

Malposition d'un dispositif de fermeture d'un défaut septal inter atrial

Boukerroucha R.⁽¹⁾ ; Chabi T.⁽¹⁾ ; Messikh N.⁽²⁾ ; Mokrab⁽¹⁾ ;
Khelafi C.⁽¹⁾ ; Roudoci K.⁽¹⁾

(1) EHS en cardiologie et chirurgie cardiaque « Yacef Amar » Draa Benkheda Tizi ouzou, faculté de médecine Tizi ouzou Algérie.

(2) EHS Erriadh, Service de chirurgie cardiaque, Constantine, Algérie.

Résumé

Les Communications inter auriculaires (CIA) sont fréquentes et représentent 10 % des cardiopathies congénitales diagnostiquées à la naissance et 30 à 40 % à l'âge adulte avec une prévalence estimée entre 14 à 24 pour 10 000 naissances. Non opérées ; elles exposent à des troubles de rythme, une insuffisance ventriculaire droite et à la maladie vasculaire pulmonaire (un risque d'Eisenmenger inférieur à 10 %). Classiquement, le traitement est chirurgical. Actuellement, le traitement interventionnel tient une place importante. Le but de cette étude est de rapporter un cas de malposition d'un dispositif de fermeture d'un défaut septal inter atrial à l'origine de persistance du shunt et de risque de migration.

De 2000 à 2017, 596 patients ont été opérés pour CIA ; parmi eux, deux patients ont été opérés suite à l'échec de fermeture de la communication inter auriculaire par voie percutanée ; dont une pour malposition du dispositif à l'origine d'un shunt résiduel et de menace de migration. Il s'agit d'un patient âgé de 23 ans de sexe masculin, sans antécédents particuliers, admis pour fermeture percutanée d'une communication interauriculaire type ostium secundum. L'évolution de la symptomatologie remonte à l'enfance, New York Heart Association (NYHA) grade II, index cardiothoracique 0.5, rythme sinusal. A l'échocardiographie, communication interatriale type ostium secundum (CIA/OS) de 10 mm de diamètre, l'angio IRM a conclu au même diagnostic.

Le patient a bénéficié d'une fermeture percutanée par une prothèse (Hyperion® 16 mm), le contrôle per procédure a révélé la malposition du dispositif de fermeture du défaut septal inter atrial à l'origine de la persistance du shunt ce qui a nécessité une chirurgie en urgence. L'exploration a retrouvé un dispositif s'appuyant sur trois berges (postérieure, antérieure et supérieure) ; par

contre, le bord inférieur s'est appuyé sur une bandelette traversant le defect et laissant la partie inférieure perméable. Le patient a bénéficié d'une extraction du dispositif et d'une fermeture par patch en péricarde. Le clampage aortique est de 30 mn, la sortie de circulation extra corporelle sans Inotropes + , ventilation moyenne de 6 heures, séjour en réanimation de 02 jours, durée totale d'hospitalisation de 09 jours, aucune complications en USI ou hospitalière n'a été observée.

Conclusion : La chirurgie des CIA à l'âge adulte présente des caractéristiques particulières qui la différencie de la chirurgie cardiaque congénitale de l'enfant. La fermeture percutanée d'un défaut septal inter atrial est une méthode qui est de plus en plus utilisée, mais qui n'est pas dénuée de complications. Le non respect strict des indications expose à la survenue de telles complications.

Mots clés : Cardiopathies congénitales ; Communication interauriculaires, Fermeture percutanée, Chirurgie cardiaque.

Abstract

Malposition of a closing device of an inter atrial septal defect

Atrial septal defect (ASD) accounts for 10 % of heart disease diagnosed at birth and 30–40 % in adulthood with an estimated prevalence of 14 to 24 per 10.000. Not operated, they expose to rhythm disorders, right ventricular failure and pulmonary vascular disease (Eisenmenger's risk less than 10 %). Conventionally, surgical treatment and currently interventional therapy play an important role. The purpose of this study is to report a case of malposition of a closing device of an interatrial septal defect that causes shunt persistence and risk of migration.

Tirés à part : Boukerroucha R. EHS en cardiologie et chirurgie cardiaque « Yacef Amar » Draa Benkheda Tizi ouzou, faculté de médecine Tizi ouzou Algérie. E-mail du correspondant : redbouker2001@yahoo.fr

From 2000 to 2017, 6731 open heart interventions were performed, 596 patients operated for ASD ostium secundum ; two patients were operated following the failure to close interauricular communication percutaneously, including one for malposition of the device in the immediate procedure of the pose at the origin of a residual shunt and threat of migration.

A 23-year-old male patient without particular antecedents was admitted for percutaneous closure of interauricular communication type ostium secundum ; The evolution of symptomatology goes back to childhood, New York Heart Association (NYHA) : grade II, radiography of thorax 0.5, sinus rhythm, atrial septal defect of 10 mm in diameter, angio MRI concluded the same diagnosis.

The patient underwent a percutaneous closure with a prosthesis (Hyperion 16 mm), the control per procedure revealed the malposition of the interatrial septal defect closure which led to the persistence of the shunt and the risk of migration, which motivated emergency surgery.

The patient benefited from patch closure in pericardium and extraction of the device. The exploration found a device based on three banks (posterior, anterior and superior) ; on the other hand, the lower edge rested on a strip crossing the defect and leaving the lower part permeable. 30-minute aortic clamping, Inotropic + : no, average ventilation of 6 h, ICU stay of 02 days, average duration of hospitalization of 09 days, no complications in ICU, no hospital complications.

Conclusion : Atrial septal defect surgery in adulthood has particular characteristics that differentiate it from congenital heart surgery in children. Percutaneous closure of an interatrial septal defect is a method that is increasingly being used but which is not devoid of complications. The strict non-observance of the indications exposes to the occurrence of such complications.

Keywords : Congenital heart disease ; Atrial septal defect, Amplatzer Septal Occluder malposition, cardiac surgery.

Introduction

Les communications inter auriculaires (CIA) sont fréquentes et représentent 10 % des cardiopathies congénitales diagnostiquées à la naissance et 30 à 40 % à l'âge adulte [1] et dans 80 % des cas, il s'agit d'une CIA ostium secundum [2] avec une incidence estimée à 3 pour 10 000 naissances vivantes [3] et une prévalence estimée entre 14 et 24 pour 10 000. Non opérées, elles exposent à des troubles de rythme, une insuffisance ventriculaire droite et à la maladie vasculaire pulmonaire (un risque d'Eisenmenger inférieur à 10 % [3]). Classiquement, le traitement est chirurgical, actuellement, le traitement interventionnel tient une place importante mais doit répondre à des règles strictes. Le

but de cette étude est de rapporter un cas de malposition d'un dispositif de fermeture d'un défaut septal inter atrial à l'origine de la persistance du shunt et un risque potentiel de migration.

Observation

De 2000 à 2017, sur 6731 interventions à cœur ouvert pratiquées, 596 patients l'ont été pour CIA dont deux patients suite à un échec de fermeture de la communication inter auriculaire par voie percutanée.

Le cas clinique présenté est une malposition du dispositif. Il s'agit d'un patient âgé de 23 ans, de sexe masculin, sans antécédents particuliers hormis un tabagisme, admis pour fermeture percutanée d'une communication interauriculaire type ostium secundum symptomatique. L'évolution de la symptomatologie remonte à quelque mois marquée par l'apparition de palpitations, NYHA grade II, index cardio-thoracique à 0.5 (figure 1), rythme sinusal à l'électrocardiogramme, CIA/OS de 10 mm de diamètre avec de bonnes berges, dilatation des cavités droites, fraction d'éjection conservée, insuffisance mitrale minime, pression artérielle systolique pulmonaire à 38 mm Hg à l'échocardiographie sans présence d'anomalie de retour veineux pulmonaire (figure 2), l'angio IRM a conclu au diagnostic de CIA (figure 3). L'indication de fermeture percutanée de la CIA a été retenue.

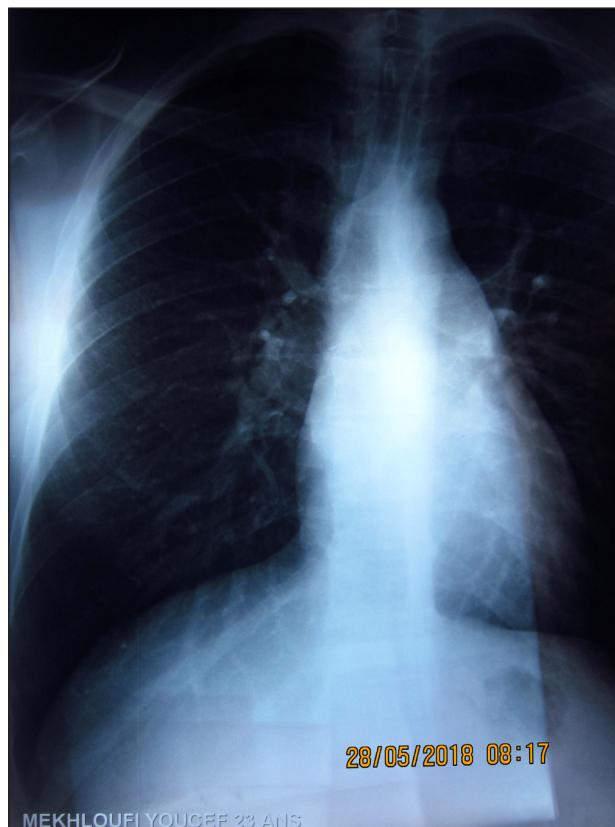


Fig. 1 : Téléthorax

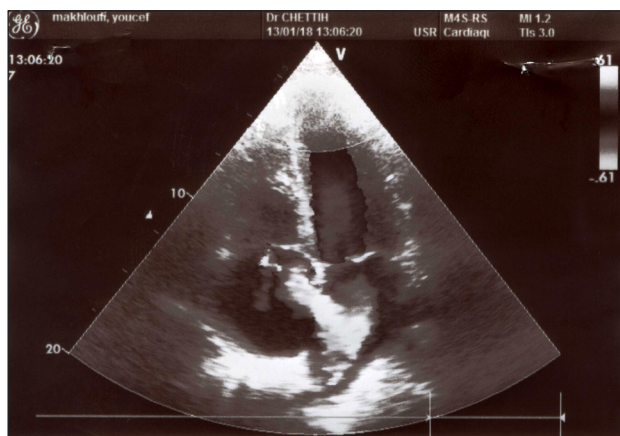


Fig. 2 : Échocardiographie montrant le défaut inter atrial



Fig. 3 : TDM montrant la communication inter atrial

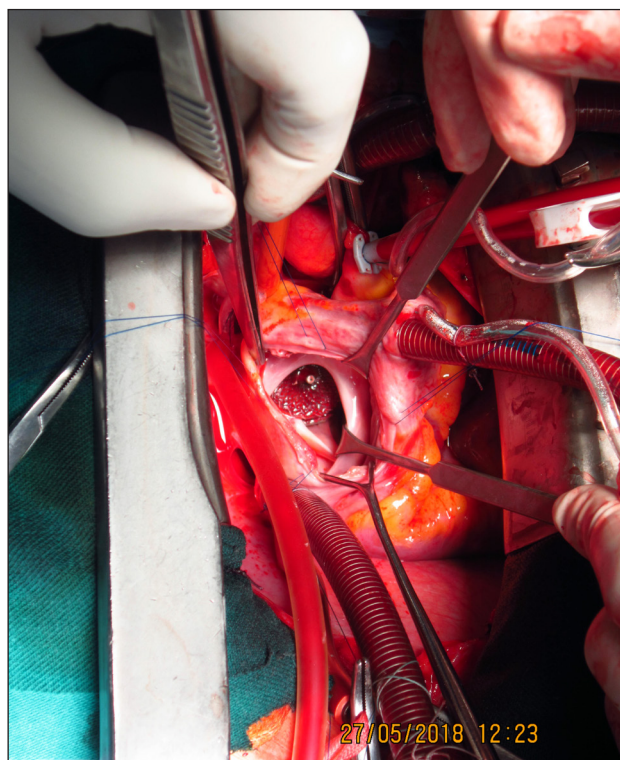


Fig. 4 : Prothèse en place non accrochée au bord inférieur

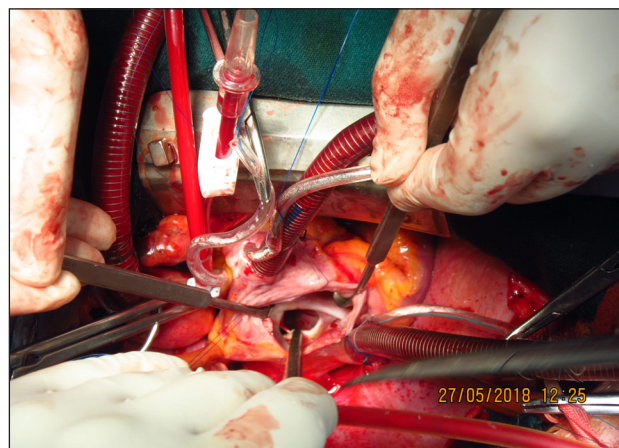


Fig. 5 : Défaut septal atrial après extraction de la prothèse

Résultats

Le patient a bénéficié d'une fermeture percutanée par une prothèse (Hyperion® 16 mm) par un abord veineux fémoral droit, sous contrôle scopique et échocardiographique trans thoracique et trans œsophagien (ETT et ETO), à noter qu'il n'y a pas eu de calibration au ballon.

Le contrôle per procédure a révélé la malposition du dispositif de fermeture du défaut septal inter atrial à l'origine de la persistance du shunt et un risque majeur de migration dans les cavités droites ou gauches (risque d'embolisation dans les branches collatérales ou terminales de l'aorte) ; ce qui a motivé une chirurgie en urgence.

Le patient a été opéré sous circulation extracorporelle aorto-bicave après héparinisation générale. Après exclusion des caves et clampage aortique, l'arrêt cardiaque a été obtenu par le passage d'une cardioplegie sanguine antérograde. Une atriectomie droite a été pratiquée permettant l'exploration des oreillettes. L'exploration a retrouvé un dispositif s'appuyant sur trois berges (postérieure, antérieure et supérieure) par contre le bord inférieur s'est appuyé sur une bandelette traversant le défaut constituant un pont entre le bord antérieur et postérieur de la CIA la divisant en deux orifices et laissant la partie inférieure perméable. Cette bandelette n'a pas été visualisée à l'échocardiographie pré-procédure (figure 2). Le patient a bénéficié d'une extraction du dispositif (figures 5 et 6) et la fermeture du défaut septal estimé à 3 cm de diamètre par un patch en péricarde autologue tanné au Glutaraldehyde par un surjet au fil monofilament 5/0. Fermeture de l'atriectomie droite après purge des cavités cardiaques. Déclampage aortique et défibrillation spontanée du cœur.

Le clampage aortique a duré 30 min, la sortie de la circulation extra corporelle s'est faite sans Inotropes + . La ventilation artificielle post opératoire a duré 6 heures, le séjour en réanimation 02 jours, et la durée

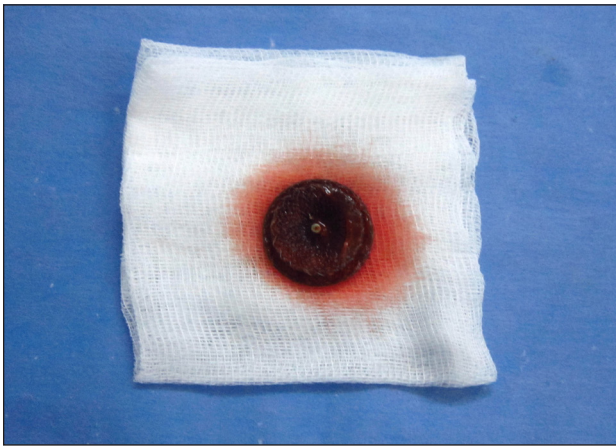


Fig. 6 : Prothèse extraite

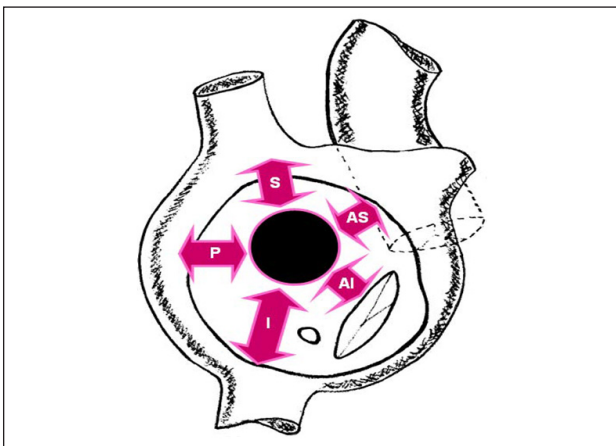


Fig. 7 : Segmentation des berges d'une communication interauriculaire ostium secundum (S : supérieure, AS : antérosupérieure, AI : antéroinférieure, I : inférieure, P : postérieure). [4]

totale d'hospitalisation de 09 jours. Aucune complication n'a été observée ni en unité de soins intensifs, ni pendant le séjour hospitalier post opératoire.

Discussion

Le defect septal inter auriculaire est une cardiopathie congénitale (10 %) de l'ensemble des malformations cardiaques congénitales, elle est fréquente et on estime sa fréquence à 3 pour 10000 naissances, une fermeture spontanée est observée dans 10 % des cas [4].

La CIA nécessite une fermeture, auparavant, la chirurgie était le seul moyen thérapeutique. Depuis la première tentative de fermeture percutanée par King et Mills en 1976 [3], la fermeture percutanée est devenue actuellement la méthode standard de fermeture de la CIA ostium secundum qui représente 80 % de l'ensemble des communications interauriculaires [2, 4].

L'évaluation préopératoire du defect est indispensable afin d'identifier les candidats pour une fermeture percutanée, elle est obtenue par l'échographie cardiaque trans thoracique, l'échographie trans œsophagienne,

l'écho 3D et parfois l'échocardiographie intra cardiaque. Cette exploration permet d'identifier et mesurer les cinq berges : supérieure, antéro-supérieure, antéro-inférieure, inférieure et postérieure (figure 7).

Les conditions d'une fermeture percutanée sont : une CIA ostium secundum et présence de bords dont la taille doit excéder 5 mm sauf pour le bord antéro-supérieure dont l'absence ne contre indique pas la fermeture percutanée.

Les deux sociétés scientifiques, la société européenne de cardiologie (ESC) (tableau I) et la société américaine de cardiologie (ACC/AHA) (tableau II) ont élaboré chacune des recommandations [2, 5]. Pour certaines formes, la fermeture percutanée est à écarter en présence d'une CIA inférieure à 5 mm asymptomatique, une CIA large supérieure à 40 mm, des berges inférieures à 5 mm, les formes complexes, les défauts multiples, la présence d'autres anomalies nécessitant une correction chirurgicale telle qu'un retour veineux pulmonaire anormal et la présence d'une HTAP fixe [2, 4, 5].

Le matériel de fermeture percutanée a évolué depuis les premières tentatives de fermeture percutanée par King et Mills en 1976 [3], on dispose actuellement de plusieurs modèles (figure 8, 9 et 10).

La mise en place de la prothèse nécessite la collaboration d'un cardiologue echocardiographiste et d'un catéthétériseur. L'échocardiographie permet de mesurer les dimensions du defect et ses berges, la taille des deux oreillettes. Elle permet aussi le repérage des différentes structures cardiaques indispensable à la mise en

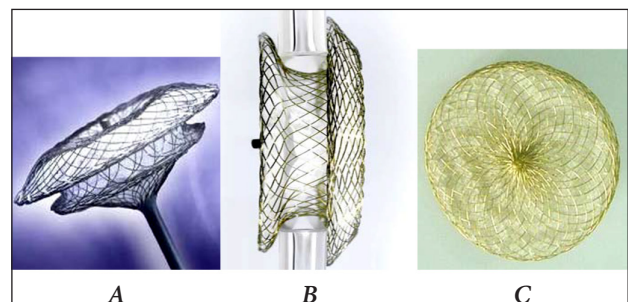


Figure 8. Prothèses en nitinol Amplatzer® (A), Figulla® Flex (B) et Cera™ (C). [4]



Fig. 9 : Prothèse Atriasept™ II. [4]

Tableau I. Recommandations européennes sur les fermetures de communications interauriculaires [1]. Qp : débit pulmonaire, Qs : débit systémique. [2]

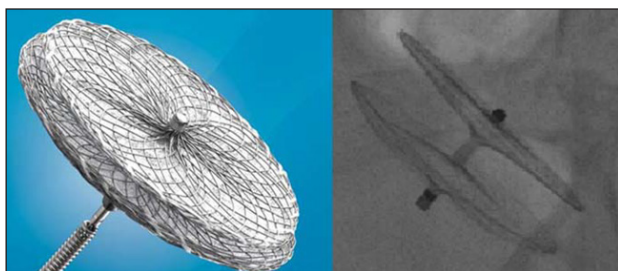
Indications	Classe	Niveau de preuve
Les patients avec shunt significatif (retentissement ventriculaire droit) et résistances vasculaires pulmonaires <5 unités Wood doivent être proposés à une fermeture indépendamment du statut fonctionnel.	I	B
La fermeture percutanée est la méthode de choix pour les défauts type ostium secundum lorsqu'elle est applicable.	I	C
Tous les défauts, indépendamment de la taille, avec suspicion d'embolie paradoxale doivent être discutés pour fermeture.	IIa	C
Les patients avec résistances vasculaires pulmonaires ≥ 5 unités Wood mais <2/3 des résistances vasculaires systémiques ou avec pression artérielle pulmonaire systolique <2/3 de la pression artérielle systémique systolique (à l'état basal ou après test au monoxyde d'azote) et avec shunt gauche-droit résiduel (Qp : Qs > 1.5) peuvent être discutés pour fermeture.	IIb	C
La fermeture du défaut doit être évitée chez les patients avec syndrome d'Eisenmenger.	III	C

Tableau II. Recommandations nord-américaines sur les fermetures de communications interauriculaires [6]. HTAP : hypertension artérielle pulmonaire. [5]

Indications	Classe	Niveau de preuve
La fermeture chirurgicale ou percutanée est indiquée pour les défauts avec dilatation des cavités droites, avec ou sans symptômes.	I	B
La fermeture chirurgicale est raisonnable lorsqu'un autre acte chirurgical est considéré ou que l'anatomie du défaut exclue la pose percutanée d'une prothèse.	I	C
La fermeture chirurgicale ou percutanée est raisonnable pour les défauts associés à une embolie paradoxale.	IIa	C
La fermeture percutanée ou chirurgicale peut être envisagée en cas de shunt gauche-droit résiduel net, de pression artérielle pulmonaire systolique <2/3 de la pression artérielle systémique systolique, de résistances vasculaires pulmonaires <2/3 des résistances vasculaires systémiques, ou en cas de réponse à un vasodilatateur pulmonaire ou au test d'occlusion du défaut.	IIb	C
Les patients avec une HTAP sévère irréversible et sans shunt gauche-droit ne doivent pas être proposés à une fermeture.	III	B

place de la prothèse telles que les veines pulmonaires, la valve d'Eustachi et le réseau de Chiari, et en per procédure de faire le diagnostic d'une éventuelle perforation pariétale à l'origine d'une tamponnade. La pose de la prothèse sous scopie doit être obligatoirement précédée d'un calibrage par ballonnet. Le contrôle à la fin de la procédure et le lendemain ainsi que le suivi à moyen et à long terme permet la mise en évidence d'éventuelles complications (perforation, migration).

La fermeture percutanée est devenue une alternative à la chirurgie dans le traitement de la communication inter auriculaire type ostium secundum, néanmoins, elle n'est pas dénuée de complications. Pascal A. Berdat et al rapportent un recours à la chirurgie dans 8 % des cas ayant bénéficié d'une fermeture percutanée [6].

**Fig.10 : Prothèse Amplatzer® Cribriform. [4]**

Les accidents per et post procédure ne sont pas rares, la migration du dispositif est la complication qui a été décrite le plus souvent (0.55 % à 1.1 %) [in 4, in 7]. Chessa et al rapportent un taux de 3.5 % d'embolisation/malposition et un taux de 2.6 % d'arythmie (série de 417 patients) [8]. Elle survient soit dans les suites immédiates de la procédure ou tardivement, la découverte est faite au contrôle échographique en absence de symptômes, sinon la symptomatologie dépend de site de migration du dispositif : cavités cardiaques droites, artère pulmonaire, cavités cardiaques gauches, aorte ou l'une de ses collatérales.

On incrimine comme facteurs prédisposant à cette complication : un large defect, un large ou petit dispositif, des bords du defect inférieurs à 5 mm, une étroitesse de l'oreillette gauche. Di Bardino DJ et al rapportent les localisations suivantes (oreillette gauche dans 24.6 % des cas, aorte dans 18.4 % des cas et ventricule droit dans 16.7 % des cas) [9].

Une autre complication, c'est la malposition du dispositif qui est à l'origine de la non fermeture du défaut atrial et de la persistance du shunt. Chessa et al rapportent 10 complications (3.5 %) (07 embolisations et 03 malpositions sur une série de 417 patients) [8].

D'autres complications peuvent survenir : les compli-

cations thrombotiques estimées à 1.2 % [3], les complications traumatiques et érosion à l'origine d'une perforation et tamponnade (0.1 %) [4, 10], cette complication a été observée dans 0.3 % des cas dans la méta-analyse de Turner et al [11], le siège de l'érosion a été observé au niveau de toit de l'oreillette près de la racine de l'aorte [3]. Afin d'éviter ce grave accident, Zahid et al recommandent d'identifier les patients à risque : en cas de déficience du bord aortique et/ou supérieur, de surestimer le diamètre du défaut septal à l'échocardiographie pré procédure ou au cours du calibrage [10].

A moyen terme, c'est le shunt résiduel qui est décrit mais avec une fréquence moindre avec les nouvelles générations de prothèse, souvent observé en post procédure immédiat mais qui disparaît secondairement en rapport avec l'endothélialisation de la prothèse [12].

Les complications rythmiques sont estimées à 10 % dans les 6 mois suivant une fermeture [4]. Turner et al rapportent une dysfonction hémodynamique dans 0.65 % des cas [11], une insuffisance cardiaque gauche (troubles de la compliance), une insuffisance cardiaque droite en présence d'une HTAP, un œdème aigu du poumon [3].

Dans notre observation, un cas de malposition d'un dispositif de fermeture d'un défaut septal inter atrial à l'origine de persistance du shunt avec risque de migration, ceci est secondaire à une structure anatomique aberrante divisant la CIA en deux orifices, non identifiée en préopératoire à l'échocardiographie d'où la nécessité d'une exploration échocardiographique minutieuse afin d'éliminer de telles conditions anatomiques, notons que le patient n'a pas bénéficié d'une calibration avant la pose de la prothèse. La prothèse s'est appuyée correctement sur les différents bords hormis le bord inférieur. L'exploration opératoire a révélé l'anomalie qui s'est substitué au bord inférieur laissant ainsi le bord inférieur de la prothèse à distance à l'origine de la persistance du shunt et de ce fait la nécessité d'une réparation chirurgicale.

Cette observation clinique nous permet d'insister sur :

- La rareté de cette anomalie (bandelette) qu'il faut identifier et diagnostiquer avant la procédure de fermeture.
- La nécessité d'un diagnostic précoce de la malposition en post procédure immédiat afin de poser l'indication opératoire et éviter la complication ultime qui met en jeu le pronostic vital (migration et embolisation).
- L'incertitude à propos du mécanisme de la malposition, un défaut du bord inférieur a été soulevé par le cardiologue interventionnel et corrigé par l'exploration per opératoire.

Le cas clinique nous interpelle à être strict dans l'évaluation pré procédure (ETT et ETO) afin d'identifier une telle anomalie, et en per procédure, sur la nécessité

d'un calibrage du défaut afin de choisir le diamètre correct de la prothèse.

Conclusion

La chirurgie des CIA à l'âge adulte présente des caractéristiques particulières qui la différencient de la chirurgie cardiaque congénitale de l'enfant. La fermeture percutanée d'un défaut septal inter atrial est une méthode qui est de plus en plus utilisée. Elle nécessite une évaluation préopératoire par échocardiographie ainsi qu'une calibration du défaut par ballonnet afin d'évaluer la faisabilité du geste. C'est une procédure efficace mais non dénuée de complications (migration et malposition), le non respect strict des indications expose à la survenue de telles complications.

Références

- 1- Houyel L, communications interauriculaires. Encycl Méd Chir (éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS Paris, tous droits réservés), cardiologie, 11-940- c-20, 2002, 8 p.
- 2- Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot NM et al. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). Eur Heart J. 2010 ; 31 : 2915-57.
- 3- Dehghani H., Boyle AJ. Percutaneous device closure of secundum atrial septal defect in older adults. Am J Cardiovasc Dis. 2012 ; 2(2) : 133-142.
- 4- Aubry P, Brochet E., Juliard J-M. Fermeture percutanée des communications interauriculaires de l'adulte. Journal Marocain de Cardiologie IV (2011).
- 5- Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, Child JS, Connolly HM, Dearani JA, et al. ACC/AHA Guidelines for the management of adult with congenital heart disease. J Am Coll Cardiol. 2008 ; 52 : e143-263.
- 6- Pascal A. Berdat, Tushar Chatterjee, Jean-Pierre Pfammatter, Stefan Windecker, Bernhard Meier, Thierry Carrel. Surgical management of complications after transcatheter closure of an atrial septal defect or patent foramen ovale. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2000 ; 120 (6) : 1034-1038.
- 7- Nath RK, Pandit N. Asymptomatic late embolization of Amplatzer septal occluder device. Indian Heart J. 2017 May - Jun ; 69 (3) : 338-340.
- 8- Chessa M, Carminati M, Butera G, et al. Early and late complications associated with transcatheter occlusion of secundum atrial septal defect. J Am Coll Cardiol. 2002 ; 39 : 1061-5.
- 9- DiBardino DJ, McElhinney DB, Kaza AK, et al. Analysis of the US Food and Drug Administration Manufacturer and User Facility Device Experience database for adverse events involving Amplatzer septal occluder devices and comparison with the Society of Thoracic Surgery congenital cardiac surgery database. J Thorac Cardiovasc Surg. 2009 ; 137 : 1334-41.
- 10- Zahid Amin, Ziyad M. Hijazi, John L. Bass, John P. Cheatham, William E. Hellenbrand, Charles S. Kleinman, Erosion of Amplatzer Septal Occluder Device After Closure of Secundum Atrial Septal Defects : Review of Registry of Complications and Recommendations to Minimize Future Risk. Catheterization and Cardiovascular Interventions (2004) 63 : 496-502.
- 11- Turner DR. ; Owada CY. ; Charlie J. Sang Jr ; Muhammad Khan ; D. Scott Lim. Closure of Secundum Atrial Septal Defects With the AMPLATZER Septal Occluder. Circ Cardiovasc Interv. 2017 ; 10 : e004212.
- 12- Fischer G., Stieh J., Uebing A., Hoffmann U., Morf G., Kramer HH. Experience with transcatheter closure of secundum atrial septal defects using the Amplatzer septal occluder : a single centre study in 236 consecutive patients. Heart. 2003 ; 89 : 199-204.