

Sténose des veines pulmonaires après radiofréquence pour fibrillation atriale

E. Peyrat¹, P. Mondoly², V. Chabbert³, S. Pontier¹, R. Escamilla¹, B. Degano¹

Résumé

Introduction La sténose des veines pulmonaires (SVP) est une maladie rare mais grave. Le traitement de certaines fibrillations atriales par radiofréquence a fait émerger une nouvelle cause de SVP.

Observations Un premier cas relate l'évolution fatale d'une SVP malgré un diagnostic et une prise en charge thérapeutique initiés dès les premiers signes cliniques. Malgré plusieurs tentatives de dilatation, les prothèses endovasculaires se sont thrombosées, et un infiltrat pulmonaire (infarctus) accompagnés d'un épanchement pleural sont apparus. Un second cas insiste sur les difficultés du diagnostic de SVP devant un tableau respiratoire pouvant égarer vers une maladie thromboembolique ou une pneumopathie infectieuse. Les deux cas mettent en lumière la fréquence importante avec laquelle les prothèses veineuses mises en place par voie transcutanée se thrombosent.

Conclusion Le clinicien doit être informé de la survenue possible d'une SVP après traitement par radiofréquence d'une fibrillation atriale. La SVP symptomatique reste de traitement difficile. L'infarctus pulmonaire doit probablement faire discuter l'indication rapide de résection pulmonaire chirurgicale voire de transplantation.

Mots-clés : Veines pulmonaires • Sténose • Radiofréquence • Fibrillation atriale • Infarctus pulmonaire.

¹ Services de Pneumologie, CHU Larrey, Toulouse, France.

² Service de Cardiologie, CHU Rangueil, Toulouse, France.

³ Service de Radiologie, CHU Larrey, Toulouse, France.

Correspondance : B. Degano
CHU Larrey, TSA 30030, 31059, Toulouse Cedex 4.
degano.b@chu-toulouse.fr

Réception version principes à la Revue : 24.01.2007.
1^{re} demande de réponse aux auteurs : 13.03.2007.
Réception de la réponse des auteurs : 08.05.2007.
2^e demande de réponse aux auteurs : 09.05.2007.
Acceptation définitive : 10.05.2007.

Rev Mal Respir 2008 ; 25 : 73-7

Pulmonary vein stenosis after radiofrequency ablation for atrial fibrillation

E. Peyrat, P. Mondoly, V. Chabbert, S. Pontier, R. Escamilla, B. Degano

Summary

Introduction Pulmonary vein stenosis is a rare condition with a high mortality. With the advent of radiofrequency ablation for atrial fibrillation a new cause of pulmonary vein stenosis has emerged.

Observations We report two cases of severe pulmonary vein stenosis. In the first case the diagnosis was obtained rapidly and balloon angioplasty with stent implantation was performed in the two left pulmonary veins. Recurrent occlusion occurred within the stents, extensive pulmonary infiltrates resembling pulmonary venous infarction developed and the patient died. In the second case the diagnosis was missed initially because the clinical picture suggested thrombo-embolic disease or infection. Balloon angioplasty with stent implantation was performed later. Restenosis occurred after 18 months. These two cases illustrate the frequency with which percutaneously inserted venous prostheses thrombose.

Conclusions Clinicians should be familiar with the possibility of the development of pulmonary vein stenosis after radiofrequency ablation for atrial fibrillation. Pulmonary vein stenosis remains a difficult condition to manage. The pulmonary infarction should probably be considered as an urgent indication for surgical resection or even transplantation.

Key-words: Pulmonary veins • Stenosis • Radiofrequency • Atrial fibrillation • Pulmonary infarction.

Rev Mal Respir 2008 ; 25 : 73-7
degano.b@chu-toulouse.fr

Introduction

La sténose des veines pulmonaire est une entité rare chez l'adulte. Classiquement, les sténoses des veines pulmonaires rencontrées chez les adultes sont le fait d'une compression veineuse médiastinale par une tumeur ou une fibrose [1, 2]. Depuis la fin des années 90, l'avènement du traitement de certaines arythmies supra-ventriculaires par radiofréquence a fait émerger une nouvelle cause de sténose des veines pulmonaire [3]. En effet, la radiofréquence, qui est appliquée au voisinage des veines pulmonaires (car c'est le site où sont retrouvés des foyers électriques ectopiques pouvant dans bon nombre de cas être à l'origine de passage en fibrillation atriale), peut parfois entraîner une inflammation des veines aboutissant à leur sténose. Les lésions rencontrées sont d'importance variable. Les sténoses importantes (rétrécissement supérieur à 70 %) peuvent devenir symptomatiques, et leurs conséquences peuvent être dramatiques. Les symptômes sont avant tout respiratoires, et peuvent associer à des degrés variables une douleur thoracique, une toux, une dyspnée, une hémoptysie [4]. L'imagerie montre alors des opacités parenchymateuses périphériques et parfois un épanchement pleural [5].

Le plus souvent, cette présentation radio-clinique oriente à tort vers un diagnostic d'embolie pulmonaire ou de pneumopathie infectieuse. Dans le souci d'alerter le clinicien sur la possibilité d'une sténose des veines pulmonaire compliquant un traitement par radiofréquence, nous décrivons ici les cas de deux patientes ayant présenté une sténose symptomatique des veines pulmonaires.

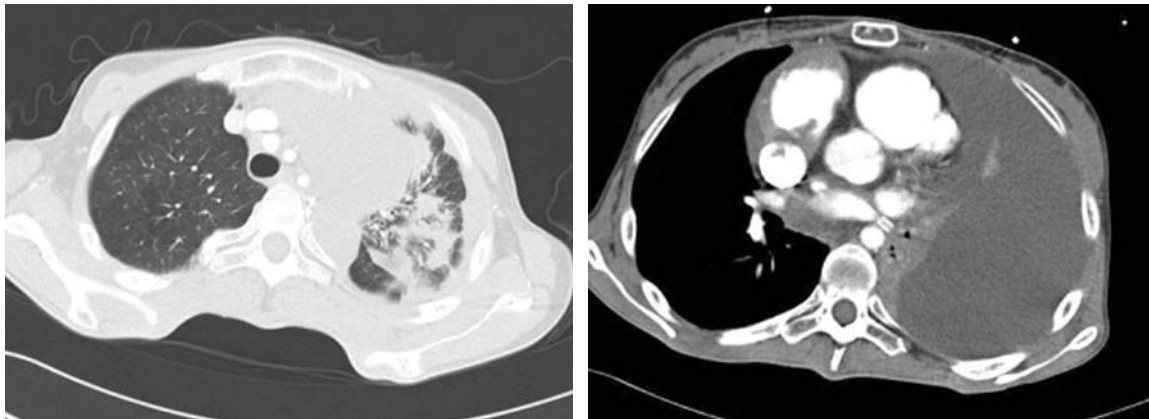
Observations

Premier cas

Une jeune femme de 33 ans, porteuse d'une dysplasie arythmogène du ventricule droit, est adressée à l'équipe de Cardiologie pour aggravation de sa dyspnée. Un mois plus tôt, elle a reçu un traitement par radiofréquence pour une fibrillation atriale. L'application de la radiofréquence a concerné les deux veines pulmonaires gauches. Une sténose des veines pulmonaire est rapidement suspectée. Une scintigraphie pulmonaire de perfusion et une tomodynamométrie (TDM) thoracique avec injection de contraste iodé sont pratiquées. Ces examens permettent de porter le diagnostic d'occlusion complète des deux veines pulmonaires gauches. Une dilatation suivie de la pose d'endoprothèse vasculaire (Stent) est réalisée dans chaque veine. Les deux Stents se bouchent malheureusement dans les jours suivants, la thrombose récidivant malgré de multiples procédures de désobstruction. En quelques jours apparaissent alors des infiltrats pulmonaires extensifs accompagnés d'un épanchement pleural liquidien abondant (fig. 1). Un drainage pleural ramène 2 100 ml d'un liquide séro-hématique qui restera stérile en culture. Une pneumonectomie est discutée, mais la patiente décède rapidement dans un tableau de défaillance multiviscérale, 14 jours après que soient apparus les premiers signes cliniques.

Second cas

Une jeune femme de 32 ans se présente aux urgences dans un tableau associant une douleur thoracique gauche brutale, une toux, et une hémoptysie



A|B

Fig. 1.

A) Tomodensitométrie thoracique montrant des opacités parenchymateuses pulmonaires confluentes associées à des opacités réticulaires. B) Volumineux épanchement pleural liquidien accompagnant les opacités parenchymateuses. La prothèse (Stent) mise en place dans la veine pulmonaire inférieure gauche n'est pas opacifiée car elle est occluse.

de faible abondance. Elle est tabagique active (10 paquets x années). Elle ne prend aucun traitement médicamenteux. Elle dit avoir subi 3 mois plus tôt un examen invasif cardiaque (en l'occurrence, l'ablation par radiofréquence d'une fibrillation atriale). L'examen physique montre une pression artérielle à 120/78, une fréquence cardiaque à 84/min. Les D-dimères sont à 182 ng/ml, la CRP à 35,1 mg/l, le pH artériel à 7,42, la PaO₂ à 80 mmHg en air ambiant, la PaCO₂ à 40 mmHg. La TDM thoracique avec contraste iodé élimine le diagnostic d'embolie pulmonaire ; l'analyse du parenchyme montre plusieurs opacités périphériques lobaires supérieures gauches (fig. 2). L'exploration de la fonction ventilatoire est normale. Une scintigraphie pulmonaire objective une ventilation quasi-normale associée à une absence de perfusion au sein du lobe supérieur gauche (fig. 2). Une relecture de la TDM montre alors qu'il existe une occlusion complète de la veine pulmonaire lobaire supérieure gauche et une sténose à 70 % de la veine lobaire inférieure (fig. 2). Une endoprothèse vasculaire (Stent) est mise en place dans les deux veines pulmonaires gauches, ce qui entraîne une disparition de la symptomatologie et des anomalies radiologiques. 18 mois plus tard, elle consulte de nouveau pour une toux sèche et une dyspnée (grade III de la NYHA) qui se sont installées sur 4 semaines environ. La TDM thoracique retrouve une occlusion du Stent veineux supérieur gauche et une sténose (50 %) de la veine inférieure. La gazométrie de repos est normale. L'exploration de la fonction ventilatoire montre un syndrome mixte (capacité pulmonaire totale et capacité vitale lente [CVL] à 70 % de la théorique, VEMS/CVL à 69 %). L'échocardiographie et le cathétérisme cardiaque droit de repos sont normaux. À l'effort (cycloergomètre couché, 45 W) la pression artérielle pulmonaire (PAP) moyenne passe de 14 à 26 mmHg et la PAP occluse de 8 à 20 mmHg. Une tentative de désobstruction de la veine supérieure se solde par une re-thrombose. La symptomatologie persiste à l'heure actuelle.

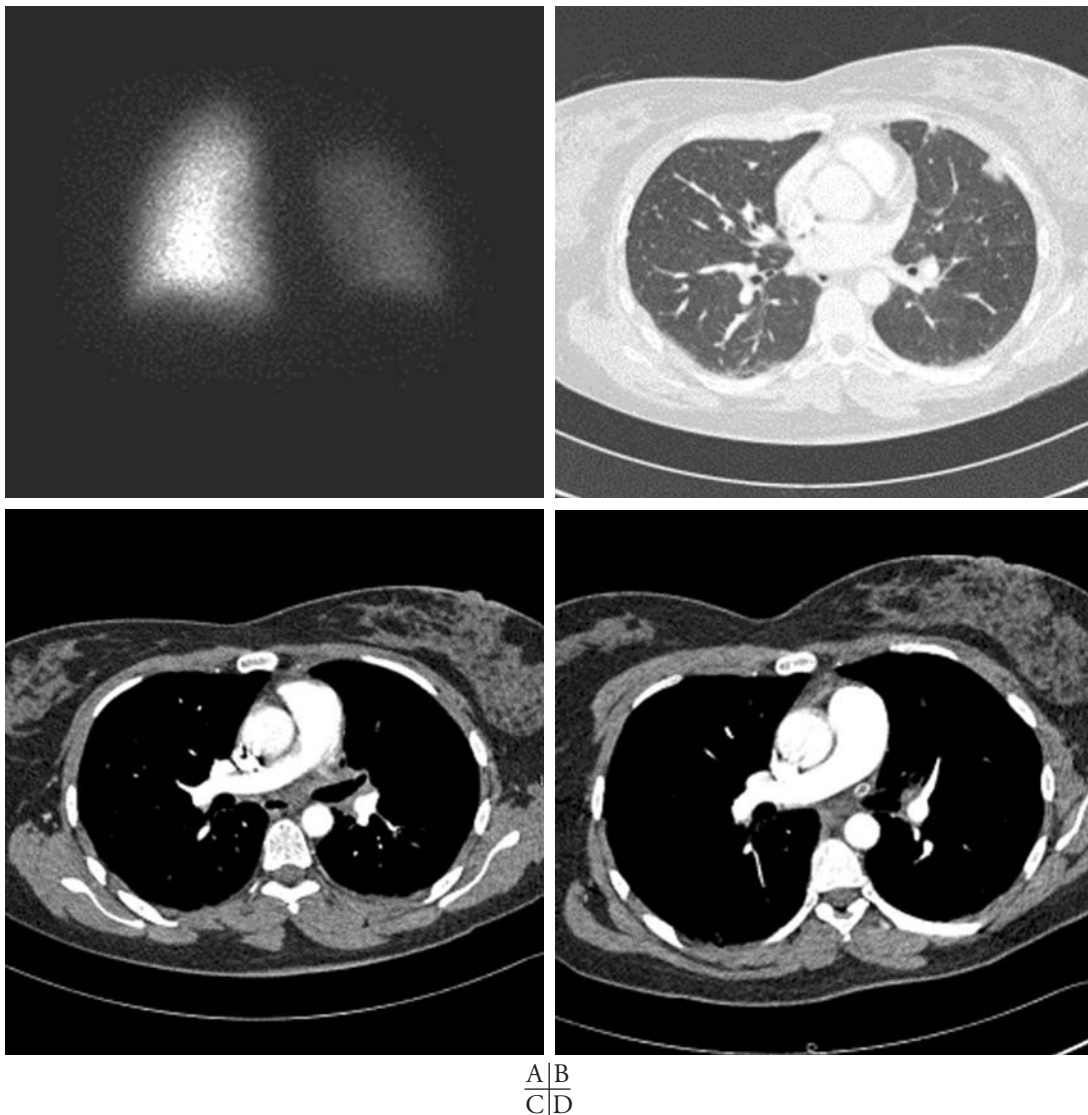
Discussion

Les deux cas ci-dessus illustrent les trois principaux problèmes que posent les sténoses des veines pulmonaires : la difficulté d'évoquer le diagnostic, les écueils du traitement, et la morbi-mortalité importante.

Lorsqu'il est évoqué, le diagnostic de sténose des veines pulmonaires peut être porté par des examens complémentaires non invasifs. Chez des patients ayant une fenêtre échographique de bonne qualité, le Doppler centré sur les veines

pulmonaires peut rendre le diagnostic très probable lorsqu'il retrouve un flux turbulent [4]. La scintigraphie pulmonaire de perfusion est très fortement évocatrice d'une sténose significative lorsqu'elle montre une absence de passage du radionucléotide lobaire ou pulmonaire correspondant au territoire de drainage d'une ou plusieurs veines [2]. Le diagnostic de certitude repose sur l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et/ou la tomodensitométrie (TDM) avec produit de contraste iodé (angio-TDM), ces deux derniers examens permettant d'objectiver directement la sténose ou l'obstruction veineuse [2, 6]. Le diagnostic peut également être apporté de façon plus invasive. Le cathétérisme sélectif des artères pulmonaires avec injection de produit de contraste après occlusion par un ballonnet peut objectiver l'aspect de sténose [2]. Un résultat voisin peut être obtenu après cathétérisme rétrograde trans-septal des veines pulmonaires et injection de produit de contraste [2]. Cependant, ces examens ne sont réalisés et/ou interprétés de façon pertinente que si le diagnostic est évoqué. Dans le premier cas décrit, la patiente a été prise en charge par une équipe de Cardiologie avertie du risque de sténose des veines pulmonaires après radiofréquence, et le diagnostic positif a été porté sans retard. Dans le second cas, les équipes d'urgentistes et de pneumologues assurant la prise en charge initiale ont été égarées par la présentation clinique et par leur méconnaissance de cette possibilité diagnostique.

Une fois le diagnostic porté, le traitement de première intention va consister en une dilatation percutanée des veines sténosées ou occluses, suivie de la mise en place d'un endoprothèse de type Stent [6]. Cette technique a montré son efficacité sur le pronostic à moyen terme. Les Stents mis en place sont d'un diamètre important, supérieur ou égal à 10 mm. Les Stents « actifs » (recouvert d'une substance



A|B
C|D

Fig. 2. A) Scintigraphie pulmonaire initiale montrant un défaut de perfusion dans le lobe supérieur gauche (LSG). B) TDM thoracique initiale retrouvant des opacités parenchymateuses périphériques dans le LSG. C) Sur la même TDM, on remarque une absence d'opacification de la veine pulmonaire LSG dans sa portion située sous la croise de l'artère pulmonaire gauche, en avant du plan bronchique. D) La TDM thoracique réalisée 18 mois plus tard montre une occlusion de la prothèse endovasculaire mise en place dans la veine LSG.

cytotoxique) ne sont pas indiqués, principalement parce que leur diamètre est trop faible [2]. En règle générale, le résultat initial est bon mais la re-sténose du Stent survient malheureusement dans plus de 50 % des cas à un an [6]. En cas d'obstruction d'un Stent, une désobstruction par voie percutanée est réalisée voire répétée, de plus en plus à l'aide de ballons munis de pointes acérées (« *cutting balloon* ») [7]. Comme l'illustre le premier cas décrit ici, cette procédure peut se révéler insuffisante pour empêcher l'évolution vers

une nécrose pulmonaire. Dans ce cas, la résection pulmonaire (lobectomie ou pneumonectomie) et la transplantation pulmonaire ont été proposées. Une lobectomie a été pratiquée avec succès chez un jeune patient présentant des hémoptysies associées à des foyers d'infarctus pulmonaire hémorragique secondaires à l'occlusion d'une veine pulmonaire [5]. Contrairement à ce qui est rapporté dans le cas des sténoses congénitales [2], une plastie de la veine occluse n'a, à notre connaissance, jamais été pratiquée et ce en raison du

caractère très inflammatoire des lésions. Enfin, la transplantation cardiopulmonaire mérite d'être discutée dans des formes menaçantes (hémoptysies, infarctus pulmonaire d'origine veineuse) même si l'absence de données dans la littérature médicale empêche d'étayer cette conduite thérapeutique.

Le second cas rapporté illustre les difficultés du maintien d'une perméabilité veineuse efficace, ce qui se traduit pour la patiente par la persistance de signes cliniques (dyspnée et toux). Pour caractériser cette dyspnée, nous avons exploré l'hémodynamique à l'effort et la fonction ventilatoire au repos. L'hémodynamique, normale au repos, montre l'apparition d'une hypertension pulmonaire post-capillaire à l'effort. Cette constatation est superposable aux résultats récents d'une série de 10 patients explorés selon une procédure voisine [8]. Par contre, même en considérant le rôle du tabac chez cette patiente, l'apparition de l'insuffisance ventilatoire est plus troublante. Une analogie peut toutefois être faite avec les troubles ventilatoires rencontrés dans l'hypertension veineuse pulmonaire de l'insuffisance cardiaque gauche, et qui associent une composante restrictive et une composante obstructive [9].

Au total, le diagnostic de sténose des veines pulmonaires doit être évoqué devant une dyspnée chez un patient ayant subi un traitement par radiofréquence d'une fibrillation atriale. Le traitement de première intention consiste en la dilatation percutanée des veines sténosées, procédure qui devra être répétée dans plus d'un cas sur deux. Si un infarctus pulmonaire hémorragique apparaît, il est probable qu'une résection pulmonaire doive être discutée. De nouvelles modalités d'application de la radiofréquence, plus loin de l'ostium veineux, devraient voir diminuer l'incidence de cette complication.

Références

- 1 Nunes H, Humbert M, Capron F, Brauner M, Sitbon O, Battesti JP, Simonneau G, Valeyre D : Pulmonary hypertension associated with sarcoidosis: mechanisms, haemodynamics and prognosis. *Thorax* 2006 ; 61 : 68-74.
- 2 Latson LA, Prieto LR : Congenital and acquired pulmonary vein stenosis. *Circulation* 2007 ; 115 : 103-8.
- 3 Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, Garrigue S, Le Mouroux A, Le Metayer P, Clementy J : Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998 ; 339 : 659-66.
- 4 Saad EB, Rossillo A, Saad CP, Martin DO, Bhargava M, Erciyas D, Bash D, Williams-Andrews M, Beheiry S, Marrouche NF, Adams J, Pisano E, Fanelli R, Potenza D, Raviele A, Bonso A, Themistoclakis S, Brachmann J, Saliba WI, Schweikert RA, Natale A : Pulmonary vein stenosis after radiofrequency ablation of atrial fibrillation: functional characterization, evolution, and influence of the ablation strategy. *Circulation* 2003 ; 108 : 3102-7.
- 5 Ravenel JG, McAdams HP : Pulmonary venous infarction after radiofrequency ablation for atrial fibrillation. *AJR Am J Roentgenol* 2002 ; 178 : 664-6.
- 6 Qureshi AM, Prieto LR, Latson LA, Lane GK, Mesia CI, Radvansky P, White RD, Marrouche NF, Saad EB, Bash DL, Natale A, Rhodes JF : Transcatheter angioplasty for acquired pulmonary vein stenosis after radiofrequency ablation. *Circulation* 2003 ; 108 : 1336-42.
- 7 Cook AL, Prieto LR, Delaney JW, Rhodes JF : Usefulness of cutting balloon angioplasty for pulmonary vein in-stent stenosis. *Am J Cardiol* 2006 ; 98 : 407-10.
- 8 Arentz T, Weber R, Jander N, Burkle G, von Rosenthal J, Blum T, Stockinger J, Haegeli L, Neumann FJ, Kalusche D : Pulmonary haemodynamics at rest and during exercise in patients with significant pulmonary vein stenosis after radiofrequency catheter ablation for drug resistant atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2005 ; 26 : 1410-4.
- 9 Boni E, Bezzi M, Carminati L, Corda L, Grassi V, Tantucci C : Expiratory flow limitation is associated with orthopnea and reversed by vasodilators and diuretics in left heart failure. *Chest* 2005 ; 128 : 1050-7.