailloud JM.** Faut-il revoir le cadre nosologique des cardiomyopathies tropicales? *Arch Mal Coeur Vaiss Pratique.* 2012; **213**: 23-32.
15. **Charron P.** Acquis et perspective de la génétique des cardiomyopathies. *Ann Cardiol Angeiol.* 2001; **50** (1): 1220. PubMed
16. **Diallo B, Sanogo K, Diakite S, Diarra Mb, Toure Mk.** L'insuffisance cardiaque à l'Hôpital du Point G Mali Medical 2004; XIX(2):15-17
17. **Chaib K, Hocini N, Boutadara M.** L'insuffisance cardiaque (Etude épidémiologique)
18. **Memoire,** Med., Alger 2015; <https://docplayer.fr/83902595-L-insuffisance-cardiaque-etude-epidemiologique.html> consulté le 02/02./2021