

Perforation du ventricule droit par une sonde de Pace Maker: à propos d'une observation et revue de la littérature

Perforation of the right ventricle with a pacemaker lead: a case report and review of literature

Safa Bahri, F Azaiez, Rami Tlili, Rim Ben Romdhane, S Ben Amor, Kaouther Bachraoui, Aida Mokaddem, Youssef Ben Ameer

Service de cardiologie Hopital Mongi Slim, la Marsa, Tunis.

Résumé

La perforation du ventricule droit par une sonde de pacemaker est une complication rare mais grave qui peut être sous diagnostiquée. Elle peut engendrer des lésions cardiaques graves nécessitant une intervention chirurgicale en urgence.

Nous présentons le cas d'une femme de 82 ans qui s'est présentée pour exploration de lipothymies en rapport avec un bloc auriculo-ventriculaire (BAV) complet. La patiente a bénéficié de l'implantation d'un stimulateur cardiaque mono-chambre avec bonne évolution immédiate. Trois mois plus tard, la patiente a consulté pour une dyspnée d'effort et un dysfonctionnement de stimulateur cardiaque a été objectivé. La radio thorax a montré un déplacement de la sonde en dehors de la silhouette du ventricule droit. Le scanner thoracique a confirmé la perforation du ventricule droit avec extériorisation de la sonde qui atteint la paroi thoracique gauche. La patiente a été transférée en chirurgie cardio-vasculaire où elle a bénéficié d'un repositionnement de la sonde du pacemaker avec réparation de la brèche myocardique.

Mots-clés

Pacemaker, Perforation du ventricule droit

Summary

Perforation of the right ventricle with a pacemaker lead is a rare but serious complication that can be under diagnosed. It can lead to serious heart damage requiring emergent surgery.

We present the case of an 82-year-old woman who presented a history of lipothimia and was found to have complete atrio-ventricular block . A single-chamber permanent pacemaker implantation was performed without any immediate complication. Three months later, the patient presented with sudden shortness of breath. The ECG revealed a loss of ventricular sense and capture. The chest X-ray showed that the ventricular lead had migrated below the lower hemi-diaphragm beyond the cardiac shadow. The chest computed tomography (CT) confirmed the perforation of the right ventricle with externalization of the lead that reaches the left chest wall. The patient was transferred to cardiovascular surgery where she underwent a repositioning of the pacemaker lead and the repair of the myocardial breach.

Keywords

Pacemaker, Right ventricle perforation

Correspondance

Safa Bahri

Service de cardiologie Hopital Mongi Slim, la Marsa, tunis.

e.mail : safabahri@outlook.com

INTRODUCTION

La perforation du ventricule droit est une complication rare mais grave de l'implantation des stimulateurs cardiaques et de défibrillateurs automatiques implantables (DAI). Elle est diagnostiquée quand l'extrémité d'une sonde à fixation active ou passive traverse le myocarde et se prolonge dans la cavité péricardique.

OBSERVATION

Patiente âgée de 82 ans, sans antécédents médicaux particuliers ni facteurs de risque cardiovasculaires a consulté pour lipothymies. Le diagnostic de BAV complet a été retenu. La patiente a bénéficié de la mise en place d'un stimulateur cardiaque mono-chambre sans incidents. Elle a été réadmise 3 mois plus tard pour dyspnée d'effort avec douleurs épigastriques. L'examen clinique à son admission a noté une patiente stable, ses conjonctives étaient normalement colorées, la fréquence cardiaque était à 40 bpm avec une pression artérielle à 170/90 mmHg aux 2 membres supérieurs. L'examen cardiaque a trouvé des bruits du cœur réguliers, sans souffle. Les pouls périphériques étaient présents de manière bilatérale et symétriques sans souffle à l'auscultation des gros axes vasculaires. L'examen pleuropulmonaire était sans anomalies. L'électrocardiogramme a mis en évidence un défaut de stimulation avec perte de l'efficacité de l'entraînement électrosystolique ainsi que de la fonction de détection. La radio thorax (figure1) a montré une sonde de stimulation qui a dépassé la pointe du ventricule droit. L'échocardiographie Trans thoracique a révélé un ventricule gauche (VG) non dilaté, avec une fonction systolique ventriculaire gauche conservée (fraction d'éjection du VG estimée à 77% par le Simpson biplan) ; une hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) a 62 mmHg sans épanchement péricardique ni thrombus intra-cavitaire ni valvulopathies significatives. Par ailleurs, la sonde de stimulation a dépassé les limites du myocarde. Une tomodensitométrie thoracique (figure 2) a confirmé le diagnostic en montrant une sonde de stimulation du ventricule droit qui a dépassé la paroi de ce dernier et vient s'extérioriser au niveau de la paroi thoracique gauche. La patiente a été transférée en chirurgie cardiovasculaire pour complément de prise en charge. L'exploration au bloc opératoire a mis en évidence une brèche du ventricule droit avec extériorisation de la sonde de stimulateur cardiaque. Un repositionnement de la sonde avec suture de la brèche à l'aide d'un point d'hémostase sur le ventricule droit a été effectués avec succès. Les suites opératoires étaient favorables.



Figure 1 : Radio thorax de face montrant la sonde de stimulation du pacemaker qui dépasse le ventricule droit

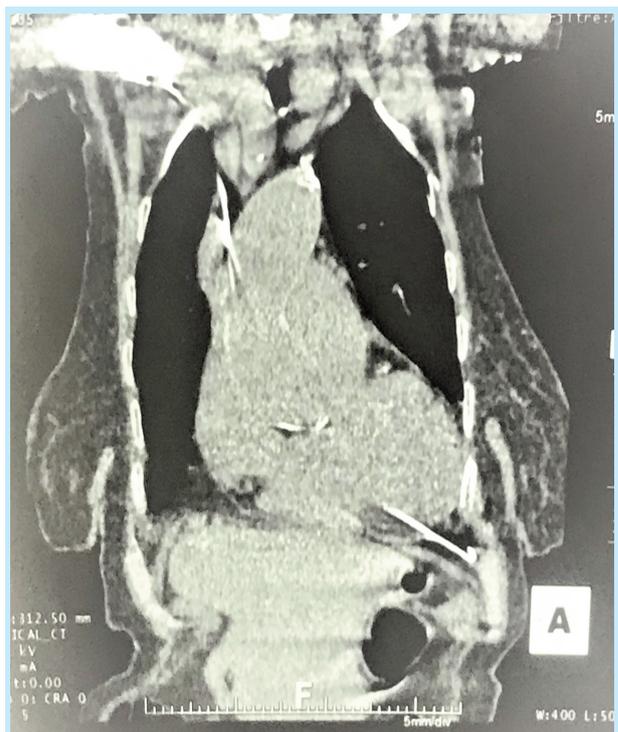


Figure 2 : TDM thoracique en coupe coronale montrant la sonde de pacemaker qui perfore le ventricule droit et vient s'extérioriser au niveau de la paroi thoracique gauche .

DISCUSSION

Malgré les progrès accomplis dans le domaine d'implantation de stimulateurs cardiaques, de nombreuses complications restent rapportées. L'étude MOST retrouve des taux de complications estimés à 4,8% à 30 jours, 5,5% à 90 jours et 7,5% à 3 ans (1). Comparativement, l'étude FOLLOWPACE retrouve des taux bien plus élevés de complications (12,4 % à 2 mois, 15.6% 1 an, 18.3% à 3 ans, et 19.7% à 5 ans) (2). La perforation du ventricule droit est considérée comme une complication majeure de la stimulation cardiaque.

Epidémiologie

Différents taux d'incidence ont été rapportés dans la littérature. Avant 2000, le taux de perforation du ventricule droit dans les stimulateurs cardiaques et les DAI était de 0,1-0,8% et de 0,6- 1,6%, respectivement (3). Dans le registre OPTIMUS (4) (conçu pour surveiller la performance à long terme des sondes de type Saint Jude Médical), une perforation de ventricule droit a été observée dans 0,33% des cas avec des défibrillateurs automatiques implantables et 0,5% des cas avec les sondes de stimulateurs cardiaques. Toutefois, cette complication pouvant être asymptomatique chez certains patients, la prévalence est probablement sous-estimée dans de nombreuses études. L'évaluation scanographique des patients a montré une prévalence de 6% (5). Dans certaines études, notamment celle réalisée en 2014, le genre féminin est un critère de risque pour les perforations myocardiques (1.1% vs. 0.4%, $p=0.001$) (17) (6). Cela varie selon les études, mais l'âge des patients (plus de 80 ans) a aussi été identifié comme associé au risque de perforation en analyse multivariée (7). D'autres auteurs justifient cette association par les comorbidités apparaissant avec l'âge. Une étude à visée épidémiologique, a pu mettre en évidence seulement en analyse univariée que l'indice de masse corporelle (IMC) pouvait être à la fois un critère protecteur quand celui-ci était supérieur à 30 kg/m² et à la fois un facteur de risque quand celui-ci était inférieur à 20 kg/m² (8).

Facteurs de risques

Une série Tunisienne (9) a étudié des patients implantés de stimulateur cardiaque pendant la période 2011-2016. Une perforation cardiaque a été diagnostiquée chez 10 patients. Les caractéristiques cliniques de ces patients, y compris le type de la prothèse, le mécanisme de fixation, le siège de la perforation ont été décrits. L'âge moyen est de 66,3 ans avec des extrêmes allant de 42 à 81 ans, avec une prédominance féminine (7/10). Toutes les sondes utilisées ont une fixation active. Une seule sonde défibrillation était colligée. Le reste était des sondes de stimulation. Les sondes ventriculaires ont été implantées soit au niveau de l'apex (6 cas), ou la paroi antérieure du VD par inadvertance (3 cas)

Le type de matériel implanté

Des taux de perforation plus élevés avec les sondes de défibrillation Riata Saint Jude Medical ont été rapportés, en particulier au cours des six premières semaines d'implantation (10). Les caractéristiques de conception de la sonde, la rigidité de la pointe avec un diamètre plus petit, peuvent contribuer à la perforation myocardique. Afin de réduire le taux de perforation, les nouvelles sondes ont des extrémités plus flexibles (11).

Le nombre de sondes implantées

Le système double chambre était associé dans les études initiales à un taux plus important de complications que cela soit pour les systèmes de DAI ou de PM (12). Des études plus récentes ont mis en évidence l'absence de différences significatives concernant les complications post-implantation d'un système double chambre ou simple chambre (13). Cette avancée est probablement en lien avec la formation et l'expertise des rythmologues et les avancées technologiques des sondes implantées. La resynchronisation est pourvoyeuse de complications, et ce de manière plus importante que la stimulation simple et double chambre.

L'emplacement de la sonde

Bien que la fixation de la sonde dans l'apex ventriculaire droit donne une plus grande stabilité, une fixation de l'électrode dans le septum ventriculaire préserve non seulement la séquence d'activation normale, mais réduit également le risque de perforation. De plus, il est connu que l'emplacement de la sonde dans les parois libres du ventricule droit augmente le risque de perforation.

Le muscle cardiaque

Le muscle cardiaque mince lui-même peut favoriser la perforation. Il est rapporté que, chez un patient atteint de dystrophie musculaire myotonique ou de cardiomyopathie dilatée, une sonde de stimulation provoque plus facilement une perforation du ventricule droit (14)

Un traumatisme thoracique contondant, surtout peu de temps après l'implantation, peut également prédisposer le patient à une perforation cardiaque (15)

Facteurs protecteurs

Une étude publiée en 2005, retrouve la pression de l'artère pulmonaire systolique (PAPS) comme facteur protecteur si celle-ci est supérieure à 35 mmHg ce qui peut être dû à une hypertrophie du ventricule droit (16).

Diagnostic

Bien que le taux de tamponnade cardiaque soit plus élevé en cas de perforation aiguë de la sonde, la présentation est différente à la forme tardive. La plupart des patients présentent une douleur thoracique et un

essoufflement. Un épanchement péricardique et une tamponnade sévère sont rarement observés, en raison d'une combinaison des propriétés auto-obturantes de la paroi ventriculaire par contraction musculaire et de la fibrose. Les dysfonctionnements du pacemaker, tels que le défaut de la stimulation ou l'échec de la détection, sont également courants.

La perforation du lobe hépatique gauche due à la migration de la sonde dans l'hémidiaphragme gauche, la pneumonie et l'hémithorax résultant de la migration de la sonde dans l'espace pleural antérieur gauche, le hoquet, un hématome de la paroi thoracique et une perforation des côtes sont des complications observées. La plupart des perforations tardives sont asymptomatiques et la suspicion est établie après la détection d'un dysfonctionnement du dispositif lors d'une analyse de routine. Le diagnostic de perforation de la sonde ventriculaire peut être confirmé par une radiographie thoracique, une échocardiographie ou un scanner thoracique. L'échocardiographie bidimensionnelle et tridimensionnelle peuvent également être utiles pour la détection de la perforation de la sonde de stimulation. Un épanchement péricardique post-implantation détecté par échocardiographie peut être un signe de perforation, mais il existe d'autres mécanismes pouvant causer un épanchement, tels qu'une inflammation traumatique du myocarde et du péricarde ou une irritation du péricarde viscéral via des mécanismes à médiation immunitaire (17). La tomographie cardiaque sans contraste en particulier lorsqu'elle est réalisée avec la nouvelle génération de scanners hélicoïdaux multidétecteurs, fournit une excellente visualisation du cœur et peut être la méthode de diagnostic de référence pour confirmer

une perforation du myocarde non détectée par d'autres modalités et peut évaluer la position de la sonde intracardiaque.

Prise en charge

L'intervention chirurgicale est le traitement de choix. Dans ce cadre, le chirurgien peut réparer le site de perforation avec un patch ou des sutures. Une surveillance hémodynamique et échocardiographique attentive est nécessaire car une tamponnade retardée pourrait se développer car le site de perforation pourrait ne pas être complètement.

En cas de perforation cardiaque symptomatique ou de dysfonctionnement de la sonde sans épanchement péricardique important, la sonde peut être retirée manuellement par traction directe. Cette procédure doit être effectuée dans une salle d'opération hybride sous observation avec une équipe de chirurgie cardiaque en attente.

CONCLUSION

La perforation du ventricule droit est une complication rare mais grave de la procédure d'implantation de stimulateur cardiaque et de défibrillateur automatique implantable. Elle peut être complètement asymptomatique. La tomographie cardiaque sans contraste est l'une des meilleures modalités de diagnostic. Chez les patients symptomatiques ou présentant un dysfonctionnement de stimulateur cardiaque, le retrait et repositionnement de la sonde dans une salle d'opération hybride peut généralement être effectué en toute sécurité.

REFERENCES

- Ellenbogen KA, Hellkamp AS, Wilkoff BL, Camunãs JL, Love JC, Hadjis TA, et al. Complications arising after implantation of DDD pacemakers: the MOST experience. *Am J Cardiol.* 2003 Sep 15;92(6):740-1.
- Udo EO, Zuithoff NPA, van Hemel NM, de Cock CC, Hendriks T, Doevendans PA, et al. Incidence and predictors of short- and long-term complications in pacemaker therapy: the FOLLOWPACE study. *Heart Rhythm Off J Heart Rhythm Soc.* 2012 May
- Khan M.N., Joseph G., Khaykin Y. Delayed lead perforation: a disturbing trend. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2005;28:251-253.
- Carlson M.D., Freedman R.A., Levine P.A. Lead perforation: incidence in registries. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2008;31:13-15.
- Hirschl D.A., Jain V.R., Spindola-Franco H. Prevalence and characterization of asymptomatic pacemaker and ICD lead perforation on CT. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2007;30:28-32.
- Cano Ó, Andrés A, Alonso P, Osca J, Sancho-Tello M-J, Olagüe J, et al. *Eur Eur Pacing Arrhythm Card Electrophysiol J Work Groups Card Pacing Arrhythm Card Cell Electrophysiol Eur Soc Cardiol.* 2016 Feb 3;
- Ohlow M-A, Lauer B, Brunelli M, Geller JC. prospective evaluation of 968 consecutive patients. *Circ J Off J Jpn Circ Soc.* 2013;77(4):975-81.
- Mahapatra S, Bybee KA, Bunch TJ, Espinosa RE, Sinak LJ, McGoon MD, et al. *Heart Rhythm Off J Heart Rhythm Soc.* 2005 Sep;2(9):907-11.
- Ghassen Chniti, Sana Ouali*, Slim Kacem, Manel Ben Halima*, Zeineb Jebbari*, Mohamed Sami Mourali*, Essia Boughzela Cardiac perforation by pacemaker and implantable cardioverter defibrillator leads *Cardiologie Tunisienne.* Volume 12 N°03 - 3ème Trimestre 2016 -159-166

10. Danik S.B., Mansour M., Heist E.K. Timing of delayed perforation with the St. Jude Riata lead: a single-center experience and a review of the literature. *HeartRhythm*. 2008;5:1667-1672.
11. Rordorf R., Canevese F., Vicentini A. Delayed ICD lead cardiac perforation 2011;34:475-483.
12. Takahashi T, Bhandari AK, Watanuki M, Cannom DS, Sakurada H, Hiraoka M. *Circ J* Off J Jpn Circ Soc. 2002 Aug;66(8):746-50.
13. Alter P, Waldhans S, Plachta E, Moosdorf R, Grimm W. 2005 Sep;28(9):926-32.
- 14 : Akyol A., Aydin A., Erdinler I. Late perforation of the heart, pericardium, and diaphragm by an active-fixation ventricular lead. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2005;28:350-351
- 15 : Sassone B., Gabrieli L., Boggian G. Management of traumatic implantable cardioverter defibrillator lead perforation of the right ventricle after car accident: a case report. *Europace*. 2009;11:961-962.
- 16 : Mahapatra S., Bybee K.A., Bunch T.J. Incidence and predictors of cardiac perforation after permanent pacemaker placement. *Heart Rhythm*. 2005;2:907-911.
- 17: Ohlow M.A., Lauer B., Brunelli M. I: prospective evaluation of 968 consecutive patients. *Circ J*. 2013;77:975-981.