

ANOMALIES DE L'IMPLANTATION DES ARTÈRES CORONAIRES ASSOCIÉES À LA BICUSPIDIE AORTIQUE

DAMÈS S (1), MADANI S (2), DURIEUX R (2), TCHANA-SATO V (2), RADERMECKER M (2, 3)

RÉSUMÉ : La bicuspidie aortique (BA) est la cardiopathie congénitale la plus fréquente. Elle s'associe souvent à des anomalies de l'aorte et, plus rarement, à des anomalies coronaires pouvant influencer la stratégie chirurgicale. Nous rapportons le cas d'un patient de 38 ans porteur d'une BA de type Sievers I. L'angiographie coronaire par tomographie à émission de positons a révélé une implantation proximale anormale (haute) de l'artère coronaire droite, avec une dilatation ectasique de 10 mm à son origine suivie d'un retour à un calibre de référence. Cette particularité a conduit à modifier la stratégie opératoire : remplacement valvulaire aortique mécanique plutôt qu'intervention de Ross, clampage aortique plus distal et aortotomie en « lazy S ». La procédure s'est déroulée sans complication. Les anomalies coronaires sont plus fréquentes chez les patients présentant une BA que dans la population générale. Leur identification préopératoire est essentielle afin de prévenir les complications peropératoires. L'imagerie multimodale joue un rôle clé pour optimiser la planification chirurgicale selon les recommandations actuelles. Les anomalies coronaires associées à la BA doivent être systématiquement recherchées avant toute chirurgie valvulaire. Ce cas souligne l'importance d'une évaluation préopératoire rigoureuse et d'une adaptation technique appropriée pour garantir la sécurité opératoire.

MOTS-CLÉS : *Bicuspidie aortique - Anomalies coronaires - Chirurgie valvulaire aortique*

CORONARY ARTERY ANOMALIES ASSOCIATED WITH BICUSPID AORTIC VALVE

SUMMARY : Bicuspid aortic valve (BAV) is the most common congenital heart disease. It is often associated with aortic abnormalities and, more rarely, with coronary anomalies that may influence surgical strategy. We describe a 38-year-old patient with a Sievers type I BAV. Coronary CT angiography revealed an abnormally high proximal origin of the right coronary artery, with a 10 mm ectatic dilation at its origin followed by a return to normal caliber. This feature prompted a change in operative strategy: mechanical aortic valve replacement instead of a Ross procedure, more distal aortic clamping, and a « lazy-S » aortotomy. The procedure was completed without complications. Coronary anomalies are more frequent in patients with BAV than in the general population. Their preoperative identification is essential to prevent intraoperative complications. Multimodal imaging plays a key role in optimizing surgical planning in line with current recommendations. Coronary anomalies associated with BAV should be systematically screened for before any valve surgery. This case highlights the importance of thorough preoperative assessment and appropriate technical adaptation to ensure operative safety.

KEYWORDS : *Bicuspid aortic valve - Coronary anomalies - Aortic valve surgery*

INTRODUCTION

La bicuspidie aortique (BA) est la malformation cardiaque congénitale la plus fréquente, touchant 0,5 à 2 % de la population générale, avec une nette prédominance masculine (1). Elle se caractérise par la présence de deux cuspidés fonctionnelles au lieu de trois, généralement avec deux commissures, trois sinus aortiques et fréquemment un raphé. La classification de Sievers distingue trois types selon le nombre de raphés : type 0 (absence de raphé, deux cuspidés symétriques), type 1 (un raphé, le plus souvent entre les cuspidés droite et gauche, 70–80 % des cas), et type 2 (deux raphés, très rare) (1, 2).

Les anomalies de l'origine coronaire sont plus fréquentes chez les patients porteurs de BA avec une prévalence de 6 à 7 % dans les séries chirurgicales et d'imagerie avancée, contre < 1% dans la population générale (3, 4). Les anomalies les plus courantes sont le départ haut situé des artères coronaires et les ostia paracommissuraux, en particulier chez les patients avec fusion droite-gauche sans raphé (4-6). La présence d'un raphé entre les cuspidés coronaire et non coronaire est associée à un risque accru de sténose coronaire ostiale significative (4). Les anomalies coronaires exposent à un risque majoré d'événements ischémiques postopératoires après chirurgie valvulaire, nécessitant une évaluation préopératoire rigoureuse par l'imagerie (4, 7, 8).

CAS CLINIQUE

Nous rapportons le cas d'un patient de 38 ans, porteur d'une sténose aortique dans le cadre d'une BA. Le patient était candidat à une intervention de Ross en raison de son jeune âge. Le bilan préopératoire a inclus une échocardiographie trans-œsophagienne, qui a confirmé

(1) Étudiant en Master Médecine à l'Université de Genève, Suisse.

(2) Département de Chirurgie Cardiovasculaire et Thoracique du CHU Liège, Belgique.

(3) Département d'Anatomie Humaine, ULiège, Belgique.

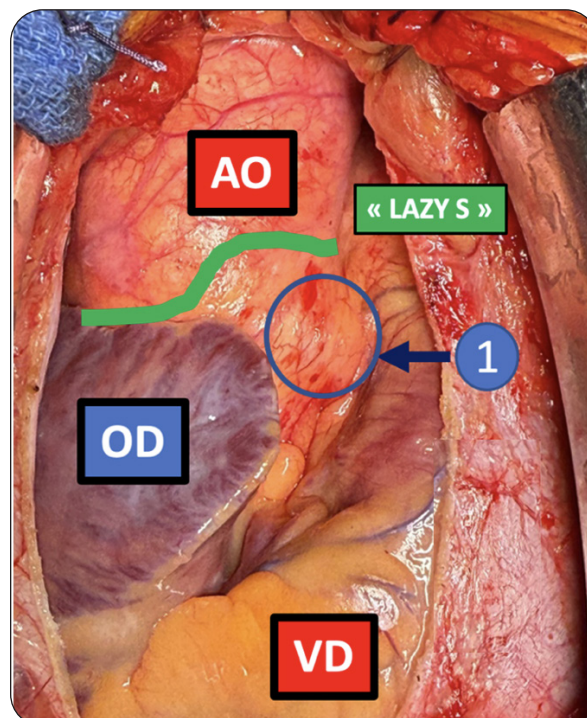
une BA de type Sievers 1 avec fusion partielle des cuspidés coronaires gauche et droit. Le coronaroscanner préopératoire a révélé une anomalie anatomique majeure : une implantation ectopique de l'ostium de l'artère coronaire droite, situé à 2 cm au-dessus de la jonction sino-tubulaire, associée à une ectasie de son segment initial atteignant 10 mm de diamètre (Figure 1).

Face à cette anatomie coronarienne à risque, la stratégie chirurgicale a été revue. Une intervention de Ross, impliquant des manipulations complexes au niveau de la racine aortique, a été écartée au profit d'un remplacement valvulaire aortique par prothèse mécanique par sternotomie médiane.

L'exploration peropératoire a confirmé l'origine anormalement haute et ectasique de la coronaire droite (Figure 2), une sténose aortique sur BA avec fusion partielle gauche-droite inhabituelle dont l'origine congénitale était suggérée par une hypoplasie indiscutable du triangle inter-valvulaire sous-jacent telle que nous avons pu l'observer après résection des feuillets. De plus, on note la présence d'importantes calcifications (Figure 3).

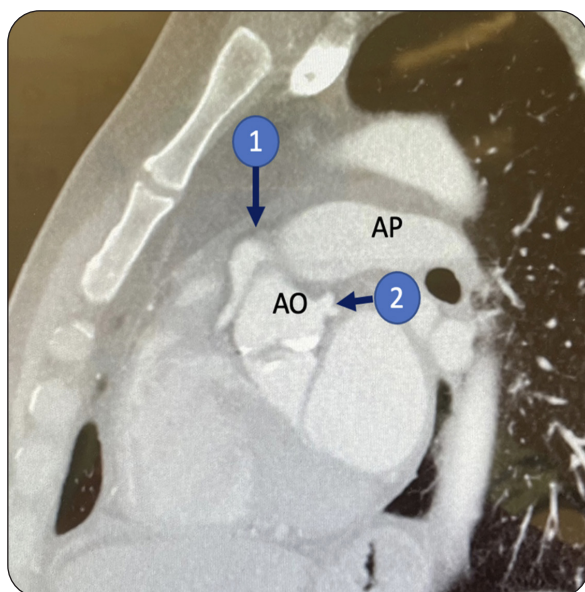
La technique opératoire a donc été spécifiquement adaptée pour préserver cette structure

Figure 2. Visualisation peropératoire du départ haut situé de l'artère coronaire droite



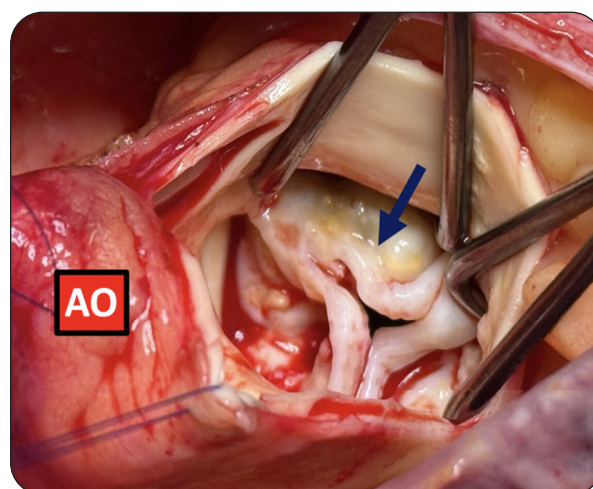
AO : aorte. OD : oreillette droite. VD : ventricule droit. 1 : origine ectasique et ectopique (haut situé) de l'artère coronaire droite.

Figure 1. Coronaroscanner préopératoire



AO : aorte. AP : artère pulmonaire. 1 : origine ectasique et ectopique de l'artère coronaire droite. 2 : origine du tronc commun de l'artère coronaire gauche.

Figure 3. Visualisation peropératoire de la bicuspidie aortique avec fusion partielle gauche-droite



AO : aorte.

vulnérable. La circulation extracorporelle a été établie par canulation centrale, et l'aorte a été clampée plus distalement qu'habituellement. Une aortotomie transverse en «lazy S» a été réalisée, débutant en regard du bord supérieur de l'origine de la coronaire droite pour s'en éloigner progressivement et garantir un contrôle visuel optimal (Figure 2).

Les suites opératoires immédiates ont été simples. Le contrôle échographique en fin d'intervention était satisfaisant.

DISCUSSION

Ce cas illustre l'importance cruciale de l'imagerie préopératoire dans la détection des variantes anatomiques coronaires chez les patients porteurs d'une BA, permettant une adaptation chirurgicale sur mesure pour prévenir les lésions iatrogènes. Notre observation illustre de manière intéressante l'association, moins connue mais cruciale sur le plan chirurgical, entre la BA et les anomalies de la distribution coronaire. Si la BA est fréquemment liée à des complications aortiques (dilatation, dissection) (3), son association avec des variantes anatomiques coronaires mérite une attention particulière en vue d'une intervention chirurgicale.

Dans le cas présenté, l'anomalie consistait en une implantation ectopique haute de l'ostium de l'artère coronaire droite, située à 2 cm au-dessus de la jonction sino-tubulaire. Cette entité, bien que rare dans la population générale, est significativement plus fréquente chez les patients porteurs d'une BA, en particulier lorsqu'elle s'intègre dans un tableau de cardiopathie congénitale plus complexe (5, 6, 9). La présence supplémentaire d'une ectasie du segment initial de la coronaire droite, comme observé chez notre patient, ajoute un niveau de complexité anatomique et de vulnérabilité peropératoire.

Cette variante anatomique influence non seulement le choix de la procédure valvulaire elle-même, mais aussi l'approche chirurgicale (sternotomie médiane versus voies mini-invasives), le site de clampage aortique, de la canulation et le tracé de l'aortotomie (7). En effet, la coexistence d'une BA et d'une anomalie coronaire accroît substantiellement le risque de complications peropératoires, notamment d'ischémie myocardique secondaire à une lésion iatrogène de l'ostium ectopique, à un clampage inadéquat ou à une distorsion de l'artère lors de la mise en place de la prothèse.

Ce risque potentiel a été au cœur de notre prise de décision. L'anomalie coronarienne préalablement identifiée a constitué la raison principale de la modification de la stratégie chirurgicale. L'intervention de Ross, initialement envisagée, a été écartée au profit d'un remplacement valvulaire aortique mécanique. Ce choix s'est imposé car la procédure de Ross, techniquement exigeante, présentait un risque important de mauvaise réimplantation de la coronaire droite ectopique et ectasique.

Ce cas souligne la valeur pronostique d'une évaluation anatomique exhaustive préopératoire. Les recommandations actuelles insistent sur la nécessité d'une imagerie coronarienne systématique avant toute chirurgie cardiaque pour BA (4, 7, 8). Dans ce cas, le coronaroscanner n'a pas seulement diagnostiqué l'anomalie, mais il a guidé activement chaque étape opératoire : la décision de renoncer à la procédure de Ross, le choix d'une sternotomie complète pour un contrôle maximal, le positionnement distal du clamp aortique, et le tracé spécifique de l'aortotomie en «lazy S».

IMPLICATIONS PRATIQUES

Ce rapport confirme la nécessité impérative d'une évaluation angiographique systématique avant toute chirurgie de la bicuspidie aortique. L'intégration de l'imagerie multimodale dans le bilan préopératoire est indispensable pour planifier une stratégie personnalisée et prévenir les complications iatrogènes.

Ce type de situation renforce l'importance d'une approche multidisciplinaire, réunissant chirurgiens, cardiologues et radiologues, afin d'optimiser la prise en charge de ces patients au profil anatomique complexe.

CONCLUSION

Ce cas d'implantation haute et ectasique de la coronaire droite, révélé par le scanner préopératoire, souligne que la présence d'une anomalie coronaire associée à une bicuspidie aortique n'est pas une simple curiosité anatomique, mais un élément primordial pouvant contraindre le choix de la procédure chirurgicale. L'identification de cette variante anatomique a été déterminante dans la décision de renoncer à une intervention de Ross au profit d'un remplacement valvulaire mécanique, permettant d'adapter la technique opératoire au patient et pas l'inverse.

BIBLIOGRAPHIE

1. Braverman A, Guven H, Beardslee M, et al. The bicuspid aortic valve. *Curr Probl Cardiol* 2005;**30**:470-522.
2. Sievers HH, Schmidtke C. A classification system for the bicuspid aortic valve from 304 surgical specimens. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;**133**:1226-33.
3. Angelini P. Normal and anomalous coronary arteries: definitions and classification. *Am Heart J* 1989;**117**:418-34.
4. Naito S, Petersen J, Reichenspurner H, Girdauskas E. The impact of coronary anomalies on the outcome in aortic valve surgery: comparison of bicuspid aortic valve versus tricuspid aortic valve morphotype. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2018;**26**:617-22.
5. Machowiec P, Przybylski P, Czekajska-Chehab E, Drop A. Patients with a bicuspid aortic valve (BAV) diagnosed with ECG-gated cardiac multislice computed tomography-analysis of the reasons for referral, classification of morphological phenotypes, co-occurring cardiovascular abnormalities, and coronary artery stenosis. *J Clin Med* 2024;**13**:3790.
6. Koenraadt WMC, Bartelings MM, Bökenkamp R, et al. Coronary anatomy in children with bicuspid aortic valves and associated congenital heart disease. *Heart* 2018;**104**:385-93.
7. Borger MA, Fedak PWM, Stephens EH, et al. The american association for thoracic surgery consensus guidelines on bicuspid aortic valve-related aortopathy: Full online-only version. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2018;**156**:e41-74.
8. Evangelista Masip A, Galian-Gay L, Guala A, et al. Unraveling bicuspid aortic valve enigmas by multimodality imaging: clinical implications. *J Clin Med* 2022;**11**:456.
9. Galian-Gay L, Rodríguez-Palomares J, Guala A, et al. Multimodality imaging in bicuspid aortic valve. *Prog Cardiovasc Dis* 2020;**63**:442-51.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr Madani S, service de Chirurgie Cardiovasculaire et Thoracique, CHU Liège, Belgique.
Email : smadani@chuliege.be