

## Survenue d'une hémorragie bronchique lors de l'embolisation d'un pseudo-anévrisme pulmonaire consécutif à un cathétérisme par Swan-Ganz

*Sudden onset of hemoptysis during (coil) embolization of a Swan-Ganz catheter induced pseudoaneurysm of the pulmonary artery*

**M. Laureys<sup>1</sup>, K. Akkari<sup>1</sup> et J.M. De Smet<sup>2</sup>**

Services <sup>1</sup>de Radiologie, <sup>2</sup>de Chirurgie Cardiaque, Hôpital Erasme

### RESUME

*Nous rapportons le cas d'une patiente porteuse d'un pseudo-anévrisme de l'artère pulmonaire consécutif à la mise en place d'une sonde de Swan-Ganz, traité avec succès par embolisation percutanée, malgré la survenue d'une rupture symptomatique durant la procédure.*

*Rev Med Brux 2006 ; 27 : 99-102*

### ABSTRACT

*We report the embolization of a pulmonary artery pseudoaneurysm consecutive to Swan-Ganz catheterization. Embolization was successful despite an iatrogenic rupture and a massive hemoptysis.*

*Rev Med Brux 2006 ; 27 : 99-102*

*Key words : heart surgery, pulmonary artery catheterization, complications, embolization*

### CAS CLINIQUE

Une patiente de 69 ans est admise pour angor instable et choc cardiogénique.

Parmi ses antécédents figurent un remplacement valvulaire aortique par une prothèse mécanique cinq ans auparavant, une insuffisance rénale chronique, plusieurs dilatations percutanées des artères coronaires, des épisodes d'embolie pulmonaire avec hypertension artérielle pulmonaire résiduelle. La coronarographie effectuée en urgence montre des sténoses serrées des artères coronaire droite et interventriculaire antérieure (I.V.A.), mais également une quasi immobilité des clapets de la valve mécanique sur thrombose probable. Une dilatation coronaire droite percutanée est effectuée, et la patiente est opérée en urgence, en raison de la persistance des plaintes et de l'altération hémodynamique ayant nécessité la mise en place d'un cathète de Swan-Ganz dans l'artère pulmonaire droite. Après administration d'héparine (20.000 UI/kg) et mise sous circulation extra-corporelle en hypothermie modé-

rée (33° C), la prothèse mécanique, qui présente d'importants thrombi au niveau des pivots est remplacée par une prothèse biologique, et un pontage mammaire interne gauche - I.V.A. est réalisé.

Au terme de la procédure, une hémoptysie massive (environ 200 cc) survient dans le tube endotrachéal, heureusement réversible à la neutralisation de l'héparine.

La période post-opératoire immédiate est compliquée par une hypoxémie sévère sous *non-rebreathing mask* (80 %), et l'apparition d'un infiltrat lobaire inférieur droit à la radiographie de thorax. La fibroscopie n'objective pas d'hémorragie bronchique. La patiente quitte les soins intensifs au 3<sup>ème</sup> jour postopératoire. Des injections d'héparine fractionnée quotidiennes sont maintenues, malgré la survenue d'hémoptysies chroniques mineures.

Par la suite, une radiographie de thorax (Figure 1) démontre une petite formation arrondie siégeant



**Figure 1 :** Radiographie de thorax, réalisée durant la période postopératoire, démontrant la présence d'une opacité arrondie dans le lobe inférieur droit.



**Figure 2 :** Reconstruction sagittale traversant le poumon droit, permettant de préciser la nature vasculaire de l'opacité décelée sur le cliché de thorax, cette formation se rehausse intensément après injection intraveineuse de produit de contraste, il s'agit d'un pseudo-anévrisme d'une branche de l'artère pulmonaire droite.

dans le lobe inférieur droit. Un angio-scanner des artères pulmonaires confirme le diagnostic de pseudo-anévrisme de l'artère pulmonaire droite (Figure 2).

Une embolisation est effectuée par voie veineuse fémorale droite, au travers d'un cathéter cobra courbe 2, de diamètre 4 French (= 1,3 mm). L'instabilité du cathéter entraîne une rupture symptomatique de la poche, avec pour conséquence la survenue d'une hémoptysie massive, et d'une désaturation transitoire. Ces événements disparaissent avec l'embolisation de la poche à l'aide de 3 coils métalliques de 5 mm de diamètre de tour de spire, et de 5 coils de 4 mm de diamètre de tour



**Figure 3 :** A : Cliché angiographique démontrant l'occlusion thérapeutique du pseudo-anévrisme et d'une partie de sa branche portante ; B : Même image en visualisation " non soustraite ".

de spire. Ces coils sont déployés dans la poche pseudo-anévrysmale ainsi que dans le pédicule artériel porteur (Figure 3 A, B). L'embolisation a nécessité une dizaine de minutes au radiologue interventionnel. Durant la période post-procédurale, l'état clinique de la patiente, caractérisé par des expectorations muqueuses et une légère instabilité tensionnelle, s'améliore rapidement et elle quitte l'hôpital une dizaine de jours après l'embolisation, sans aucune plainte.

## DISCUSSION

Le placement d'un cathéter de Swan-Ganz est habituel chez les patients bénéficiant d'une chirurgie cardio-thoracique, afin d'obtenir des informations concernant leur état hémodynamique<sup>1</sup>. Les complica-

tions dues au cathétérisme veineux incluent les dissections ou lacérations d'artères sous-clavière ou carotidienne, du canal thoracique, les lésions du nerf phrénique, le pneumothorax et l'embolie gazeuse<sup>2</sup>. Celles liées au cathétérisme de l'artère pulmonaire comprennent le sepsis, la survenue d'arythmies cardiaques, la formation d'un ou de plusieurs nœuds dans le cathéter lorsqu'on le manoeuvre<sup>1</sup>, et des lésions des valves pulmonaire et tricuspide<sup>2</sup>. La rupture de l'artère pulmonaire (AP) est rare mais est l'une des plus graves complications liées au cathétérisme<sup>3-5</sup>. Son incidence est difficile à préciser, variant de 0,05 à 0,5 % selon les données disponibles<sup>1,5</sup>. Elle est probablement sous-estimée en pratique hospitalière journalière. L'usage d'anticoagulants, l'hypertension pulmonaire, l'hypothermie peropératoire, les manipulations du cœur, la corticothérapie, l'âge avancé des patients (> 60 ans), et le sexe féminin, sont des facteurs de risque de rupture de l'artère pulmonaire durant les procédures de chirurgie cardiaque, le sexe féminin multipliant à lui seul ce risque d'un facteur 2<sup>1,3,6,7</sup>. Malgré toutes les précautions observées, cette complication rare est potentiellement mortelle. La lésion peut être la conséquence d'une hyperinflation du ballonnet ou de l'impaction du cathéter dans la paroi du vaisseau lors d'un placement trop distal<sup>1</sup>. La rupture provoque une hémorragie intraparenchymateuse. Lorsque celle-ci est massive (définie par une quantité de sang excédant 300 à 600 cc par 24 heures), elle s'accompagne d'une mortalité élevée (50 à 85 %) en l'absence de traitement<sup>8</sup>. La survenue d'une hémoptysie importante en cours d'opération implique son contrôle immédiat par pneumectomie, lobectomie, ou par ligature sélective quand cela est réalisable<sup>4</sup>. La tamponnade temporaire par ballonnet permet un contrôle du site hémorragique mais son efficacité n'a pas été chiffrée<sup>4</sup>. Durant la période postopératoire, la rupture d'AP provoque l'apparition d'épisodes d'hémoptysie, parfois discrets, avec ou sans infiltrat pulmonaire visible sur les clichés de thorax<sup>5</sup>. Le premier épisode d'hémoptysie peut se manifester 48 heures à 6 mois après l'intervention<sup>9-10</sup>. Des hémorragies récidivantes et potentiellement fatales sont observées chez 50 % des patients dont la rupture artérielle pulmonaire n'a pas été contrôlée chirurgicalement<sup>5</sup>.

Devant l'apparition d'une hémoptysie ou d'une masse pulmonaire arrondie sur le cliché radiographique du thorax, suivant de près ou de loin un cathétérisme par Swan-Ganz, et spécialement en présence des facteurs de risque précités, un pseudo-anévrysme de l'artère pulmonaire doit être suspecté.

L'angiographie pulmonaire reste la méthode de référence en matière d'imagerie artérielle pulmonaire, cependant les nouveaux scanners multi-détecteurs permettent actuellement d'obtenir une imagerie satisfaisante.

Un pseudo-anévrysme est une rupture vasculaire auto-contenue par une membrane fibrineuse résultant de la coagulation spontanée de l'extravasation de sang

par la fissure vasculaire. Il n'y a pas d'endothélium bordant la face interne de cette paroi<sup>2</sup>. Les pseudo-anévrysmes pulmonaires sont mortels chez 50 % de leurs porteurs<sup>10</sup>. La fibroscopie immédiate permet la localisation du site hémorragique qui est l'artère pulmonaire droite ou une de ses branches dans 93 % des cas<sup>9</sup>. Les traitements conservateurs ont été largement rapportés dans la littérature, mais n'empêchent jamais la formation secondaire d'un pseudo-anévrysme.

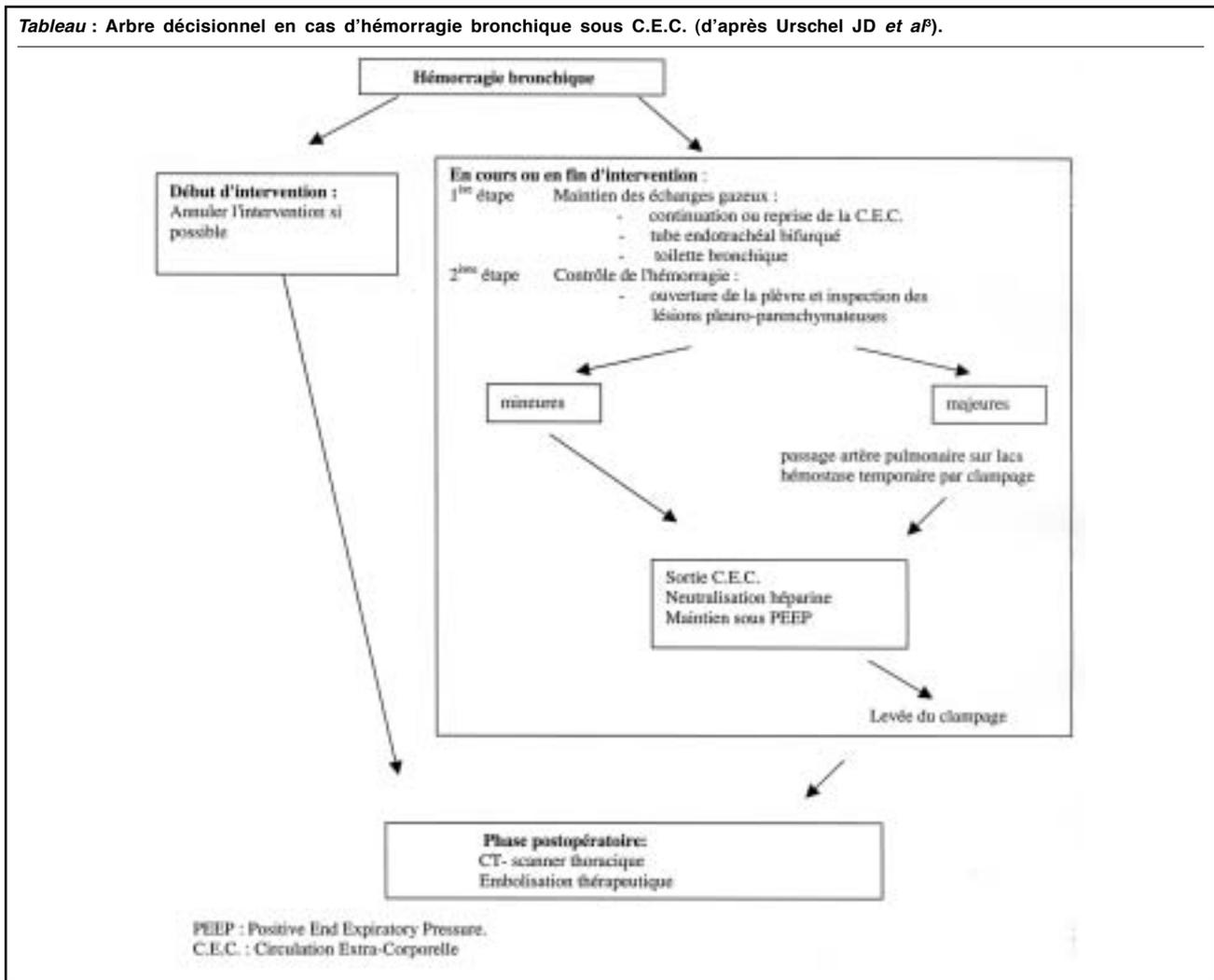
L'embolisation par coils métalliques est une procédure de radiologie interventionnelle largement décrite et dont l'efficacité et l'innocuité ont été largement prouvées<sup>1,3,4,10</sup>. Elle est recommandée pour le traitement des formations anévrysmales ou pseudo-anévrysmales<sup>5,11</sup>. Les pseudo-anévrysmes d'artère pulmonaire, quelle que soit leur étiologie, sont traitables par cette méthode qui nécessite une anesthésie locale et une ponction rétrograde de la veine fémorale. Il est primordial d'occlure l'artère nourricière en aval puis en amont du collet, ainsi que l'anévrysme lui-même afin de l'isoler de toute reperfusion<sup>8,11</sup>. Les complications potentielles de l'embolisation incluent la migration des coils, leur déploiement dans une zone non visée, des lésions vasculaires dues au cathétérisme et des infarctus pulmonaires de petite taille<sup>10</sup>.

Dans un récent article<sup>11</sup>, nous avons rapporté deux cas d'embolisation de pseudo-anévrysme d'artère pulmonaire dus à un cathétérisme de Swan-Ganz pour chirurgie cardiaque. Les coils avaient été déployés le plus près possible du collet, le but était de mettre les patients à l'abri d'une rupture fatale, tout en privilégiant une approche peu invasive. Une approche chirurgicale se serait accompagnée d'une mortalité et d'une morbidité non négligeables. A notre connaissance, une rupture per-procédurale est inhabituelle dans ce cas de figure précis, et jamais rapportée dans la littérature.

En conclusion, l'embolisation par coils est une méthode efficace pour traiter les pseudo-anévrysmes dus aux lésions artérielles pulmonaires lors de la mise en place de cathéters de Swan-Ganz. L'embolisation s'accompagne d'un faible taux de complications et de mortalité en regard de l'approche chirurgicale traditionnelle. La pratique montre toutefois que cette procédure fait souvent défaut dans les algorithmes décisionnels. Elle devrait pourtant faire partie des traitements de première ligne dans la prise en charge des hémoptysies survenant dans un contexte de chirurgie cardiaque, et nous proposons dans le tableau annexé un arbre décisionnel incluant cette modalité thérapeutique (Tableau).

Celui-ci est inspiré de l'article d'Urschel et Myerowitz<sup>9</sup>. Cependant, comme signalé par ces auteurs, la résection pulmonaire, dans le but de contrôler l'hémorragie, comporte un pronostic à ce point sévère que nous n'avons pas cru bon de maintenir cette option dans notre schéma, l'embolisation thérapeutique précoce semblant une alternative préférable.

**Tableau : Arbre décisionnel en cas d'hémorragie bronchique sous C.E.C. (d'après Urschel JD et al).**



**BIBLIOGRAPHIE**

1. Ferretti GR, Thony F, Link KM *et al* : False Aneurysm of the Pulmonary Artery induced by a Swan-Ganz Catheter : Clinical Presentation and Radiologic Management. *AJR Am J Roentgenol* 1996 ; 167 : 941-5
2. Bartter T, Irwin RS, Phillips DA, Benotti JR, Worthington-Kirsch RL : Pulmonary Artery Pseudoaneurysm. A potential Complication of Pulmonary Artery Catheterization. *Arch Intern Med* 1988 ; 148 : 471-3
3. Urschel JD, Myerowitz PD : Catheter-induced Pulmonary Artery Rupture in the Setting of Cardiopulmonary Bypass. *Ann Thorac Surg* 1993 ; 56 : 585-9
4. Jondeau G, Lacombe P, Rocha P, Rigaud M, Hardy A, Bourdarias JP : Swan-Ganz Catheter-induced Rupture of the Pulmonary Artery : successful early Management by transcatheter Embolization. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990 ; 19 : 202-4
5. Sirivella S, Gielchinski I, Parsonnet V : Management of Catheter-induced Pulmonary Artery Perforation : a rare Complication in Cardiovascular Operations. *Ann Thorac Surg* 2001 ; 72 : 2056-9
6. Tayoro J, Dequin PF, Delhommais A, Alison D, Perrotin D : Rupture of Pulmonary Artery induced by Swan-Ganz Catheter : Success of Coil Embolization. *Intensive Care Med* 1997 ; 23 : 198-200
7. Poplousky MR, Rozenblit G, Rundback JH, Crea G, Maddineni S, Leonardo R : Swan-Ganz catheter-induced pulmonary artery pseudoaneurysm formation : three case reports and a review of the literature. *Chest* 2001 ; 120 : 2105-11

8. Gomez-Jorge J, Mitchell SE : Embolization of a Pulmonary Artery Pseudoaneurysm due to squamous cell Carcinoma of the Lung. *J Vasc Interv Radiol* 1999 ; 10 : 1127-30
9. Mullerworth MH, Angepoulos P, Couyant MA *et al* : Recognition and Management of Catheter-induced Pulmonary Artery Rupture. *Ann Thorac Surg* 1998 ; 66 : 1242-5
10. Bean SH, Sadler DJ, Gray RR, So CB, Morris D : Embolization of Pulmonary Pseudoaneurysms secondary to Metastatic synovial Sarcoma of the right Atrium. *J Vasc Interv Radiol* 1999 ; 10 : 649-52
11. Laureys M, Golzarian J, Antoine M, De Smet JM : Coil Embolization Treatment for Perioperative Pulmonary Artery Rupture Related to Swan-Ganz Catheter Placement. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004 ; 27 : 407

**Correspondance et tirés à part :**

M. LAUREYS  
Hôpital Erasme  
Service de Radiologie  
Route de Lennik 808  
1070 Bruxelles

Travail reçu le 22 novembre 2004 ; accepté dans sa version définitive le 5 mars 2005.