



CASE REPORT

Aortic injury during reintervention in cardiac surgery: a case report

Rédha LAKEHAL, Radouane BOUKARROUCHA

ABSTRACT

Ascending aortic injury during redo cardiac surgery is a rare but potentially fatal complication. Diagnosis is established intraoperatively, and prompt surgical management is essential to improve outcomes. The aim of this report is to raise awareness among young cardiac surgeons of the severity of this complication. We report the case of a 35-year-old man who had undergone surgery for subvalvular aortic stenosis 21 years earlier. He presented with a several-month history of exertional dyspnea and syncope. Transthoracic echocardiography revealed recurrent subvalvular aortic stenosis caused by a circumferential subaortic membrane. Left ventricular dimensions were 54/32 mm, the peak systolic aortic pressure gradient was 70 mmHg, and the left ventricular ejection fraction was 70%. During repeat sternotomy, an ascending aortic injury occurred while removing a sternal wire, resulting in massive arterial bleeding. After systemic heparinization, the sternum was temporarily reapproximated, and femorofemoral cardiopulmonary bypass was established. Following careful retrosternal dissection, intraoperative exploration revealed a 1 × 1 cm laceration of the ascending aorta, which was controlled with partial aortic clamping. The defect was successfully repaired using reinforced sutures with two Teflon felt strips. The postoperative course was uneventful. Ascending aortic injury during redo sternotomy is an exceptional but life-threatening complication that requires immediate recognition and prompt surgical intervention.

Faculté de médecine Constantine 3, Algérie.

Received: 06 Jun 2026**Accepted:** 18 Jul 2026**Correspondence to:** Redha LAKEHAL

E-mail: lakehal.redha@gmail.com

Keywords: Aortic wound, surgery, cardiopulmonary bypass, prevention.**1. INTRODUCTION**

Les plaies de l'aorte thoracique sont des lésions exceptionnelles, grevées d'une mortalité particulièrement élevée en l'absence de prise en charge médico-chirurgicale immédiate [1]. Les plaies aortiques lors d'une chirurgie cardiaque redux sont exceptionnelles. Le diagnostic repose sur l'exploration peropératoire. Le pronostic est sombre [2]. Le traitement repose sur la chirurgie. Le but de cette observation est de sensibiliser les résidents et les jeunes chirurgiens cardiaques à la gravité de cet incident lors des réinterventions en chirurgie cardiaque.

2. OBSERVATION

Nous rapportons l'observation d'un jeune homme âgé de 35 ans, opéré il y a 21 ans pour rétrécissement aortique sous-valvulaire, présentant depuis quelques mois une dyspnée d'effort et des syncopes, hospitalisé pour prise en charge chirurgicale d'un rétrécissement aortique sous-valvulaire récidivant et symptomatique. La radiographie pulmonaire de profil montrait la présence d'un petit espace entre le massif cardiaque et le sternum. L'ECG montrait un rythme régulier sinusal avec hypertrophie ventriculaire gauche. L'échocardiographie montrait un rétrécissement aortique sous-valvulaire sur membrane circonférentielle. VG à 54/32 mm, PAPS à 70 mm hg, FE à 70%.

Après sternotomie médiane itérative, une plaie aortique est survenue lors de l'ablation de fil d'acier avec un jet franc de sang rouge, après héparinisation en urgence, fermeture de sternum sur sonde de Foley gonflée introduite en pleine plaie aortique et installation d'une CEC fémoro-fémorale après abord du scarpa droit pour compenser les pertes sanguines en normothermie.

L'exploration peropératoire après dissection rétrosternale a mis en évidence une plaie franche de l'aorte ascendante d'environ 1/1 cm contrôlée par clampage aortique partiel. (Figures 1,2). Le geste consistait en réparation par surjet aller-retour sur deux bandelettes en téflon de la plaie aortique iatrogène.

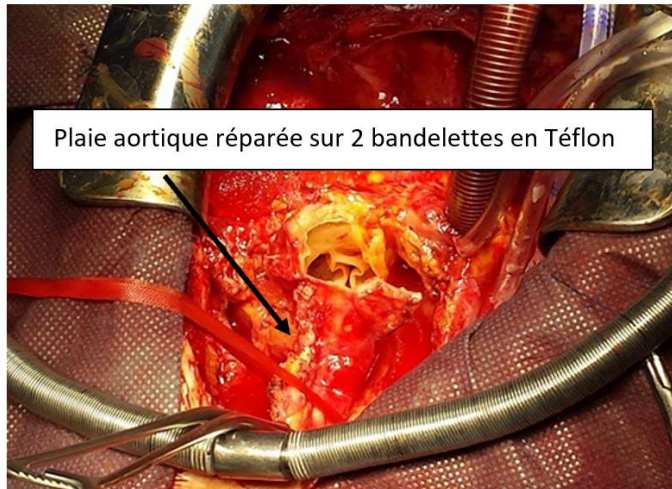


Figure 1. Image peropératoire de la plaie aortique réparée avant la résection de la membrane sous-aortique. (Fleche noire).

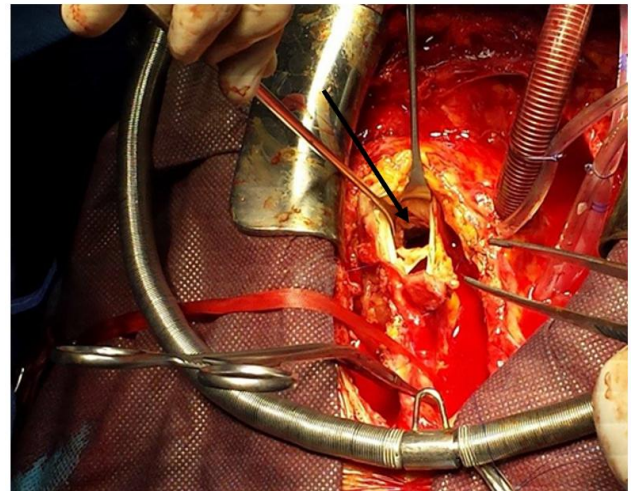


Figure 2. Image peropératoire de la plaie aortique réparée au moment de la résection de la membrane sous-aortique. (Fleche noire)

3. DISCUSSION

Du point de vue anatomique, l'aorte thoracique ascendante, strictement rétrosternale, est la portion comprise entre l'orifice aortique et le tronc artériel brachio-céphalique. Elle mesure approximativement 3 à 5 cm et est contenue dans le sac péricardique avec l'artère pulmonaire [2]. Sur le plan épidémiologique, les plaies de l'aorte thoracique sont rapportées sous forme de cas isolés dans la littérature. Leur prévalence est donc très faible : 1 % seulement des plaies par balles [3]. La plus grosse série a colligé 27 patients sur une période de huit ans, dans un seul centre nord-américain [4].

Elles sont dues dans 82 % des cas à des traumatismes pénétrants [5]. Les agents vulnérants sont représentés dans 69 % des cas par des armes à feu et dans 18 % des cas par des armes blanches [6]. Exceptionnellement, des lésions iatrogènes de l'aorte ascendante au cours d'une angiographie [5] et par la pointe d'une vis vertébrale d'ostéosynthèse rachidienne ou de la crosse aortique lors de la pose d'une voie centrale sous-clavière [5] ont pu être décrites. Aucune observation de plaie de l'aorte lors d'une sternotomie pour une chirurgie de réintervention à cœur ouvert n'a été publiée, comme c'est le cas de notre patient. Les réinterventions en chirurgie cardiaque ne sont pas anodines de complications, surtout hémorragiques : plaie du ventricule droit, oreillette droite et plaie de l'aorte.

Sur le plan clinique, sont distingués les "blessés aortiques" stables sur le plan hémodynamique et les blessés instables (pression artérielle systolique < 90 mmHg) qui sont les plus nombreux. Un collapsus est ainsi présent dans 82,5 % des cas [1,6]. Les patients instables sur le plan hémodynamique doivent bénéficier d'une prise en charge chirurgicale immédiate, afin de réaliser l'hémostase dans les plus brefs délais [6].

Nous insistons sur l'intérêt de laisser les deux triangles de Scarpa libres en cas de réinterventions cardiaques et sur la présence d'un système de récupération sanguine (Cell Saver®), dans le but de compenser rapidement les pertes sanguines en cas d'accidents hémorragiques peropératoires. Il faut respecter également toutes les règles de réinterventions en chirurgie cardiaque comme circuit de CEC débullé sur champ opératoire et héparine préparée sur table opératoire.

La mortalité des plaies aortiques reste particulièrement élevée, supérieure à 90% malgré les progrès réalisés dans la prise en charge en urgence de ces blessés [7]. Ainsi, pour de nombreux auteurs, seule la prévention de ces lésions pourrait permettre d'améliorer la survie.

L'originalité de notre observation réside dans le mécanisme de la plaie aortique, jamais décrit jusqu'alors, et dans son évolution favorable, rendue possible grâce à une prise en charge médico-chirurgicale immédiate et rapide, à l'absence de lésions associées, ainsi qu'à l'absence de collapsus prolongé. Cette observation illustre parfaitement le risque de complications graves de la sternotomie lors des réinterventions de chirurgie cardiaque à cœur ouvert, qui peut être à l'origine de plaies cardiaques ou des gros vaisseaux, dont l'aorte, comme c'est le cas de notre patient, dont la mortalité reste supérieure à 90 %.

Diverses stratégies de protection ont été proposées lors de la sternotomie itérative. Une attention particulière doit être portée aux stratégies de protection lors d'une sternotomie de réintervention chez les patients ayant subi plusieurs sternotomies antérieures, une radiothérapie médiastinale antérieure et ceux ayant subi des pontages coronaires par des greffons mammaires internes. [8]

Le risque de réintervention sternale est fortement accru en cas de proximité de l'aorte avec le sternum. Les stratégies actuelles visant à éviter une lésion neurologique catastrophique lors de la réouverture sternale comprennent la mise en place d'une circulation extracorporelle périphérique avec hypothermie profonde. Cette technique de réouverture sternale sécurisée illustre son application réussie chez les patients présentant une proximité aortique-sternale. Cette technique consiste à établir une circulation extracorporelle périphérique avant la réouverture sternale par canulation de l'artère axillaire droite et de la veine fémorale, et à refroidir le patient pendant la dissection, la mobilisation et le contrôle de l'aorte. Ceci permet la mise en place rapide d'une perfusion cérébrale antérograde sélective en cas de lésion aortique lors de la réouverture sternale. Une fois l'aorte isolée et la perfusion cérébrale antérograde sélective initiée, la resternotomie, la dissection et le clamage aortique peuvent être réalisés en toute sécurité, permettant ainsi de poursuivre l'intervention sans interruption du flux sanguin cérébral. Cette technique constitue une approche sûre chez certains patients et devrait être utilisée dans les cas similaires à haut risque. [9]

Les réinterventions cardiaques sont complexes et associées à une forte incidence de complications périopératoires dues aux lésions des structures cardiaques (hémorragie et instabilité hémodynamique) [10-13]. Plusieurs études apportent un message clinique important, soulignant les effets délétères de la sternotomie lors d'une réintervention. Certains centres utilisent la circulation extracorporelle avec héparinisation au moment de la réouverture du sternum, mais cela entraîne une anticoagulation prolongée, un dysfonctionnement plaquettaire, une fibrinolyse, une coagulopathie et une morbidité accrue. Les circuits héparinés sans héparinisation systémique lors de la réintervention peuvent être utilisés en toute sécurité en chirurgie cardiaque de réintervention complexe. La décompression cardiaque complète lors de la réintervention facilite la dissection du massif cardiaque, diminue le risque de lésion des structures vitales et réduit les saignements sans perturber l'hémodynamique. Cette technique devrait faire partie de l'arsenal thérapeutique en chirurgie cardiaque de réintervention complexe. [10] Lorsque la lésion survenait lors de la réouverture du sternum, la mortalité atteignait 25 %. Dans la série de Park et ses collaborateurs, il a rapporté un cas de plaie de l'aorte sur 336 réinterventions avec un taux de mortalité de 8,6 %.[10].

4. CONCLUSION

Cette observation montre un incident peropératoire grave et exceptionnel mais souvent léthal. Elle nécessite une prise en charge médico-chirurgicale rapide et efficace. La prévention des lésions pénétrantes de l'aorte thoracique lors des réinterventions en chirurgie cardiaque est un moyen de réduire leur mortalité. Elle passe par la formation et l'encadrement des résidents et des jeunes chirurgiens cardiaques. Une bonne connaissance des rapports anatomiques et le respect des règles générales de sécurité lors d'une réintervention doivent réduire les risques de complications.

Consentement : Un consentement éclairé écrit a été obtenu auprès du patient pour la publication de ce rapport de cas et des images qui l'accompagnent.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: This research received no external funding.

REFERENCES

1. Jarry J, Lang-Lazdunski L, Perez JP, Barthelemy R, Berets O, Jancovici R. Une complication grave de la ponction sternale: la plaie de l'aorte thoracique ascendante. *Presse Med.* 2004;33(1):22-4. doi:10.1016/S0755-4982(04)98467-9
2. Rouvière H, Delmas A. Aorte. In: *Anatomie humaine: tronc.* Paris: Masson; 1997. p. 169.
3. Cornwell EE 3rd, Kennedy F, Berne TV, Asensio JA, Demetriades D. Gunshot wounds to the thoracic aorta in the 90s: only prevention will make a difference. *Am Surg.* 1995;61(8):721-3.

4. Pate JW, Cole FH Jr, Walker WA, Fabian TC. Penetrating injuries of the aortic arch and its branches. *Ann Thorac Surg.* 1993;55(3):586-92. doi:10.1016/0003-4975(93)90255-G
5. Weaver FA, Suda RW. Injuries to the ascending aorta, aortic arch and great vessels. *Surg Gynecol Obstet.* 1989;169(1):27-31.
6. Demetriades D. Penetrating injuries to the thoracic great vessels. *J Card Surg.* 1997;12(2 Suppl):173-9.
7. Endara SA, Xabregas AA, Butler CS, Zonta MJ, Avramovic J. Major mediastinal injury from crossbow bolt. *Ann Thorac Surg.* 2001;72(6):2106-7. doi:10.1016/S0003-4975(01)02584-X
8. Park CB, Suri RM, Burkhart HM, Greason KL, Dearani JA, Schaff HV, Sundt TM 3rd. Identifying patients at particular risk of injury during repeat sternotomy: analysis of 2555 cardiac reoperations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(5):1028-35. doi:10.1016/j.jtcvs.2010.07.086
9. Mavroudis CD, Smood B, Grasty MA, Fuller S, Desai ND. A technique for safe redo sternotomy in patients with aortic proximity to the sternum. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2022;13(1):89-91. doi:10.1177/21501351211060346
10. Singh AK, Stearns G, Maslow A, Feng WC, Schwartz C. Reoperative sternotomy: minimizing injury without the risks of systemic heparin. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;141(4):1085. doi:10.1016/j.jtcvs.2010.11.049
11. Lee SH, Cho BS, Kim SJ, Lee SY, Kang MH, Han GS, Cha SH. Cardiac tamponade caused by broken sternal wire after pectus excavatum repair: a case report. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;19(1):52-4. doi:10.5761/atcs.cr.11.01871
12. Mieno S, Ozawa H, Katsumata T. Ascending aortic injury caused by a fractured sternal wire 28 years after surgical intervention of pectus excavatum. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(1):e18-20. doi:10.1016/j.jtcvs.2009.07.008
13. Kao CL, Chang JP. Aortic graft pseudoaneurysm secondary to fracture of sternal wires. *Tex Heart Inst J.* 2003;30(3):240-2.