

LA STIMULATION CARDIAQUE AU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE BRAZZAVILLE : Campagne humanitaire d'implantation de pacemakers.

ONDZE KAFATA L¹, HAGGUI A², CHOMENI H³, IKAMAMEO S¹, OTIOBANDA G F⁴, NGOLOLETOMO K¹, MAKANI J¹, GANKAMA T¹, KIMBALLY-KAKY G¹, NKOUA J L¹

RESUME

But de l'étude : Evaluer l'activité de la stimulation cardiaque au CHU de Brazzaville: indications, aspects épidémiologiques, aspects techniques et difficultés rencontrées.

Matériel et Méthodes : C'était une étude transversale et descriptive au cours d'une campagne gratuite de pose de pacemakers.

Résultats : On avait 12 patients implantés dont 6 hommes, âgés de $64,5 \pm 14,8$ ans en moyenne (extrêmes de 33 et 83 ans). Le tableau clinique était dominé par : l'asthénie (12), la dyspnée (7), les syncopes (7), les lipothymies (8) et les vertiges (6). La durée moyenne de la maladie était de $9,1 \pm 9,0$ mois (extrêmes : un et 35 mois). Tous les patients avaient une cardiomégalie radiologique. On avait une dilatation du ventricule gauche chez huit patients. La fréquence cardiaque moyenne était de $40,4 \pm 4$ par minute (extrêmes : 28 et 50 minutes). On avait comme indications de stimulateurs cardiaques : sept BAV de l'adulte, quatre bradyarythmies et une dysfonction sinusale. On avait retrouvé comme étiologies : neuf origines dégénératives, une origine ischémique, une congénitale et une sarcoïdose. Comme mode programmation, on avait : sept DDD, quatre VVIR et un DDDR. La durée totale d'hospitalisation était en moyenne de $5,9 \pm 1,1$ jours (extrêmes: 5 et 8 jours). Aucune complication n'a été notée à ce jour.

Conclusion : La stimulation cardiaque est une technique thérapeutique indispensable pour la prise en charge des troubles conductifs symptomatiques et techniquement faisable au Congo-Brazzaville. Son essor est grandement lié à l'appui de l'état.

Mots-clés : stimulation cardiaque, Brazzaville, indications, obstacles

ABSTRACT

CARDIAC PACING IN UNIVERSITY HOSPITAL OF BRAZZAVILLE: Humanitarian campaign for implantation of pacemakers.

Aim of the study: To evaluate the activity of the pacemaker at the university Hospital of Brazzaville: indications, epidemiological aspects, technical aspects and challenges.

Materials and Methods: This was a descriptive cross-sectional study during a period of free implantation of pacemakers in university hospital of Brazzaville.

Results: 12 patients had been implanted with 6 men, aged 64.5 ± 14.8 years on average (extremes: 33 and 83 years). The clinical picture was dominated by asthenia (12), dyspnea (7), syncope (7), the faintness (8) and dizziness (6). The average disease duration was 9.1 ± 9.0 months (extremes: one and 35 months). All patients had radiological cardiomegaly. We had a left ventricular dilation in eight patients. The mean heart rate was 40.4 ± 4 min (extremes: 28 and 50). The indications pacemakers was: seven complete atrioventricular blocks, four bradyarrhythmias and one sinus node dysfunction. We found as etiologies: nine degenerative origins, one ischemic origin, one congenital and one sarcoidosis. As programming mode, we had seven DDD, four VVIR and one DDDR. The total hospital stay averaged was 5.9 ± 1.1 days (extremes: 5 and 8 days). No complications were noted to date.

Conclusion: Cardiac pacing is an essential and technically feasible therapeutic technology in Congo – Brazzaville, but whose growth depends on the support of the state.

Keywords: pacing, Brazzaville, indications, barriers

- 1-Service de cardiologie et médecine interne, CHU de Brazzaville
2-Centre cardiologie, Hopital Militaire Principal d'Instruction de Tunis, Tunisie
3- Service de cardiologie, Hopital d'Angoulême, France
4- Service de réanimation, CHU de Brazzaville, Congo

Auteur correspondant : Docteur ONDZE KAFATA Louis Igor, Service de cardiologie et médecine interne, Centre Hospitalier et Universitaire de Brazzaville, Congo. Tel : +242068865050 ou +242053043636 E.mail : ondzeigor@hotmail.com

INTRODUCTION

La stimulation cardiaque est actuellement la seule technique thérapeutique disponible pour le traitement des troubles de conduction, en particulier des blocs auriculo-ventriculaires et les dysfonctions sinusales[1]. Son essor a été encouragé par la simplification de la technique, l'amélioration du matériel, et l'amélioration incontestable du pronostic des patients implantés [1, 2]. En Espagne, 11.648 stimulateurs cardiaques ont été implantés en 2010 [3], et en France 64.306 en 2009[4]. En Afrique du sud [5], il y a eu 39 implantations de pacemakers par million d'habitants et par an versus 283 en Europe. En Afrique sub-saharienne, des équipes de plusieurs pays[2, 6, 7]réalisent régulièrement des implantations alors que dans de nombreux autres, dont le Congo, cette activité n'a pas lieu en raison de manque de structures adéquates, du manque de compétences ou/et surtout des difficultés de financement[2, 6]. En effet, en l'absence de couverture sociale, le coût de l'intervention incombe au patient et à sa famille [6, 8, 9], ce qui l'expose à une mort injuste.

A Brazzaville, une première campagne d'implantation de pacemaker organisée par le Professeur Xavier Jouven a permis de traiter huit patients du 23 au 28 janvier 2012. Cette deuxième campagne financée par une organisation non gouvernementale, la Fondation Perspective d'Avenir, a eu lieu du 11 au 16 novembre 2013. L'objectif de ce travail était de rapporter les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des patients appareillés pendant cette campagne ainsi que les aspects techniques, et surtout les difficultés inhérentes à cette thérapeutique.

MATERIEL ET METHODES

Méthodes :

Cette étude transversale et descriptive s'était déroulée dans le service de cardiologie et médecine interne du centre hospitalier et universitaire de Brazzaville. Nous avons inclus tous les patients présentant un trouble majeur de conduction intracardiaque, ayant l'indication de stimulateur cardiaque permanent[1] et ayant accepté de participer à la campagne de pose gratuite de stimulateurs cardiaques. Cette dernière s'était déroulée du 11 au 16 novembre 2013. Tous les patients avaient subi un interrogatoire et un examen clinique. Nous avons également réalisé un électrocardiogramme (ECG) et une échographie cardiaque transthoracique à tous les patients. L'interrogatoire avait permis d'étudier les antécédents personnels et familiaux de maladies cardiovasculaires, les facteurs de risque cardiovasculaires, la durée de la maladie, le niveau social des patients et les signes fonctionnels (syncope, lipothymie, vertiges, dyspnée, palpitations, précordialgies et céphalées). L'examen clinique avait permis de recueillir les données anthropométriques

(âge, sexe, poids, taille) et les signes physiques.

Les électrocardiogrammes de repos 12 dérivations (ECG) avaient été réalisés avec un appareil de marque Schiller AT 104 PC doté d'un logiciel d'interprétation automatique. La vitesse de déroulement du papier était de 25mm/s avec un étalonnage de 10 mm pour 1 mV. Les mesures et diagnostics des variables électrocardiographiques avaient été faits selon les modalités et critères classiques [10]. Il s'agissait de la fréquence cardiaque, le rythme (sinusal, fibrillation atriale, flutter atrial), le bloc auriculoventriculaire et ses variétés, la dysfonction sinusale, les blocs de branche gauche ou droit, les hypertrophies ventriculaires gauche ou droite, les hypertrophies auriculaires gauche ou droite. Le diagnostic étiologique des troubles de la conduction avait été fait sur les arguments cliniques et épidémiologiques.

Les examens échocardiographiques transthoraciques avaient été réalisés à l'aide d'un appareil VIVID S5 doté d'une sonde 3.5 Mhz et de la technologie Doppler. Nous avons étudié suivant les recommandations de l'American Society of Echocardiography[11]les variables suivantes : diamètres télédiastolique la fraction de raccourcissement, la fraction d'éjection du ventricule gauche, le diamètre du ventricule droit, l'épaisseurs télédiastolique du septum inter ventriculaire et de la paroi postérieure du ventricule gauche, la surface des oreillettes, la masse ventriculaire gauche et l'étude de la fonction diastolique.

Les indications d'implantation de stimulateurs cardiaques avaient été portées conformément aux recommandations européennes [1].

Tous les patients avaient suivi le protocole antibiotique avec Amoxicilline et acide clavulanique intraveineux : deux grammes avant l'intervention puis un gramme toutes les huit heures pendant 72 heures avec relai par Pristinamycine par voie orale, un gramme deux fois par jour jusqu'à la cicatrisation. Les paramètres relatifs à l'acte chirurgical avaient été recueillis : la voie d'abord, le coté implanté, la position de la loge (retro pectorale ou pré pectorale), la nécessité d'un drainage, les positions de la sonde atriale et ventriculaire, les polarités de sondes utilisées, le type de fixation des sondes, les complications peropératoires, la durée totale de l'opération ainsi que celle de la scopie.

Les résultats des contrôles postopératoires avaient été également recueillis : le test de détection auriculaire et ventriculaire, le test de stimulation auriculaire et ventriculaire ainsi que les impédances des sondes. Les paramètres de programmation avaient été recueillis : la fréquence minimale et maximale, le mode de stimulation, les délais auriculo-ventriculaires, la sensibilité et l'énergie de stimulation.

Les complications postopératoires avaient été recueillies ainsi que la durée totale du séjour à l'hôpital.

Analyse statistique

Les données avaient été saisies avec le logiciel Microsoft Excel 2007 et analysées avec le logiciel SPSS version 10.0. Les variables quantitatives avaient été exprimées sous forme de moyenne et écart type, et les variables qualitatives de pourcentage. Le test T sur échantillons appariés avait été réalisé pour comparer les moyennes. Le seuil de signification était fixé à P inférieur ou égal à 0,05.

RESULTATS

Caractéristiques cliniques, radiographiques et électro cardiographiques

Au cours de cette campagne, On avait implanté un pacemaker à 12 patients, six femmes et six hommes, tous de nationalité congolaise. L'âge moyen était de 64,5±14,8 ans. Les deux patients les moins âgés avaient 33 et 50 ans. Ces 12 patients se répartissaient en sept retraités, quatre sans-emplois et un ouvrier. On notait sept patients de niveau social précaire et cinq de niveau social moyen.

Parmi les 12 patients, on avait identifié cinq cas d'hypertension artérielle, deux cas de diabète et un cas d'obésité. La durée moyenne de la maladie était de 9,1±9,0 mois (extrêmes : 1 et 35 mois). Tous les patients étaient symptomatiques. Les symptômes et les fréquences de leur observation sont indiqués dans le tableau I. Six patients étaient en insuffisance cardiaque. La pression artérielle systolique moyenne (PAS) était de 173,6±37,2 mmHg (extrêmes : 120 et 260 mmHg), la pression artérielle diastolique moyenne (PAD) de 80,9±16,4 mm Hg (extrêmes: 60 et 120 mmHg). La fréquence cardiaque était en moyenne de 40,4±4 par minute (extrêmes : 28 et 50) et l'indice de masse corporelle (IMC) de 24,4±4,5 kg/m² (extrêmes: 17,4 et 34,4).

Tous les patients présentaient une cardiomégalie radiologique avec un index cardiothoracique moyen de 66,3±7% (extrêmes de 55 et 76%). On avait un bloc auriculoventriculaire (BAV) du troisième degré chez sept patients, une bradyarythmie chez quatre patients dont trois fibrillation atriale et un flutter atrial. On avait une dysfonction sinusale chez un patient. Ces troubles de conduction étaient d'origine dégénérative dans neuf cas, une origine ischémique, une congénitale, et une inflammatoire chez une patiente traitée pour sarcoïdose. On avait comme indications de stimulateurs cardiaques : sept BAV isolé de l'adulte, quatre bradyarythmies et une dysfonction sinusale.

Caractéristiques échocardiographiques

Les caractéristiques échocardiographiques sont résumées dans le tableau II. On avait observé une dilatation de l'oreillette gauche chez sept patients, une dilatation du ventricule gauche chez huit patients, une hypertrophie ventriculaire gauche chez quatre

patients, une dilatation auriculaire droite chez sept patients, une dilatation du ventricule droit chez quatre patients. Tous les patients présentaient une valvulopathie minime. Il s'agissait d'une insuffisance mitrale (n=9), une insuffisance aortique (n=5) et un rétrécissement aortique modéré (n=1). La fonction systolique du ventricule gauche était altérée chez un seul patient. L'étude de la fonction diastolique avait montré cinq fois un profil de type trouble de la relaxation, cinq fois un profil de type restrictif, et deux fois un profil de type pseudonormal.

Déroulement de l'intervention et complications

Aucun patient n'avait eu de stimulation cardiaque temporaire. Tous les patients avaient été implantés du côté gauche avec une loge rétro pectorale sans drainage. Les voies d'abord étaient céphaliques (n=6) et sous-clavières (n=6). On avait utilisé des sondes bipolaires chez tous les patients. La position de la sonde atriale, toutes à fixation active, était dans l'auricule chez 10 patients et sur la paroi latérale chez deux patients. La position des sondes ventriculaires, était apicale chez neuf patients, et en position septale basse chez trois patients. Les sondes ventriculaires étaient à fixation active chez trois patients. Pendant les opérations, la seule complication observée avait été une bradycardie sévère chez deux patients. Aucune complication post-opératoire n'avait été observée. La durée totale de la procédure était en moyenne de 46,7±7,2 minutes (extrêmes: 30 et 57 minutes) et celle de la scopie de 8,9±1,9 minutes (extrêmes: 6 et 12 minutes).

Contrôle et programmation des stimulateurs cardiaques

En postopératoire, la pression artérielle systolique était en moyenne plus basse qu'en préopératoire, soit 138,8±6,3mmHg (p=0,012), et la fréquence cardiaque en moyenne était plus élevée, soit 74,2±2,6 par minute (p=0,0001).

Les résultats des contrôles et de la programmation des stimulateurs cardiaques sont résumés dans le tableau III. On avait programmé les stimulateurs cardiaques en DDD dans sept cas, en DDDR dans un cas, et en VVIR dans quatre cas. Deux patients étaient devenus stimulodépendants après l'implantation du stimulateur cardiaque.

La durée totale d'hospitalisation était en moyenne de 5,9±1,1 jours (extrêmes: 5 et 8 jours). Aucun patient n'était symptomatique après l'implantation du stimulateur cardiaque.

DISCUSSION

Caractéristiques générales et cliniques

L'activité de stimulation cardiaque concerne avant tout les patients âgés entre 50 et 90 ans [12]. L'âge moyen de nos patients (64,5±14,8 ans) a confirmé

les travaux africains antérieurs [2, 6-8, 13]. Certes Diop et al [14] à Dakar avaient retrouvé un âge moyen moins élevé de 53,8 ans, mais c'était une étude ancienne sur les patients implantés entre 1996 à 1997. En France [15], l'âge moyen des patients implantés est de 63±13 ans dans une récente étude.

La présentation clinique et para clinique de nos 12 patients était le reflet des conditions de leur inclusion : ils étaient tous symptomatiques et avaient des blocs cardiaques chroniques. En effet, au cours de cette deuxième campagne d'implantation de pacemakers, forcément limitée dans le temps et en nombre de procédures possibles, les patients éligibles avaient tous été préalablement hospitalisés, figuraient dans une liste d'attente, et avaient survécu à la sélection naturelle. Ainsi, 59% des patients non appareillés à Lomé étaient décédés [16]. Aussi présentaient-ils, comme dans d'autres travaux africains [2, 6, 16] les signes habituels des blocs auriculo-ventriculaires complets. Ekpe et al [6] avaient même rapporté que 89% de leurs patients avaient nécessité le recours aux amines sympathomimétiques inotropes positifs pour stabiliser l'équilibre hémodynamiques avant de procéder à l'implantation du pacemaker. Dans notre travail, 50% des patients présentaient une insuffisance cardiaque. Celle-ci était le plus souvent secondaire à la bradycardie extrême et à la dysfonction diastolique en rapport avec l'asynchronisme auriculo-ventriculaire comme rapporté précédemment [14]. Le fait qu'aucun patient n'était symptomatique à la fin d'un séjour hospitalier de huit jours au maximum, délai habituel dans les travaux africains [8], confirmait la responsabilité du trouble conducteur sur l'insuffisance cardiaque.

Etiologies des troubles de conduction

L'étiologie dégénérative représente la cause la plus fréquente des troubles de conduction. Elle est secondaire au développement, avec l'âge, de la fibrose au niveau des voies de conduction nodohissienne. Elle était en cause chez 67% des patients implantés à Tunis [7], 85% de ceux de Thiam et al à Dakar [17], et 82% de ceux du registre espagnol [3, 12]. Dans notre travail, elle concernait 75% des malades. Malgré la fréquence du rhumatisme articulaire aigu au Congo, nous n'avons pas retrouvé, dans ce petit nombre de cas, des porteurs de valvulopathies organiques contrairement à l'expérience d'un centre de chirurgie cardiaque au Cameroun [2]. Cette différence peut s'expliquer par un biais de recrutement. Les autres étiologies étaient moins fréquentes [3, 7, 12]. Une patiente de nos patients, âgée de 33 ans était soignée pour sarcoïdose : le bloc auriculo-ventriculaire était dans ce cas une manifestation cardiaque de cette pathologie comme cela a été rapporté [18].

Indications de stimulateurs cardiaques

Le BAV complet est l'indication la plus fréquente des implantations des stimulateurs cardiaques [3, 19].

En l'absence de possibilités d'exploration électrophysiologique endocavitaires à Brazzaville, plusieurs situations, indications potentielles d'implantation de pacemaker ont pu échapper au diagnostic.

Déroulement de l'intervention et complications

Dans notre travail, nous avons utilisé des pacemakers neufs comme cela est habituel. Cependant, certaines équipes [17] ont recouru à des générateurs reconditionnés. Linde et al [20] ont comparé la survenue de complications à type d'infections, de dysfonctionnement de pacemaker, et d'épuisement de batterie chez des patients appareillés avec des pacemakers neufs (n=100) ou reconditionnés (n=100). Ces auteurs ont démontré l'absence de différence statistiquement significative en termes de complications, notamment d'infections, et un avantage économique substantiel de ce type de pacemaker. Récemment Nava et [21] ont confirmé ces résultats dans une étude comparative de non infériorité entre 387 pacemakers reconditionnés et 296 neufs. Dans une méta-analyse de 18 travaux parus entre 1970 et 2010, et ayant concerné 2270 patients, Baman et al [22] ont fait un constat identique mais observé un risque de dysfonction des pacemakers reconditionnés significativement plus élevé (odds ratio, 5,80 [1,93 to 17,47], P=0,002), d'où la nécessité d'une surveillance plus étroite. Nous avons utilisé dans tous les cas des sondes bipolaires, ce qui est en accord avec la majorité des séries [12]. Nous avons recouru systématiquement à la voie céphalique chez tous les patients, car elle présente très peu de risque de complications. La voie sous-clavière n'a été utilisée qu'en présence de difficultés techniques avec la voie céphalique. Tel était le cas chez six patients, sans complications. La ponction de la veine sous-clavière présente, en effet, un réel risque de pneumothorax [23]. Toutes les sondes auriculaires utilisées dans notre travail avaient une fixation active à visse. Ce type de sonde est actuellement recommandé dans la plupart des centres : la fixation active à visse permet une grande stabilité minimisant l'incidence des déplacements secondaires [3, 7], et donne la possibilité d'implanter la sonde là où les seuils de détection et de stimulation sont meilleurs. Nous avons utilisé des sondes ventriculaires à fixation passive sauf chez trois patients qui nécessitaient une fixation sur le septum bas, en raison soit de mauvais seuils en position apicale soit de la présence d'une cardiomyopathie dilatée. En effet, la stimulation septale est reconnue [24-26] plus avantageuse que la stimulation apicale en terme de pronostic cardiovasculaire surtout chez les patients avec dysfonction ventriculaire gauche.

La stimulation cardiaque, activité invasive, comporte un risque de complications [23, 27, 28]. Nous n'avons pas observé de complications per opératoires ni post opératoires. Cependant le suivi de nos patients n'a concerné pour le moment que de la période intra hos-

pitalière jusqu'à trois mois, et l'on sait que les déplacements de sonde [24-26], les infections de sondes [2, 17], ou la poche [9], et le syndrome du pacemaker [17, 29], et le décès en rapport ou non avec le pacemaker [9] peuvent être tardifs.

Contrôle et programmation des stimulateurs cardiaques

En Afrique sub-saharienne, en raison des difficultés financières [2, 8, 9, 16, 19], le pacemaker le plus souvent implanté est le mono chambre en mode VVI/VVIR quel que soit le trouble de conduction. En Espagne [3], les modes DDD/DDDR/VDD représentaient 75% de patients suivi par le mode VVIR à 24,8%. L'intérêt, en cas de BAV ou de dysfonction sinusale, d'une bonne resynchronisation auriculo-ventriculaire par un stimulateur double chambre a déjà été démontré en termes d'aptitude à l'effort et de prévention de la fibrillation auriculaire ou du syndrome de pacemaker [29]. Nous avons implanté les stimulateurs cardiaques doubles chambres chez huit patients : sept présentaient un BAV complet avec une activité auriculaire sinusale et le huitième une dysfonction sinusale. Les quatre autres patients ont eu des mono chambres.

Obstacles et faisabilité de la stimulation en Afrique noire

Les troubles majeurs de conduction cardiaque sont des pathologies graves avec une mortalité très élevée, et le seul traitement actuellement reste la stimulation cardiaque [2, 16]. Les 12 patients de ce travail présentaient une atteinte chronique des voies de conduction cardiaque potentiellement mortelle à tout moment et étaient en attente d'implantation depuis en moyenne neuf mois. En raison de leur niveau socio-économique bas, ils ne pouvaient pas faire face aux dépenses inhérentes à l'implantation d'un stimulateur cardiaque à l'étranger. Les obstacles à la stimulation cardiaque sont de trois ordres [2]: le coût du stimulateur et des sondes, le plateau technique des hôpitaux, et les compétences humaines. Après les deux campagnes de stimulation cardiaque à Brazzaville, le principal obstacle est désormais le financement des soins de santé et l'organisation du système de soins. Il est possible de recourir dans certains cas aux kits restérilisés : ils sont sans risque et d'un coût abordable [20-22]. Il est absolument indispensable de mettre en place une prise en charge étatique à travers une forme d'assurance maladie à l'instar des pays européens pour permettre l'essor de la cardiologie interventionnelle en général, et la stimulation cardiaque en particulier.

CONCLUSION

La stimulation cardiaque est une technique thérapeutique indispensable pour la prise en charge des blocs

auriculo-ventriculaires et des dysfonctions sinusales. Son développement au Congo-Brazzaville nécessite une réorganisation de notre système de soin avec la mise en place d'une prise en charge étatique pour faire face au coût de ce traitement.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la Fondation Perspective d'Avenir qui a financé cette deuxième campagne de stimulation cardiaque et le Professeur Xavier Jouven qui avait organisé la précédente.

Tableau I : Symptômes chez 12 patients présentant

un trouble conducteur à appareiller	N(%)
Lipothymie	8
Dyspnée	7
Syncope	7
Vertige	6
Palpitations	2

Tableau II : Caractéristiques échocardiographiques des patients

	Moyenne ± Ecart-type	Minimum - Maximum
Surface OG (cm ²)	24,2±5,8	15,5 - 35,0
Surface OD (cm ²)	23,8±9,9	12,0 - 46,5
FEVG (%) Méthode de Teicholtz	69,3±14,6	30,9 - 81,5
FR (%)	40,6± 10,6	14,7 - 50,5
SIV en diastole (mm)	9,6±1,2	7,4 - 11,4
PPVG en diastole (mm)	8,9±1,7	7,0 - 12,3
DTDVG (mm)		
DTDVG indexé (mm/m ²)	55,7±6,0	
	34,3±4,7	49,0 - 69,5
	28,8 - 42,8	
DTSVG (mm)	33,1±8,0	25,0 - 47,3
Masse VG indexé ASE (g/m ²)	153,5±43,1	107,9 - 229,6
VD (mm)	23,2±8,3	13,0 - 39,7
Aorte (mm)	27,8±10,2	4,6 - 47,3
Onde E mitrale (cm/s)	104,8±33,6	57,0 - 140,0
Onde A mitrale (cm/s)	61,7±32,7	22,0 - 106,0
TDE (ms)	185,2±66,4	109,0 - 316,0
Onde Ea (cm/s)	12,0±2,5	9,0 - 15,0
E/Ea	9,5±2,7	6,5 - 14,0

OG : oreillette gauche ; OD : oreillette droite ; FEVG : fonction d'éjection du ventricule gauche ; FR : fraction de raccourcissement ; SIV : septum interventriculaire ; PPVG : paroi postérieure du ventricule gauche ; DTDVG : diamètre télédiastralique du ventricule gauche ; DTSVG : diamètre télésystolique du ventricule gauche ; VD : ventricule droit ; TDE : temps de décélération de l'onde E mitrale.

Tableau III : Contrôles postopératoires et programmation des stimulateurs cardiaques

	Moyenne ± Ecart-type	Minimum-Maximum
Détection auriculaire (mV)	2,7±1,0	1,9 - 4,7
Détection ventriculaire (mV)	10,5±3,9	4,0 - 16,6
Seuil auriculaire (Volt)	0,5±0,2	0,2 - 0,7
Seuil ventriculaire (Volt)	0,4± 0,1	0,25 - 0,75
Impédance auriculaire (Ohms)	393,5±115,6	257,0 - 536,0
Impédance ventriculaire (Ohms)	672,0±219,8	351,0 - 1083,0
Fréquence cardiaque minimale		
Fréquence cardiaque maximale	62,5±6,2	
	50,0 - 70,0	
DAV stimulé (ms)	178,7±18,8	150,0 - 200,0
DAV détecté (ms)	146,2±10,6	120,0 - 150,0
Energie atriale (Volt)	2,5±0,0	2,5 - 2,5
Energie ventriculaire (Volt)	3,5±0,5	2,5 - 3,5
Sensibilité atriale (mV)	0,4±0,1	0,2 - 0,5
Sensibilité ventriculaire (mV)	2,0±0,0	2,0 - 2,0

DAV : délai auriculo-ventriculaire.

REFERENCES

1. Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, Boriani G, Breithardt O et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Eur Heart J* 2013 ; 34 : 2281-2329.
2. Tanchou-Tchoumi JC, Foresti S, Lupo P, Cappato R, Butera G. Follow up in a developing country of patients with complete atrio-ventricular block. *Cardiovasc J Afr* 2012 ; 23 : 538-40.
3. Coma Samartin R, Sancho-Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo Gonzalez J, Fidalgo Andrés ML. [Spanish pacemaker registry. Eighth official report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Pacing (2010)]. *Rev Esp Cardiol* 2011 ; 64 : 1154-67.
4. Tuppin P, Neumann A, Marijon E, de Peretti C, Weill A, Ricordeau P, et al. Implantation and patient profiles for pacemakers and cardioverter-defibrillators in France (2008-2009). *Arch Cardiovasc Dis* 2011 ; 104 : 332-42.
5. Millar RN. Cardiac Arrhythmia Society of South Africa. 1998 survey of cardiac pacing in South Africa--report of the working group on registries of the cardiac arrhythmia society of South Africa (CASSA). *S Afr Med J* 2001 ; 91 : 873-6.
6. Ekpe EE, Aghaji MA, Edaigbini SA, Onwuta CN. Cardiac pacemaker treatment of heart block in Enugu a 5-year review. *Niger J Med* 2008 ; 17 : 7-12.
7. Bouraoui H, Trimech B, Chouchene S, Mahdhaoui A, Hajri SE, Jeridi G, et al. La stimulation cardiaque permanente : à propos de 234 patients. *Tunis Med* 2011 ; 89 : 604 - 609.
8. Adeoye PO, Okonta KE, Salami MA, Adegboye VO. Experience with permanent pacemaker insertion at the University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Nigerian Journal of Cardiology* 2013 ; 10 : 3-5.
9. Falase B, Sanusi M, Johnson A, Akinrinlola F, Ajayi R, Oke D. Analysis of a five year experience of permanent pacemaker implantation at a Nigerian Teaching Hospital: need for a national database. *The Pan African Medical Journal* 2013 ; 16 :

10. Goldschlager N, Wagner G. Electrocardiogram interpretation. *J Electrocardiol.* 2007 ; 40:326-1.
11. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka A et al. Recommendations for chamber quantification. *Eur J Echocardiography* 2006;7:79-108.
12. Coma Samartin R, Sancho-Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Lealdel Ojo Gonzalez J, Fidalgo Andres ML. Spanish Pacemaker Registry. Ninth official report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Pacing (2011). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2012 ; 65 : 1117-32.
13. Okgreglicki A. Pacemaker implantation in South Africa: Implant practices and differences in indications, modes and demographics from the Panorama Registry. *SA Heart* 2011 ; 8 : 253-1.
14. Diop IB, Ba S, Underwood P, Diack B, Damourou JM, Kane A et al. [Permanent cardiac stimulation in Senegal: preliminary experience at the Cardiology Clinic of Dakar]. *Dakar Med* 2000 ; 45 : 101-4.
15. Lazarus A, Biondi N, Thébaud JF, Durand-Zaleski I, Chauvin M. Implantable cardioverter-defibrillators in France: practices and regional variability. *Europace* 2011 ; 13 : 1568-73.
16. Yayehd K, Ganou K, Tchamdja T, Tété Y, N'choMottoh MP, Pessinaba S et al. Management of high-grade atrioventricular block in Lomé, Togo. *Med Trop* 2011 ; 71 : 637-8.
17. Thiam M, Fall PD, Gning SB, Ott D, Gueye PM, Wade B. [Cardiac pacing in West Africa: feasibility, problems, and perspectives]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)* 2003 ; 52 : 212-4.
18. Mantini N, Williams BJ, Stewart J, Rubinsztain L, Kacharava A. Cardiac sarcoid: a clinician's review on how to approach the patient with cardiac sarcoid. *Clin Cardiol* 2012 ; 35 : 410-5.
19. 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 : 1013-27.
20. Linde CL, Bocray A, Jonsson H, Rosenqvist M, Rådegran K, Rydén L. Re-used pacemakers--as safe as new? A retrospective case-control study. *Eur Heart J* 1998 ; 19 : 154-7.
21. Nava S, Morales JL, Marquez MF, Barrera F, Gomez J, Colin L. Reuse of pacemakers: comparison of short and long-term performance. *Circulation* 2013 ; 127 : 1177-83.
22. Baman TS, Meier P, Romero J, Gakenheimer L, Kirkpatrick JN, Sovitch P et al. Safety of pacemaker reuse. A meta-analysis with implications for underserved nations. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2011 ; 4 : 318-323.
23. Bailey SM, Wilkoff BL. Complications of pacemakers and defibrillators in the elderly. *Am J Geriatr Cardiol* 2006 ; 15 : 102-7.
24. Rimbaz RC, Cinteza M. Interventricular septal or standard apical pacing in pacing dependent patients: still a dilemma? *Maedica A Journal of Clinical Medicine* 2010 ; 5 : 193-200.
25. Dwivedi SK, Sandeep B, Aniket P, Makharia MK, Narain VS, Saran RK et al. Diastolic and Systolic Right Ventricular Dysfunction Precedes Left Ventricular Dysfunction in Patients Paced From Right Ventricular Apex. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal* 2006 6 : 142-152
26. Vanerio G, Vidal JL, Fernandez Banizi P, Banina Aguerre D, Viana P, Tejada J. Medium- and long-term survival after pacemaker implant: Improved survival with right ventricular outflow tract pacing. *J Interv Card Electrophysiol* 2008 21 : 195-201.
27. Catanchin A, Murdock CJ, Athan E. Pacemaker infections: a 10-year experience. *Heart Lung Circ* 2007 ; 16 : 434-9.
28. Kane AD, Ndiaye MB, Pessinaba S, Mbaye A, Bodian M, Driouch ME et al. Infections secondary to pacemaker implantation: a synopsis of six cases. *Cardiovasc J Afr* 2012 ; 23 : 1-4.
29. Dretzke J, Toff WD, Lip GY, Raftery J, Fry-Smith A, Taylor R. Dual chamber versus single chamber ventricular pacemakers for sick sinus syndrome and atrioventricular block. *Cochrane Database Syst Rev* 2004 : CD003710.