



## Implantation des stimulateurs et défibrillateurs cardiaques : retour de la première expérience congolaise d'une série analytique des cas

*Implantation of pacemakers and defibrillators: feedback of the first Congolese experience of an analytic case series*

Yves Nsimbi Lubenga<sup>1,2,3</sup>, Christian Mabiza Kutoloka<sup>1</sup>, Marc Balekelayi Tshilanda<sup>1</sup>, Eric Piqueras<sup>4</sup>, Noel Onembo Otshudi<sup>1</sup>, Yannick Mundedi Samafundu<sup>1</sup>, David Ipungu Gondele<sup>1</sup>, Richard Kapela Mvuala<sup>2</sup>, Etienne Kabanga Tshionyi<sup>5</sup>, Gibency Mfulani Mpenda<sup>6</sup>, Jonathan Bombato Moyambi<sup>3</sup>, Anne Bangisha Katombe<sup>3</sup>, Fabien Mbala Kintoki<sup>1</sup>, Bernard Phanzu Kianu<sup>1</sup>, Nathan Bimbi Buila<sup>1</sup>, Jean René M'Buyamba-Kabangu<sup>1</sup>

### Correspondance

Yves Nsimbi Lubenga, MD

Courriel : [yveslubenga@gmail.com](mailto:yveslubenga@gmail.com)

Service de Cardiologie, Cliniques universitaires de Kinshasa, République démocratique du Congo

BP Kinshasa XI

### Summary

*Context and objective.* Cardiac stimulation is a widespread and vital treatment worldwide for major conduction and excitability disorders. However, its practice in the Democratic Republic of Congo (DRC) is recent. The aim of this work was to present the first cases of cardiac pacing performed by a local team in the DRC. *Methods.* This multicenter analytical case series study described the implantation procedures and the characteristics of patients who benefited from pacemakers (PM) or implantable cardioverter defibrillators (ICD) in the Democratic Republic of Congo. *Results.* A total of 88 patients underwent the PM or ICD implantation procedures. Their average age was 69.5±9.3 years with 54.5% men. Dyspnea (47%) and syncope (28%) were their major complaints and 3<sup>rd</sup> degree atrioventricular block (AVB) (68.3%) their main reason for implantation. The cephalic approach was the most used (56.8%) and 74% of PMs were dual chamber. Acute complications (19.3% of cases) consisted of bleeding (6%), convulsions (5%) and probe repositioning (3%); post-operative (8%) with pacemaker syndrome (2%), lead displacement (1%) and infection requiring complete extraction of the material (1%). Chronic kidney disease (OR=1.3[95% CI: 0.87-9.04];p=0.16) and hypertension (2.45[1.13-8.9]; p=0.01) increased the risk of acute complications, while age ≥65 years (1.78[1.11-16.2];p=0.02), male gender (2.49 [1.74-46.1];p=0.001), the use of anticoagulants/antiplatelets (1.66 [1.16-18.6];p=0.028) and an LVEF≤35% (3.08[1.10-

### Résumé

*Contexte et objectifs.* La stimulation cardiaque constitue un traitement répandu dans le monde et vital pour les troubles de conduction et d'excitabilité majeurs. Cependant, sa pratique en République Démocratique du Congo (RDC) est récente. L'objectif de ce travail était de présenter le devenir des premiers cas de stimulation cardiaque réalisés par une équipe locale en RDC. *Méthodes.* C'était une série des cas multicentriques ayant décrit les procédures d'implantation et les caractéristiques des patients ayant bénéficié d'un pacemaker (PM) ou Défibrillateur automatique implantable (DAI) en RDC. *Résultats.* Quatre-vingt-huit patients (âge moyen 69,5 ± 9,3 ans, sexe masculin 54, 5 %) ont été implantés. Les plaintes majeures comprenaient la dyspnée (47 %) et la syncope (28%). Le BAV3 (68,3 %) a constitué le motif principal d'implantation. La voie d'abord céphalique était la plus utilisée (56,8 %) et 74 % des PM étaient double chambre. Les complications aiguës (19,3 % des cas) englobaient le saignement (6 %), les convulsions (5 %) et le repositionnement de sonde (3 %), tandis qu'en post opératoire (8 %), le syndrome du pacemaker (2 %), le déplacement de sonde (1 %) et l'infection ayant nécessité l'extraction complète du matériel (1 %). Les facteurs associés aux complications aiguës étaient l'hypertension artérielle (OR 2,45 [1,13-8,9];p=0,01) et une FEVG ≤ 35 % (3,08 [1,10-36,03];p=0,024) tandis que l'âge ≥ 65 ans (1,78 [1,11-16,2];p=0,02), le sexe masculin (2,49[1,74-46,1];p=0,001), l'usage d'anticoagulants/antiagrégants (1,66[1,16-18,6];p=0,028) et une FEVG ≤ 35 % (3,08



36.03]; $p=0.024$ ) those of subacute complications. *Conclusion.* The practice of cardiac stimulation in the DRC is effective. The cephalic approach is the most practiced; dual-chamber devices are the most used and complications are rarely encountered.

**Keywords:** implantable cardioverter defibrillators, DR Congo, pacemakers

Received: July 8<sup>th</sup>, 2024

Accepted: October 16<sup>th</sup>, 2024

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i1.4>

1. Service de Cardiologie, département de Médecine Interne, Cliniques universitaires de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique de Congo (RDC)
2. Service d'Anesthésie-réanimation, Clinique Ngaliema, Kinshasa, RDC
3. Service de Cardiologie, Centre hospitalier Initiative Plus, Kinshasa, RDC
4. Service de Cardiologie, Polyclinique Lyon-Nord, France
5. Service de Chirurgie cardiovasculaire, Clinique Ngaliema, Kinshasa, RDC
6. Ecole de Santé Publique, Université de Kinshasa, Kinshasa, RDC.

[1,10-36,03]; $p=0,024$ ) ceux des complications subaiguës. *Conclusion.* La pratique de la stimulation cardiaque en RDC est effective sans complications majeures. La voie d'abord céphalique est la plus pratiquée avec l'utilisation plus fréquente des PM double chambre.

**Mots-clés :** défibrillateurs cardiaques, RD Congo, stimulateurs cardiaques

Reçu le 8 juillet 2024

Accepté le 16 octobre 2024

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i1.4>

## Introduction

Les troubles de conduction et de l'excitabilité sont des pathologies cardiaques courantes à travers le monde. Les formes les plus sévères (bloc atrioventriculaire, sino-atrial au moins de 2<sup>e</sup> degré, trouble de rythme ventriculaire soutenu ou dysfonction systolique ventriculaire gauche sévère avec QRS large) potentiellement mortelles, relèvent d'un traitement par la pose d'une prothèse cardiaque (1-2). L'acte consistant à implanter une prothèse cardiaque (stimulation cardiaque) est une pratique aujourd'hui largement répandue dans le monde depuis ses débuts en 1958. Elle a acquis ses lettres de noblesse d'une part, par sa capacité à réduire la morbi mortalité des pathologies cardiaques du rythme et/ou de conduction et d'autre part par l'amélioration de la qualité de vie des bénéficiaires (1). Son expansion est telle que l'on estime à près d'un million de stimulateurs cardiaques implantés annuellement dans le monde (2). Les sujets âgés en sont les premiers bénéficiaires si bien qu'avec le vieillissement de la population mondiale, un recours plus important à ce type de traitement est à prévoir dans les années qui viennent. Il existe une grande disparité quant à l'accessibilité de ce traitement. Les populations occidentales, plus nanties et

comportant un système de santé mutualisé bien organisé en bénéficient plus que celles des pays du sud, plutôt pauvres et sans système d'assurance maladie bien développé (3). En dehors de la République Sud-Africaine, l'Afrique subsaharienne (ASS) n'a que très tardivement débuté la pratique de la stimulation cardiaque. Celle-ci y bat encore de l'aile à cause d'une part du manque du personnel dûment formé, et d'autre part du coût élevé de ce traitement dans la grande majorité des cas (3). Nonobstant ce contexte socio-économique difficile, certaines équipes se sont démarquées dans cette pratique notamment celles de Kane A. *et al.* (Sénégal), Jeilan M. *et al.* (Kenya), Adoubi *et al.* (Côte d'Ivoire), et quelques autres. En République Démocratique du Congo (RDC), la première série d'implantation de stimulateurs cardiaques a eu lieu en 2014 à Kinshasa. Elle était l'œuvre de l'équipe de Jouven *et al* (3). Par la suite, des équipes étrangères diverses ont réalisé des implantations sporadiques pendant près de 2 ans. La mise en place d'une structure pérenne de recrutement des patients et le lancement d'une équipe locale sont intervenus à partir de 2018. L'autonomie complète des équipes, rapidement acquise par la méthode de tutorat, a permis d'entamer de manière pérenne l'activité de



stimulation cardiaque. La pandémie de COVID-19 et ses conséquences ont été un réel facteur freinateur de cet élan en 2020-2021. Depuis lors, les implantations ont retrouvé un rythme relativement croissant.

Le présent travail, a pour objectif principal de décrire la pratique de la stimulation cardiaque en République Démocratique du Congo (RDC) décrivant les caractéristiques cliniques des patients, les indications et les modalités d'implantation des stimulateurs cardiaques, les complications et leurs déterminants.

### **Méthodes**

#### *Nature, cadre et population de l'étude*

La présente série des cas multicentriques décrit les procédures et les caractéristiques des patients ayant bénéficié d'implantation de pacemaker et/ou de défibrillateur dans la ville de Kinshasa capitale de la République Démocratique du Congo (RDC) entre janvier 2019 et septembre 2023. Sept structures hospitalières sélectionnées sur base de deux critères fondamentaux : le plateau technique (bloc opératoire comportant une scopie fonctionnelle ou une salle de cathétérisme cardiaque) et la présence d'un service de cardiologie, ont constitué le cadre d'implantation par notre équipe des dispositifs intracardiaques permanents. Il s'agissait de la Clinique Ngaliema, la Clinique Médecins de nuit, le Centre Hospitalier Initiative Plus, le Centre Médical de Kinshasa, l'Hôpital Gécamines Sud, et HJ Hospital et l'Hôpital Biamba Marie Mutombo.

La population cible a consisté en 507 patients référés par plusieurs praticiens à travers et en dehors de la RDC pour une prothèse cardiaque rythmique : stimulateur cardiaque pour 411 patients et défibrillateur automatique implantable (DAI) pour 96 patients. La présente analyse a concerné uniquement les données des bénéficiaires d'une implantation de stimulateur cardiaque permanent ou de défibrillateur dans l'une des formations médicales susmentionnées. La figure 1 illustre le flux des patients dans l'analyse et spécifie les proportions et raisons de non-inclusion.

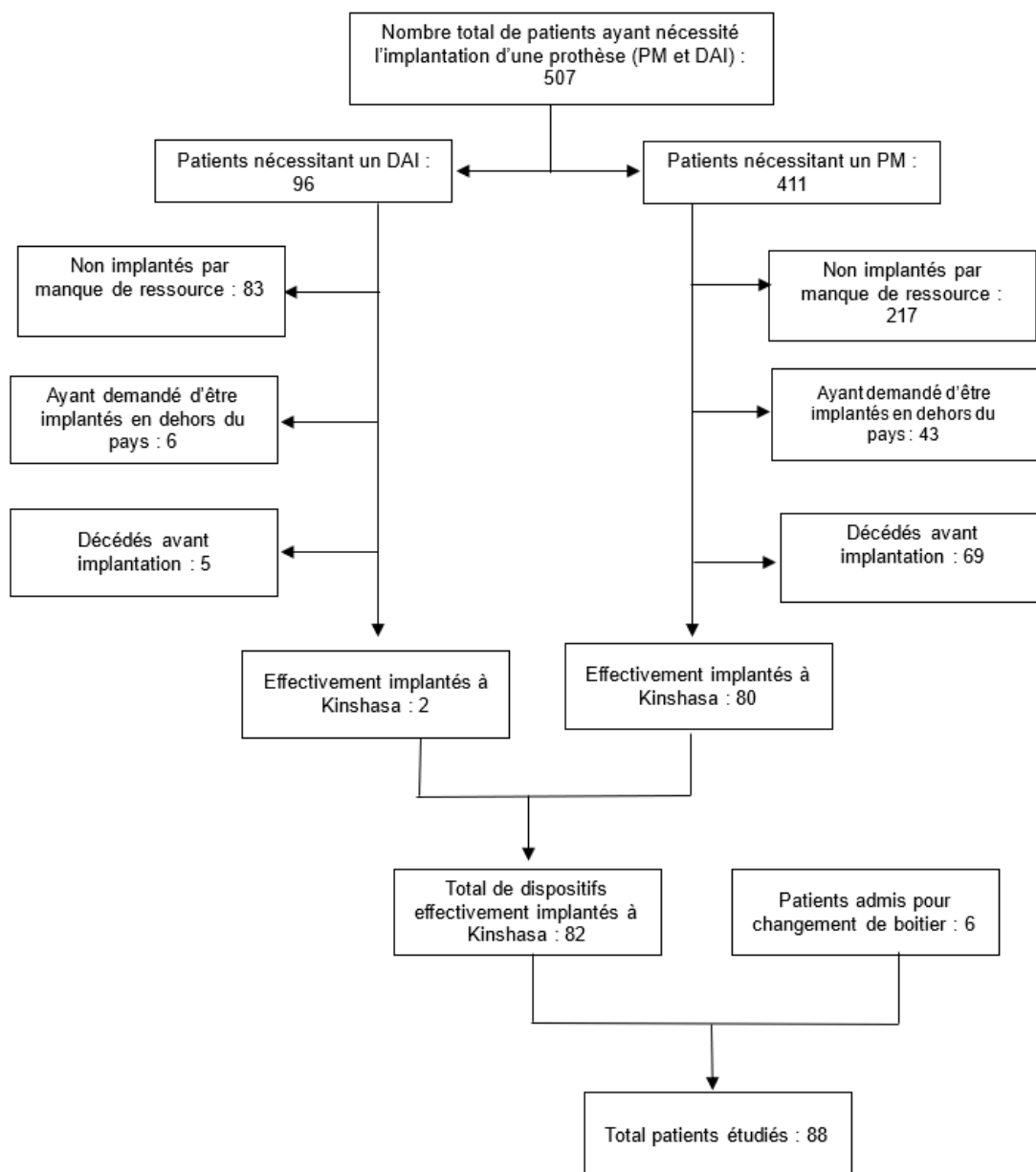


Figure 1. Diagramme de flux de la population d'étude

#### Paramètres d'intérêt

L'analyse s'est intéressée aux données socio démographiques des patients (âge et sexe), à leur histoire médicale (symptômes cliniques, antécédents connus, médication dont l'usage des anticoagulants/antiagrégants), aux données électrocardiographiques (trouble de rythme et/ou de conduction) et écho cardiographiques (fraction d'éjection du ventricule gauche), aux paramètres d'implantation : voie d'abord, type et marque de dispositif, mode, site et durée d'implantation, paramètres des sondes (détection, seuil et impédance), aux complications aiguës (avant 7 jours) et post procédurales (après 3 mois post implantation) ainsi qu'aux facteurs y associés.

#### Procédures d'implantation

Un cardiologue voyait le patient pour son bilan préalable comprenant un examen clinique, un électrocardiogramme, une échographie cardiaque transthoracique et une biologie sanguine (NFS, CRP, lipides). Il obtenait du patient un consentement éclairé et signé. L'implantation du patient à jeun se déroulait dans un bloc opératoire comportant une scopie ou dans une salle de cathétérisme cardiaque selon la structure. L'équipe était composée d'un ou de deux cardiologues, un infirmier et un anesthésiste. Une antibioprophylaxie à la cefuroxime était systématique. La bétadine® a été utilisée comme désinfectant. Les implantations, d'emblée de



matériels définitifs, se sont déroulées sous anesthésie locale avec sédation au besoin ; majoritairement à gauche par voie d'abord céphalique. En cas d'échec de la voie céphalique, une ponction de la veine sous clavière était réalisée. Dans certains cas (lorsqu'un échographe était disponible au bloc opératoire), c'est la ponction de la veine axillaire avec repérage échoguidé qui était réalisée. Les sondes (exclusivement bipolaires et à vis rétractable) étaient fixées au septum inter ventriculaire ou exceptionnellement à l'apex dans le ventricule droit ; et dans l'auricule droit pour la sonde atriale. Les boîtiers (exclusivement neufs) étaient placés dans une loge pré-pectorale et les fermetures cutanées étaient faites en deux plans au moyen de fils résorbables. Les patients étaient libérés au bout de 72 heures en moyenne, après réalisation d'un ECG 12 dérivations avec et sans aimant, d'une radiographie thoracique au J1 et une biologie de contrôle au J3 après implantation. Après leur sortie d'hôpital les patients étaient revus en consultation externe au J10 pour l'ablation du pansement. Une antibiothérapie à l'amoxicilline-acide clavulanique était administrée pendant 5 jours après l'intervention. Les patients étaient revus au troisième mois après implantation pour les réglages définitifs du stimulateur cardiaque.

#### *Analyse statistique*

Les données prélevées d'un registre d'implantation sur une fiche de collecte ont été encodées sur le logiciel Excel 2020 et exportées sur le logiciel SPSS 26.0 et Stat/IC version 15.0 pour les analyses statistiques. Les données normalisées par un test de Skweness à 0,85 (compris entre -1 et +1) et un test de Kurtosis à 1,85 (compris entre -3 et +3) sont présentés sous formes des tableaux et figures de box plot. Les variables quantitatives sont présentées sous formes des tendances centrales (position et dispersion) et les qualitatives sous formes des fréquences. Les variables qualitatives ont été associées grâce au test Khi carré de Pearson et certaines quantitatives sans distribution normale à l'aide du test de Mann-Whitney. Pour la détermination des facteurs associés, nous avons utilisé la régression logistique pour le calcul du rapport de cote au seuil de signification de 5 %.

#### *Considérations éthiques*

L'analyse des données dans le présent travail a scrupuleusement respecté les règles de confidentialité en rapport avec la déclaration d'Helsinki.

#### **Résultats**

Quatre-vingt-huit patients ont été implantés soit 80 pour primo-implantation de PM, 2 pour un DAI et 6 pour un changement de boîtier, ne représentent que 17 % de l'ensemble des patients référés. Leur âge moyen était de  $69,5 \pm 9,3$  ans avec une prépondérance masculine (54,5 %) avec un sexe ratio de 1,2 (H/F). Les caractéristiques générales de la population d'étude apparaissent au tableau 1.



**Tableau 1. Caractéristiques générales de la population étudiée**

	Tous les patients n=88 (%)	Hommes n=48 (%)	Femmes n=40 (%)	p-Value
<b>Age moyen (ans)</b>	69,5 ± 9,3	69,6 ± 8,4	69,4 ± 10,5	0,01
<b>Catégorie d'âge (ans)</b>				0,07
< 65	25 (28,4)	16 (33,4)	18 (45,0)	
≥ 65	63 (71,6)	32 (66,7)	22 (55,0)	
<b>HTA</b>				0,327
Non	43 (48,9)	25 (28,4)	18 (20,5)	
Oui	45 (51,1)	23 (26,1)	22 (25,0)	
<b>Diabète</b>				0,427
Non	64 (72,7)	36 (40,9)	28 (31,8)	
Oui	24 (27,1)	12 (13,6)	12 (13,6)	
<b>Dyslipidémie</b>				0,169
Non	39 (44,3)	24 (27,3)	15 (17,0)	
Oui	49 (55,7)	24 (27,3)	25 (28,4)	
<b>ACFA</b>				0,163
Non	67 (76,1)	39 (44,3)	28 (31,8)	
Oui	21 (23,9)	9 (10,2)	12 (13,6)	
<b>Insuffisance cardiaque</b>				0,071
Non	75 (85,2)	38 (43,2)	37 (42,0)	
Oui	13 (14,8)	10 (11,4)	3 (3,4)	
<b>Tabac</b>				0,003
Non	69 (78,4)	32 (36,4)	37 (42,0)	
Oui	19 (21,6)	16 (18,2)	3 (3,4)	
<b>IRC</b>				0,584
Non	68 (77,3)	37 (42,0)	31 (35,2)	
Oui	20 (22,7)	11 (12,5)	9 (10,2)	
<b>FEVG (en %)</b>	60,9±9,8	58,9±9,7	63,1±9,4	<0,0001
≤35	2 (2,3)	1 (2,1)	1 (2,5)	
36-49	9 (10,2)	7 (14,6)	3 (7,5)	
≥50	77 (87,5)	40 (83,3)	36 (90,0)	
<b>Centre d'implantation</b>				0,247
Centre Médical De Kinshasa	10 (11,4)	7 (14,6)	3 (7,5)	
CH Initiative Plus	13 (14,8)	9 (18,8)	4 (10,0)	
Clinique Ngaliema	57 (64,8)	25 (52,1)	32 (80,0)	
Gécamines Sud	1 (1,1)	1 (2,1)	0 (0,0)	
HJ Hospital	1 (1,1)	1 (2,1)	0 (0,0)	
HBMM	1 (1,1)	1 (2,1)	0 (0,0)	
Clinique Médecins De Nuit	5 (5,7)	4 (8,3)	1 (2,5)	
<b>Provenance</b>				0,641
Kinshasa	77 (87,5)	42 (87,5)	35 (87,5)	
Autres provinces de la RDC	10 (11,4)	5 (10,4)	5 (12,5)	
Autre pays	1 (1,1)	1 (2,1)	0 (0,0)	
<b>Médecin demandeur</b>				0,039
Non cardiologue	25 (28,4)	14 (29,2)	11 (27,5)	
Cardiologue	63 (71,6)	34 (70,8)	29 (72,5)	

HTA= Hypertension artérielle ; ACFA= Arythmie complète par fibrillation atriale ; HBMM= Hôpital Biamba Marie Mutombo



Les patients âgés de plus de 65ans représentaient la majorité de la population (72%). La dyslipidémie était le facteur de risque cardiovasculaire le plus retrouvé dans la population (56 %), suivi de l'hypertension artérielle (51%) et du diabète sucré (27 %). La majorité de patients (88 %) avaient une fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) normale ; une dysfonction systolique sévère du ventricule gauche était observée chez 2% des sujets implantés. Les indications d'implantation de

prothèse rythmique ont été posées majoritairement par des cardiologues (72%), et 65% des patients étaient implantés dans un hôpital public tandis que 34% des patients étaient implantés dans une structure privée. La majorité des patients implantés (86,4 %) provenaient de la ville de Kinshasa, 12,5 % des provinces de la RDC et 1,1% de l'étranger.

Le tableau 2 montre que la dyspnée représentait le motif principal de consultation chez la majorité de patients (47 %) suivie de la syncope (28 %).

**Tableau 2. Données de l'implantation**

	Tous les patients n=88 (%)	Hommes n=48 (%)	Femmes n=40 (%)
Motif de consultation			
Syncope	25 (28,4)	15 (31,3)	10 (25,0)
Dyspnée	40 (46,6)	20 (45,8)	19 (47,5)
Vertige	7 (7,9)	2 (4,2)	5 (12,5)
Asthénie physique	10 (11,4)	7 (14,5)	3 (7,5)
Remplacement de boîtier (pour épuisement de la pile)	6 (6,8)	4 (8,3)	2 (5,0)
Type d'implantation			
Primo-implantation	82 (93,2)	44 (91,7)	38 (79,2)
Remplacement de boîtier	6 (6,8)	4 (8,3)	2 (5,0)
Indication ECG d'implantation			
BAV2			
BAV 2 MOBILITZ 2	3 (3,4)	2 (4,2)	1 (4,5)
BAV 2/1	14(15,9)	5 (10,7)	9 (22,5)
BAV 3	60 (68,2)	35 (72,9)	25 (62,5)
Dysfonction sinusale	4 (4,5)	2 (4,2)	2 (5,0)
TV soutenue	1 (1,1)	0	1 (2,5)
Remplacement de boîtier	6 (6,8)	4 (8,3)	2 (5,0)
Type de dispositif			
Primo-implantation			
DAI			
DAI double chambre	1 (1,1)	0 (0,0)	1 (2,5)
DAI-CRT	1 (1,1)	1 (2,1)	0 (0,0)
Pacemaker			
Pacemaker simple chambre	20 (22,7)	7 (14,6)	13 (32,5)
Pacemaker double chambre	59 (67,0)	35 (72,9)	24 (60,0)
PM-CRT	1 (1,1)	1 (2,1)	0 (0,0)
Remplacement de boîtier			
DAI	0	0	0
Pacemaker	6 (6,8)	4 (8,3)	2 (5,0)
Marque de dispositif			
BIOTRONIK	22 (25,0)	17 (35,4)	5 (12,5)
MEDTRONIC	8 (9,1)	3 (6,3)	5 (12,5)
ST JUDE MEDICAL	58 (65,9)	28 (58,3)	30 (75,0)
Mode de stimulation			
AAI	2 (2,3)	1 (2,1)	1 (2,5)
CRT	1 (1,1)	1 (2,1)	0
DDD/AAI-DDD	60 (68,2)	38 (79,2)	22 (55,0)
VDD	5 (5,7)	1 (2,1)	4 (10,0)



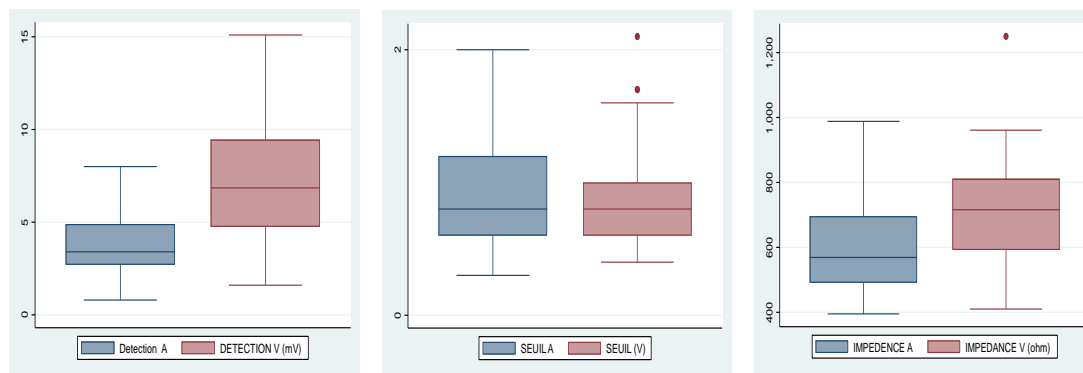
VVI	20 (22,7)	7 (14,6)	13 (32,5)
Voie d'abord			
Axillaire	7 (8,0)	5 (10,4)	2 (5,0)
Céphalique	50 (56,8)	24 (50,0)	26 (65,0)
Céphalique + Sous Clavière	4 (4,5)	1 (2,1)	3 (7,5)
Sous Clavière	21 (23,9)	14 (29,2)	7 (17,5)
Remplacement de boîtier	6 (6,8)	4 (8,3)	2 (5,0)
Site d'abord chirurgical			
Droite	8 (9,1)	5 (10,4)	3 (7,5)
Gauche	74 (84,1)	39 (81,3)	35 (87,5)
Remplacement	6 (6,8)	4 (8,3)	2 (5,0)
Durée de l'opération (en min)	90 (65,25-105)	85 (65-105)	94,5 (65,5-115)
≤ 60	16 (18,2)	9 (18,8)	7 (17,5)
> 60	72 (81,8)	39 (81,3)	33 (82,5)
Prise en charge financière			
Famille du patient	76 (86,4)	41 (85,4)	35 (87,5)
Mutuelle	12 (13,6)	7 (14,6)	5 (12,5)
Anticoagulation/Anti agrégation			
Aucun	66 (75,0)	39 (81,3)	27 (56,3)
AAS	16 (18,2)	7 (14,6)	9 (18,8)
AOD/AVK	6 (6,8)	2 (4,2)	4 (8,3)

*BAV= Bloc Auriculo Ventriculaire ; TV= Tachycardie ventriculaire ; DAI : Défibrillateur automatique implantable, CRT= thérapie de resynchronisation cardiaque ; PM= Pacemaker ; AAS= acide acétyl salicylique ; AOD= anticoagulant oral direct ; AVK= anti-vitamine K*

Le motif principal d'implantation de PM était le bloc atrio-ventriculaire (BAV) complet (68.3 %) ; la dysfonction sinusale était une indication dans 4.5 % des cas. La primo implantation représentait 93.2% des procédures. La majorité des patients étaient implantés d'une PM (98 %), dont 74% étaient des PM double chambre, 23% des PM simple chambre, 1% avait été implanté d'un PM triple chambre. Le mode de fonctionnement DDD était le plus fréquent (68.2 %), suivi du mode VVI

(22.7 %) et du VDD (5.7 %). La voie d'abord céphalique était la plus pratiquée (56.8 %), devant les voies sous Clavière (23.9 %) et axillaire (8 %). Le site d'abord chirurgical gauche était le plus fréquent (84.1%), et seulement (9.1%) des patients ont été implantés à droite. La durée de la procédure d'implantation était supérieure à 60 minutes chez la majorité de patients (81 %). La prise en charge financière des patients était majoritairement assurée par les familles (86,4 %).





	Médiane	EIQ	Xmin-Xmax
Détection Atriale droite (mV)	3,4	2,7-4,9	0,8-8,0
Détection VD (mV)	6,8	4,7-9,4	1,6-15,0
Seuil A atriale(V)	0,85	0,6-1,2	0,3-2,0
Seuil Ventriculaire(V)	0,80	0,6-1,0	0,5 -2,0
Impédance Atriale (ohm)	569	487-701	395-988
Impédance Ventriculaire (ohm)	716	592-811	410-812

La figure 2 illustre les paramètres obtenus à l'implantation des stimulateurs cardiaques. La détection médiane à l'implantation était à 3,4 mV et 6,8 mV respectivement dans l'oreillette et le ventricule droits, avec des extrêmes allant de 0,8 à 8 mV pour l'oreillette droite et 1,6 à 15mV pour le ventricule droit.

Le seuil de stimulation médian était de 0,85V et 0,80 V respectivement, au niveau atrial et ventriculaire droit. Les impédances médianes étaient de 569 et 716  $\Omega$  respectivement au niveau atrial et ventriculaire droit.

Le tableau 3 épingle les complications rencontrées selon le sexe.

**Tableau 3. Complications rencontrées à l'implantation selon le sexe**

	Tous les patients n=88 (%)	Hommes n=48 (%)	Femmes n=40 (%)
Complications aiguës ( $\leq$ J7)	17 (19,3)	10 (20,8)	7 (17,5)
Abord vasculaire difficile	1 (1,1)	0	1 (2,5)
ACR récupéré	1 (1,1)	1 (2,1)	0
Agitation psychomotrice	1 (1,1)	0	1 (2,5)
Convulsions per opératoire	4 (4,5)	2 (4,2)	2 (5,0)
Repositionnement des sondes	3 (3,4)	2 (4,2)	1 (2,5)
Saignement important	5 (5,7)	4 (8,3)	1 (2,5)
TV	1 (1,1)	1 (2,1)	0
VCS gauche et passage à droite	1 (1,1)	0	1 (2,5)
Complications subaiguës ( $\geq$ J90)	7 (7,9)	4 (8,3)	3 (7,5)
Déplacement de sonde	1 (1,1)	0	1 (2,5)
Hématome	2 (2,3)	2 (4,2)	0
Infection	1 (1,1)	1 (2,1)	0
Syndrome du Pacemaker	2 (2,3)	0	2 (5,0)
Thrombose de la veine sous clavière et jugulaire	1 (1,1)	1 (2,1)	0
Problèmes techniques	5 (5,7)	3 (6,25)	2 (5,0)
Panne de scopie transitoire	4 (4,5)	2 (4,2)	2 (5,0)
Panne de scopie/ reprise après 72h	1 (1,1)	1 (2,1)	0



ACR : arrêt cardio-respiratoire ; TV : Tachycardie ventriculaire ; VCS: veine cave supérieur

Le taux de complication per procédurale était de moins de 20 %, essentiellement représentées par un saignement important dans environ 6 % des cas, suivies de convulsions per opératoire (5 %) et de repositionnement de sonde chez environ 3 % de patients. Signalons également la survenue per procédure d'une panne de scopie pendant 5 procédures dont 4 mineures et une majeure ayant favorisé l'arrêt complet de la procédure avec une reprise différée. Les complications post opératoires étaient présentes chez environ 8% de patients implantés et étaient représentées essentiellement par un syndrome du pacemaker

dans 2% des cas, un déplacement de sonde dans 1% des cas et une infection ayant nécessité l'extraction complète du matériel dans 1% des cas. Comme le montre le tableau 4, la présence de l'hypertension artérielle et la FEVG  $\leq$  35 % étaient associées aux complications aiguës multipliant ce risque, respectivement par 2,45 et avec un OR de 1,58 (p=0,038). Les complications subaiguës étaient pour leur part associées à l'âge  $\geq$  65ans (p=0,02 ; OR=1,78), au sexe masculin (OR=2,49 ; p=0,001), à l'usage des anticoagulants/antiagrégants (OR=1,66 ; p=0,028) et à la FEVG  $\leq$ 35% (OR=3,08 ; p=0,024).

**Tableau 4. Facteurs associés à la survenue des complications**

	Complications aiguës		Complications subaiguës	
	P	OR (IC 95 %)	P	OR (IC 95 %)
Age $\geq$ 65 ans	0,448	0,77(0,4-1,84)	<b>0,02</b>	1,78(1,11-16,2)
Sexe masculin	0,778	1,4 (0,43-9,55)	<b>0,001</b>	2,49 (1,74-46,1)
MRC	0,161	1,3 (0,87-9,04)	0,531	0,89 (0,01-1,39)
Tabac	0,567	0,62 (0,31-3,88)	0,268	0,27 (0,029-2,6)
Insuffisance cardiaque	0,049	1,37 (1,01-7,8)	0,221	1,46 (0,48-46,4)
ACFA	0,542	0,72 (0,05-2,24)	0,162	0,19 (0,019-1,94)
Dyslipidémie	0,084	0,69 (0,78-8,4)	0,676	0,716 (0,079-6,5)
Diabète sucré	1	-	1	-
HTA	<b>0,01</b>	2,45 (1,13-8,9)	0,97	0,96 (0,09-9,7)
Anticoagulant/Antiagrégant	0,152	0,98 (0,34-1,41)	<b>0,028</b>	1,66 (1,16-18,6)
FEVG $\leq$ 35%	<b>0,038</b>	1,58 (1,08-8,56)	<b>0,024</b>	3,08(1,10-36,03)

MRC= maladie rénale chronique ; ACFA= arythmie complète par fibrillation atriale ; HTA= hypertension artérielle ; FEVG= Fraction d'éjection du ventricule gauche

### Discussion

Le présent travail a cerné la pratique de la stimulation cardiaque en RDC. Il a spécifiquement dépeint les caractéristiques cliniques des patients, les indications et les modalités d'implantation des stimulateurs cardiaques, les complications de la procédure et leurs déterminants chez 88 patients implantés localement. Il a souligné la nécessité et la faisabilité du traitement par stimulateurs et défibrillateurs cardiaques en RDC.

Certes, la série que nous rapportons est modeste au regard du nombre des patients référés et souligne combien ces procédures, parce qu'onéreuses, sont encore inaccessibles. En effet, seuls 2% de patients requérant un défibrillateur automatique implantable (DAI) en prévention primaire ou secondaire en ont bénéficié dans notre série, et 20 % de patients nécessitant l'implantation d'un stimulateur cardiaque permanent (PM) y ont eu accès.

Cette situation n'est pas loin de rappeler le rapport de Jouven X *et al.* (4) qui, à travers un programme de missions d'implantation gratuite en ASS, n'ont pu implanter que 50,3 % des patients listés ; les patients restant étant décédés pendant la période d'attente des missions (4). Dans nos conditions, le taux de décès avant l'implantation était plutôt faible (14,6 %), notre équipe étant sans doute plus disponible et plus mobile. Toutefois, la contrainte financière s'est avérée prohibitive pour une considérable proportion des patients. Nos 86,4% des implantés l'ont été grâce à un financement provenant de leurs familles. Pareille difficulté des patients d'accéder à la stimulation cardiaque du fait de la pauvreté a également été relevée par Kane A. *et al.* (5) au Sénégal, Adoubi K.A *et al.* en Côte d'Ivoire (6) et Millogo GRC *et al.* au Burkina Faso (7).

Concernant les caractéristiques générales de nos patients, leur âge moyen de 69,5  $\pm$  9,3 ans et leur prédominance masculine (54.5 %) rappellent les



données de Millogo *et al.* (69 ±18 ans d'âge moyen et 54.5% d'hommes) (7). En revanche, Kane *et al.* ont rapporté une prédominance féminine à 52,3 % au Sénégal (5). L'hypertension artérielle (51,1%), la dyslipidémie (49 %) et le diabète sucré (24 %) étaient les comorbidités les plus rencontrées chez nos patients. L'hypertension artérielle était la comorbidité la plus fréquente dans la série d'Adoubi K.A *et al.* (74,6 %) (6), de Jouven X. *et al.* (64 %) (4), de Kane A. *et al.* (79 %) (5) et de Millogo GRC *et al.* (78,3 %) (7). La dyspnée (46,6 %) et la syncope (28,4 %) étaient les manifestations cliniques prédominantes dans notre série tout comme dans celles d'Adoubi K.A *et al.* (39,6 % et 38,5 %) (6) et de Jouven X. *et al.* (53 % et 44 %) (4) ; leur fréquence était quelque peu différente dans celles de Millogo *et al.* (9 % et 54 %) (7) et de Kane *et al.* (21% et 37,4 %) (5). Une minorité de patients implantés (1,1 %) provenait de la sous-région (Congo, Brazzaville) alors que Kane A. *et al.* ont noté une affluence plus importante (15,4%) des patients de leur sous-région (5).

La principale indication de nos implantations de PM était un BAV de 3<sup>e</sup> degré permanent (68,2%), suivi de BAV 2/1 (15,9%). La dysfonction sinusale était une indication moins fréquente (4,5% des cas). Ces résultats corroborent ceux de la plupart d'études réalisées en ASS.

En revanche, les travaux dans les pays développés soulignent la pré éminence de la dysfonction sinusale comme indication d'implantation de PM (8). Un déficit d'exploration diagnostique poussée en région subsaharienne (indisponibilité des techniques et coût financier plus élevé) pourrait expliquer que cette entité soit sous diagnostiquée.

La primo-implantation a représenté 93,2% d'actes alors que seuls 6,8 % des patients ont bénéficié d'un changement de boîtier. Nos résultats rencontrent en cela les observations des premières études de stimulation cardiaque dans la plupart des pays d'ASS où notamment Kane A. a enregistré 87,7 % et Adoubi 82,8 % de primo-implantation (5-6). Une observation qui témoigne du début récent de ces procédures dans cette partie du globe.

Dans 84,1% des cas la région pré-pectorale gauche, comme c'est le cas en Europe (12), a été utilisée pour l'implantation. La voie d'abord céphalique a été exclusive dans 56,8% des cas et associée à la voie sous clavière dans 4,5% des cas. Le recours à la voie sous clavière exclusive a eu lieu dans 23,9% des cas. Nos observations

s'apparentent à celles d'Adoubi *et al.* et de Bongiorno *et al.* où la voie d'abord céphalique a été préférée respectivement, dans 64,8% et 60% des cas (6,9). Elles s'éloignent en revanche de celles de Kane *et al.* où la voie sous clavière a été majoritairement utilisée (52,6%) (5). La voie d'abord céphalique a le mérite d'améliorer la longévité de sondes et d'éviter certaines complications (8).

Dans le souci d'induire une stimulation la plus physiologique possible, 68,2% des patients ont bénéficié d'un PM double chambre dans notre série. Les données africaines sub-sahariennes enregistrent des taux plus bas : 5,8% (7) (Millogo *et al.*), 33,4 % (6) (Adoubi *et al.*), 44 % (5) (Kane *et al.*) et 11% (4) (Jouven *et al.*).

La durée moyenne des procédures était de 90 minutes avec une réduction croissante au fil du temps ; ce que pourrait expliquer la prédominance des dispositifs à double chambre, l'adaptation au milieu ainsi que la courbe d'apprentissage de l'équipe.

La majorité de patients référés pour implantation étaient adressés par des cardiologues, seuls 25% de patients l'étaient par des non-cardiologues (médecins généralistes) ; ce qui implique la nécessité de formations supplémentaires des médecins généralistes sur les indications de la stimulation cardiaque.

Nos implantations ont été couronnées de succès à l'instar de certaines équipes (4). Néanmoins, nous avons observé des complications aiguës notamment un saignement important (5,7%), des convulsions per opératoires (4,5%) et un arrêt cardiaque récupéré (1,1%). Parmi les complications subaiguës, une infection et un hématome de la loge ont été enregistrés respectivement dans 1,1% et 2,3% des cas. Ces observations s'apparentent à celles d'autres équipes subsahariennes. Il convient de signaler que nous n'avons enregistré aucun cas de pneumothorax ou d'épanchement péricardique (tamponnant ou non) probablement du fait de la voie d'abord céphalique majoritaire alors que la ponction de veine sous clavière n'était que d'un recours secondaire (souvent par un anesthésiste). L'abord sous clavière a du reste été incriminé comme facteur de risque majeur de complication de ce type (6,10-11,13). Quant à l'épanchement péricardique, le positionnement septal de la sonde VD en serait l'explication. Ces complications majeures ont tout de même été décrites dans certains travaux quoiqu'en faible proportion.



L'âge  $\geq 65$ ans, le sexe masculin, un traitement par anticoagulant/antiagrégant et une FEVG  $\leq 35\%$  ont émergé comme facteur de risque de complications subaiguës. En effet, ils multiplient dans notre série par un coefficient de 1,7 ; 2,4 ; 1,6 ; et 3,0 respectivement, le risque de complications subaiguës. Seules l'hypertension artérielle (OR=2,45) et une FEVG  $\leq 35\%$  (OR=1,58) ont été associées aux complications aiguës dans notre série. L'âge, le sexe masculin et l'hypertension artérielle ont également émergé comme facteurs de risque de complications dans d'autres séries africaines subsahariennes (6).

La présente étude comporte une faiblesse : la taille modeste de l'échantillon. Toutefois, elle a le mérite d'être la première étude du genre en RDC ainsi que dans la sous-région rapportant les données d'une activité pérenne de stimulation cardiaque menée par une équipe locale dans un contexte global de faible revenu économique. Certes, quelques implantations avaient été antérieurement réalisées sur des Congolais à l'étranger ou localement par des équipes en mission, elles n'offraient pas, comme à présent, un suivi local adéquat des implantés.

### **Conclusion**

La stimulation cardiaque en ASS est une activité en plein essor et qui sauve des vies. En RDC, l'activité pérenne dans la ville de Kinshasa draine les patients de la Kinshasa, de l'arrière-pays voire des pays limitrophes. Dans le présent travail, les sujets de plus de 65ans étaient les plus représentés, la dyspnée le symptôme le plus rencontré et le BAV3 l'indication la plus fréquente. La voie d'abord céphalique était la plus utilisée et les dispositifs double chambre étaient majoritaires. La majorité des interventions excédaient une heure et les complications étaient à la fois mineures et rares.

Cette pratique est cependant confrontée à trois types de difficultés à savoir : un coût élevé qui s'avère prohibitif au regard du revenu moyen de la population en absence de système d'assurance maladie, une pénurie de cardiologues formés à la technique d'implantation de stimulateur cardiaque et un plateau technique très limité dans la plupart des structures hospitalières du pays. Un plaidoyer est donc adressé aux autorités politico-administratives pour la subvention par l'État de ce genre de traitement, l'organisation de la formation des cardiologues à la technique d'implantation par des collaborations entre pays voire des tutorats selon les cas, et l'équipement adéquat des structures médicales à travers le pays.

### **Remerciements**

Nous exprimons nos sincères remerciements

- Aux Dr Bilel Mokrani et Dr Elena Popescu ;
- Au Professeur Jean Robert Makulo pour ses conseils et orientations scientifiques ;
- Au Dr Jean-Laurent Takombe, Dr Marcel Mbala et Pr Xavier Jouven pour vos encouragements ;
- A l'équipe entière de stimulation cardiaque de Kinshasa (Noël Otshudi, Cédric Mvita, Clémy Mawulu, Jean-Michel Mavungu, Eric Mumbulu, Raphaël Bongelima et Maranatha Kitenge) ;
- Aux responsables des cliniques ayant accepté d'abriter nos interventions (Clinique Ngaliema, Clinique Médecins de Nuit, Centre Hospitalier Initiative Plus, Centre Médical de Kinshasa, Hôpital Biamba Marie Mutombo, Hôpital Gécamines Sud et HJ Hospital) ;
- Aux membres experts de la société congolaise de cardiologie (SOCOCAR) : Dr Kapita Bila, Pr Benjamin Longo Mbenza, Éleuthère Kintoki Vita et Pr Dophra Ngoyi Nkulu pour la confiance et les encouragements.

### **Contribution des auteurs**

YLN a conçu et a organisé le travail. EP, NOO, ETK et RM ont organisé le travail. YSM, KCM, JMB, AKB ont obtenu les données. MTB, CKM, GMM et JRM-K ont effectué les analyses statistiques et ont interprété les résultats. NBB et JRM-K ont coordonné le projet. Tous les auteurs ont approuvé la version finale et révisée du manuscrit.

### **Conflit d'intérêt**

Aucun conflit d'intérêt à déclarer

### **References**

1. Alboni P, Menozzi C, Brignole M, Paparella N, Gaggioli G, Lolli G, *et al.* Effects of permanent pacemaker and oral theophylline in sick sinus syndrom the THEOPACE study: a randomized controlled trial. *Circulation* 1997; **96**:260-266.
2. Mond HG, Proclemer A. The 11th world survey of cardiac pacing and implantable. cardioverter-defibrillators: calendar year 2009—a World Society of Arrhythmia's. project. *Pacing Clin Electrophysiol* 2011; **34**:1013-1027.



3. Bonny A, Ngantcha M, Scholtz W, Chin A, Nel G, Anzouan-Kacou J-B, *et al.* Cardiac Arrhythmias in Africa: Epidemiology, Management Challenges, and Perspectives. *J Am Coll Cardiol.* 2019 Jan 8; **73** (1): 100-109.
4. Jouven X, Bara ID, Narayanan K, Adoubi A, Ba SA, Balde D, *et al.* Cardiac pacing in Sub-Saharan Africa. *J Am Coll Cardiol* 2019; **74**:2652-2660.
5. Kane A, Sarr SA, Ndobu JVD, Tabane A, Babaka K, Fatou AW, *et al.* Cardiac pacing challenge in Sub-saharan Africa environnement: Experience of the Cardiology Department of Teaching Hospital Aristide Le Dantec in Dakar. *BMC Cardiovascular Disorders* 2019; **19**: 197. <https://doi.org/10.1186/s12872-019-1176-2>.
6. Adoubi KA, Coulibaly I, Ndjessan JJ, Gnaba A, Tano M, Tro G, *et al.* Caractéristiques et évolution des complications de la stimulation cardiaque dans un centre de cardiologie de l'Afrique subsaharienne. *Ann. Cardiol Angeiol* 2022 ; **21** : 21-26.
7. Millogo GRC, Seghda A, Ilboudo M, Konaté M, Bassolet B, Kologo JK, *et al.* Bilan de cinq ans de stimulation cardiaque dans deux structures hospitalières publiques du Burkina Faso: Expérience d'une collaboration avec deux centres hospitaliers d'Auvergne. *Ann. Cardiol Angeiol* 2017; **66**: 255-259.
8. Benz AP, Vamos M, Erath JW, Hohnloser SH. Cephalic vs. Subclavian lead implantation in cardiac implantable electronic devices: a systematic review and meta-analysis. *Europace.* 2019 Jan 1; **21**(1): 121-129.
9. Bongiorni MG, Proclemer A, Dobreanu D, Marinskis G, Pison L, Blomstrom-Lundqvist C. Preferred tools and techniques for implantation of cardiac electronic devices in Europe: results of the European Heart Rhythm Association survey. *Europace.* 2013 Nov; **15** (11): 1664-1668.
10. Bonny A, Ngantcha M, Jeilan M, Okello E, Kaviraj B, Talle M.A, *et al.* Statistics on the use of cardiac electronic devices and interventional electrophysiological procedures in Africa from 2011 to 2016: report of the Pan African Society of Cardiology (PASCAR) cardiac arrhythmias and pacing. Task force. *Europace* 2018 Sep 1; **20** (9): 1513-1526.
11. Res JCJ, Priester JA, de van Lier AA, van Engelen CLJM, Bronzwaer PNA, Tan P-H, *et al.* Pneumothorax resulting from subclavian puncture: a complication of permanent pacemaker lead implantation. *Neth Heart J* 2004; **12**:101-105.
12. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, Barbash IM, *et al.* ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J.* 2021 Sep 14; **42** (35):3427-3520. Erratum in: *Eur Heart J.* 2022 May 1; **43** (17):1651.
13. Hasan F, Nedios S, Karosiene Z, Scholten M, Lemke B, Tulka S, *et al.* Perioperative complication after pacemaker implantation: higher complication rates with subclavian vein puncture than with cephalic vein cutdown. *J Interv Card Electrophysiol.* 2023; **66** (4): 857-863.

Voici comment citer cet article : Lubenga YN, Kutoloka CM, Tshilanda MB, Piqueras E, Otshudi NO, Samafunet *al.* Implantation des stimulateurs et défibrillateurs cardiaques : retour de la première expérience congolaise d'une série analytique des cas. *Ann Afr Med* 2024; **18** (1): e5775-e5787. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v18i1.4>