

CHIRURGIE «MINI-INVASIVE» DE LA VALVULE AORTIQUE

EXPÉRIENCE DU CHU DE LIÈGE ET REVUE DE LA LITTÉRATURE

HANOSSET S (1), RADERMECKER M (2), DURIEUX R (2), TCHANA-SATO V (2), LAVIGNE JP (2), CREEMERS E (2),
BRULS S (2), SZECEL D (1), DULGUEROV F (2), HANS G (3), BLAFFART F (4), DEFRAIGNE JO (5)

RÉSUMÉ : La réalisation de la chirurgie de la valve aortique par une voie d'abord réduite atténue le traumatisme chirurgical subi par le patient, mais doit garantir un geste de qualité équivalente. Au travers de la présentation d'une histoire clinique inscrite dans la routine, nous rapportons l'expérience du service dans ce domaine et nous la confrontons aux données de la littérature. L'approche mini-invasive apporte des avantages supplémentaires par rapport à la chirurgie conventionnelle et s'inscrit dans l'évolution actuelle des procédures interventionnelles.

MOTS-CLÉS : Remplacement valvulaire aortique - Chirurgie mini-invasive - Sternotomie partielle

**MINIMALLY INVASIVE AORTIC VALVE SURGERY. EXPERIENCE OF THE
ACADEMIC HOSPITAL OF LIEGE AND REVIEW OF THE LITERATURE**

Summary : Minimally invasive aortic valve surgery aims at reducing surgical invasiveness whilst preserving the high efficacy of surgical aortic valve replacement. As such it increases the value of the overall procedure. The surgical experience at the ULg is reported and placed in the context of the pertinent related literature.

KEYWORDS : Aortic valve replacement - Minimally invasive surgery - Partial sternotomy

INTRODUCTION

La chirurgie mini-invasive aortique a été introduite depuis plus d'une vingtaine d'années par Cosgrove de la Cleveland Clinic (Ohio, USA) (1, 2). Depuis lors, plusieurs approches ont été envisagées, incluant entre autres, les sternotomies partielles inférieures ou transverses ou encore l'abord parasternal. A l'heure actuelle, la ministernotomie supérieure en «J» ou en «T» et la minithoracotomie au niveau du deuxième ou du troisième espace intercostal sont les plus souvent utilisées (3).

La chirurgie cardiaque mini-invasive entraîne un traumatisme pariétal moindre, un résultat esthétique amélioré et offre plusieurs avantages économiques théoriques tels qu'une hospitalisation de plus courte durée et un retour au travail plus rapide (4, 5). Elle garantit, *a priori*, une qualité de chirurgie équivalente à celle proposée par une voie classique, ce qui valide cette procédure chirurgicale.

ILLUSTRATION CLINIQUE

Il s'agit d'une patiente de 78 ans se plaignant d'une dyspnée de stade IIB à III. Elle est régulièrement suivie pour une sténose aortique modérée. Au vu de la symptomatologie, un nouveau bilan est réalisé. L'échographie visualise une progression de la sténose aortique, calculée à 0,7 cm² (0,9 cm² six mois auparavant). La fraction d'éjection du ventricule gauche est mesurée à 45 % alors qu'elle était de 70 % six mois plus tôt. La coronarographie montre des coronaires normales. Devant l'altération de la fonction ventriculaire gauche, de la réduction de la surface aortique et de la majoration de la dyspnée, un remplacement valvulaire aortique par une valve biologique, avec une incision de ministernotomie en «J», est proposé à la patiente.

La ministernotomie en «J» a été réalisée jusqu'au niveau du 4^{ème} espace intercostal (Figure 1). Une canulation artérielle aortique directe est pratiquée et la canulation veineuse est faite par voie percutanée, au niveau de la veine fémorale droite. Le contrôle échographique transoesophagien permet d'assurer le bon positionnement de la canule veineuse. La valve implantée est une valve biologique Magna ease n°21 (Figure 2).

En postopératoire, l'évolution est favorable. L'échographie cardiaque de contrôle montre un bon fonctionnement de la prothèse (gradient maximum/moyen 24/13 mmHg, pas de fuite péri-prothétique,...) et une stabilité de la fraction d'éjection ventriculaire gauche. L'enregistrement électrocardiographique de 24 heures ne montre aucun problème rythmique. La patiente

(1) Assistante, (2) Chirurgien, (4) Infirmière perfusionniste, (5) Chirurgien, Chef de Service, Service de Chirurgie Cardio-vasculaire et d'Anatomie Humaine, CHU site Sart Tilman, Liège, Belgique.
(3) Anesthésiste, service d'Anesthésie-réanimation, CHU site Sart Tilman, Liège, Belgique

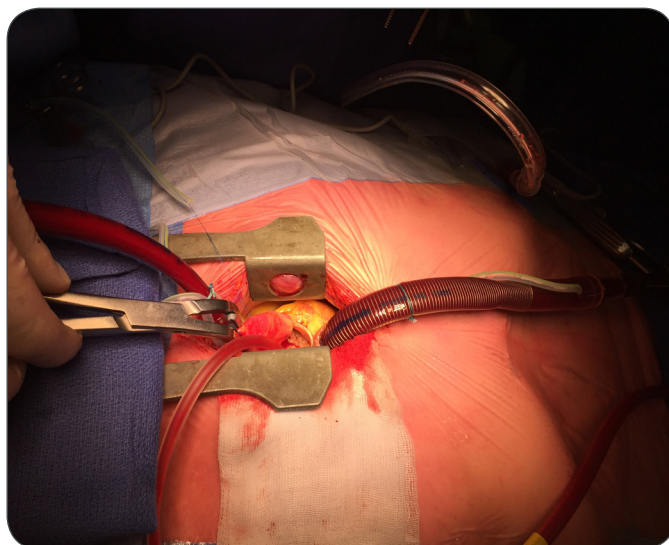


Figure 1. Illustration d'un abord mini-invasif par ministernotomie en J avec canulation centrale

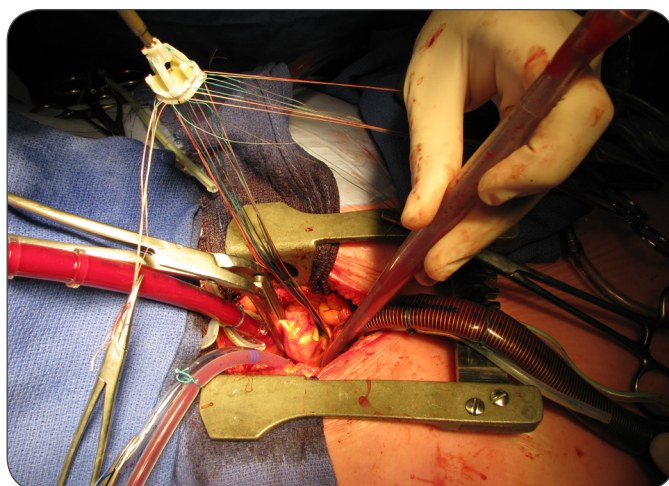


Figure 2. Remplacement valvulaire aortique par valve Magna ease par abord mini-invasif (ministernotomie en J)

quitte l'hôpital au J7 (sa sortie dépendant d'une place en maison de convalescence). Lors du premier contrôle à huit semaines, elle déclare avoir repris toutes ses activités dès la quatrième semaine, c'est-à-dire lors de son retour au domicile.

DISCUSSION

Depuis le mois d'octobre 2014, cette procédure est réalisée au sein de notre service. De notre expérience, à partir de l'analyse des 50 premiers cas, nous sommes en mesure de rapporter l'absence de reprise chirurgicale pour saignement ou pour épanchement péricardique significatif et seulement deux instabilités sternales à 6 semaines. Il faut noter également une conversion en sternotomie en raison de difficultés techniques liées à l'exposition.

La chirurgie cardiaque pratiquée par une ministernotomie en «J» est indiquée dans le remplacement, la plastie valvulaire aortique ou un geste sur la racine aortique. Les contre-indications concernent la chirurgie coronarienne de même que la chirurgie concomitante sur une autre valve.

La ministernotomie implique la réalisation d'une incision cutanée d'environ six à huit centimètres à partir de la fourchette sternale. Le sternum est incisé à partir de son bord supérieur et un «J», un «T», ou un «L» viennent prolonger l'incision sternale vers l'espace intercostal souhaité. Habituellement, c'est une sternotomie en «J» qui est réalisée. Si l'exposition est insuffisante, l'incision est prolongée vers l'espace intercostal gauche en créant une incision en «T» inversé. Chez les jeunes patients avec un sternum plus résistant, une incision du troisième espace intercostal peut être réalisée, mais chez les patients plus âgés, le quatrième

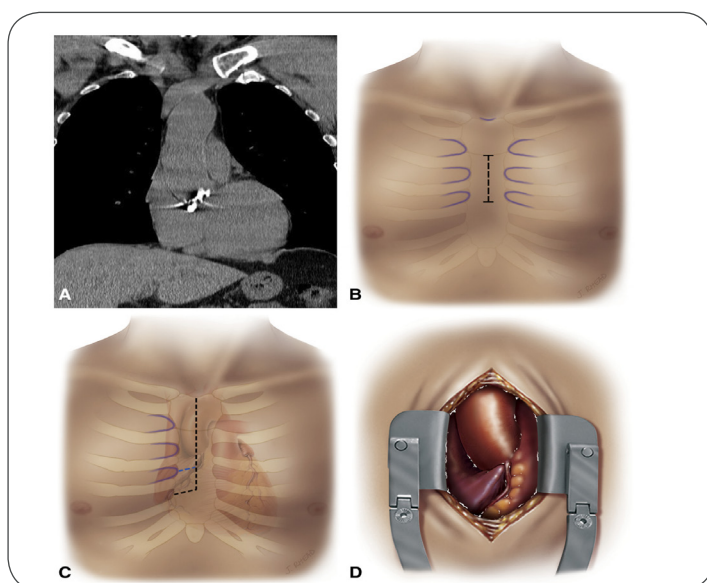


Figure 3. Schéma et rapports anatomiques d'une ministernotomie en J

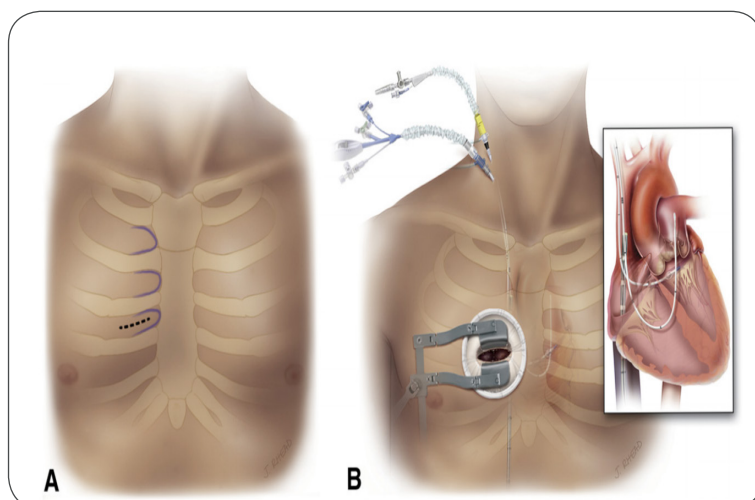


Figure 4. Schéma d'une minithoracotomie droite

espace intercostal sera préféré afin de diminuer l'incidence de fractures sternales. Le cinquième espace intercostal pourra être abordé en cas de chirurgie de la racine aortique (4) (Figure 3). Concernant la minithoracotomie, celle-ci se réalise au niveau du deuxième ou du troisième espace intercostal droit, proche du bord droit du sternum et mesure environ six centimètres (Figure 4). Dans ce cas, la canulation périphérique doit être envisagée pour des raisons évidentes d'exposition (3).

Ces abords mini-invasifs permettent une bonne exposition sans risque significatif comparé à la sternotomie classique, excepté une augmentation du temps opératoire durant la courbe d'apprentissage. Ils apportent plusieurs avantages théoriques améliorant les coûts pour la société. Ils garantissent une stabilité plus importante du thorax entraînant des échanges

respiratoires améliorés, une extubation plus rapide et donc, un séjour réduit aux soins intensifs. Le nombre d'infections de paroi est moins important et l'esthétique se voit améliorée par une courte incision. La douleur est, elle aussi, réduite et mieux contrôlée. Le saignement est également moins important, ce qui diminue le nombre de transfusions. Le traumatisme moindre entraîne la réduction de la durée du séjour en salle d'hospitalisation. Le retour au travail est aussi plus rapide et les coûts pour les soins de santé s'en trouvent donc diminués. Comparé à la sternotomie conventionnelle, les résultats à long terme sont favorables tant chez les patients vierges de toute chirurgie cardiaque que pour ceux ayant déjà subi une intervention (4, 5). Le principal désavantage réside dans l'impossibilité d'accéder aux ventricules, et particulièrement le gauche. La mise en place des

électrodes épiscopales, la purge de l'air intracardiaque et le drainage du péricarde doivent être spécifiquement adaptés à cette procédure. Les complications peropératoires de la chirurgie mini-invasive sont rares (3 %), la principale étant la conversion en sternotomie complète. Il n'existe pas de différence significative entre la chirurgie mini-invasive (ministernotomies et minithoracotomies) et la sternotomie classique en termes de mortalité et du nombre d'accidents vasculaires cérébraux (4, 5).

Par contre, lorsque l'on compare les deux grands types de procédures mini-invasives, on rapporte un taux de conversion vers une sternotomie plus élevé, un taux de reprise pour saignement plus important ainsi que des temps de circulation extracorporelle et de clamage plus longs dans les minithoracotomies que dans les ministernotomies. La minithoracotomie a donc, de manière générale, un peu plus d'effets indésirables. Il n'y a pas de différence significative concernant la mortalité à 30 jours (6). Le choix de l'une ou l'autre technique doit être envisagé au cas par cas, en tenant compte des facteurs anatomiques, et corrélé aux données cliniques de chaque patient.

Il faut noter que le concept de la chirurgie «mini-invasive» ne se réduit pas uniquement à une réduction de l'incision chirurgicale. Il implique également une nouvelle façon de travailler entre chirurgiens, anesthésistes et perfusionnistes. Au plan anesthésique, on tiendra compte d'un environnement cardiaque préservé (péricarde, influence des pressions thoraciques,...), ce qui est de nature à modifier la physiologie cardiaque en cours de sevrage de circulation extracorporelle. Le monitoring doit comporter le cathéter de Swan-Ganz et, puisque les ventricules ne sont pas visibles, l'échographie transoesophagienne est indispensable pour la purge aérique. Certaines techniques de stimulation cardiaque endocavitaire ou la défibrillation externe par patchs thoraciques sont également du ressort de l'anesthésiste.

L'approche chirurgicale impose une attention toute particulière à la morphologie et à la qualité de l'aorte ascendante ainsi qu'aux vaisseaux périphériques (artères fémorales communes, carrefour aorto-iliaque, artères axillaires ou sous-clavières, ...). Les données de l'angio-CT préopératoire sont extrêmement utiles. Elles permettent des reconstructions en trois dimensions du cœur et de l'aorte dans le thorax osseux, ce qui permet d'orienter au mieux l'abord chirurgical (3-5).

Les décisions quant au choix de la technique de canulation et quant à la manière de réali-

ser le circuit de circulation extracorporelle sont prises en collaboration avec les perfusionnistes. Le matériel de canulation standard peut suffire. Cependant, le recours aux techniques percutanées avec des canules très performantes, au drainage veineux assisté et à la technologie de «miniCEC», qui réduit l'interface air-sang et diminue le volume du «priming» (amélioration de l'hématocrite par CEC, maintien de l'hémostase), sont de nature à optimiser le déroulement de la circulation extracorporelle et à en diminuer l'impact pour le patient. Le choix du type de canulation se fait principalement selon les habitudes de l'équipe. L'imagerie mise à notre disposition peut également influencer notre choix.

Plusieurs études ont tenté de comparer la canulation artérielle centrale ou périphérique, mais les résultats de celles-ci sont contradictoires (7-9).

De manière générale, la canulation centrale est la plus utilisée, c'est celle que nous privilégions dans notre institution. Afin de diminuer l'encombrement du site opératoire, une canulation veineuse périphérique percutanée peut être envisagée. Une ponction de la veine fémorale droite sera réalisée où un guide en «J» souple ou rigide sera monté jusqu'au niveau de la veine cave supérieure. Après dilatation successive, la canule veineuse sera placée deux centimètres au-dessus de la veine cave supérieure sous contrôle échographique transoesophagien.

CONCLUSION

L'approche mini-invasive de la chirurgie de la valvule aortique apporte de nombreux avantages. Elle peut être réalisée par tous les chirurgiens cardiaques. Celle-ci peut être indiquée lors d'une chirurgie primaire ou lors d'une réintervention. Elle ne nécessite pas de matériel particulier bien que l'utilisation du matériel le plus performant soit souhaitable. Le type de canulation, centrale ou périphérique, dépendra des habitudes du chirurgien et des facteurs anatomiques révélés par la mise au point préopératoire. Le risque opératoire est semblable à une intervention par sternotomie classique et l'exposition reste excellente. La valeur en tant que rapport «efficacité/invasivité» de la chirurgie aortique est augmentée par la réduction du traumatisme chirurgical. Elle implique une collaboration nouvelle entre anesthésistes, perfusionnistes et chirurgiens.

BIBLIOGRAPHIE

1. Rao PN, Kumar AS.— Aortic valve replacement through right thoracotomy. *Texas Heart Inst J*, 1993, **20**, 307-308.
2. Cosgrove DL, Sabik JF.— Minimally invasive approach for aortic valve operations. *Ann Thorac Surg*, 1996, **62**, 596-597.
3. Malaisrie SC, Barnhart GR, Farivar RS, et al.— Current era minimally invasive aortic valve replacement: Techniques and practice. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, **147**, 6-14.
4. Reser D, Holubec T, Scherman J, et al.— Upper ministernotomy. *Multimed Man Cardiothorac Surg*, 2015, **11**, 1-6.
5. Bowdish ME, Hui DS, Cleveland JD, et al.— A comparison of aortic valve replacement via anterior right minithoractomy with standard sternotomy: a propensity score analysis of 492 patients. *Europ J Cardiothorac Surg*, 2016, **49**, 456-463.
6. Semsroth S, Metteucci-Gothe R, Heinz A, et al.— Comparison of anterolateral minithoracotomy versus partial upper hemisternotomy in aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg*, 2015, **100**, 868-874.
7. La Pietra A, Santano O, Minos CG, et al.— Incidence of cerebrovascular accidents in patients undergoing minimally invasive valve surgery. *J Thoracic Cardiovasc Surg*, 2014, **148**, 156-160.
8. Murzi M, Cerillo AG, Miceli A, et al.— Antegrade and retrograde arterial perfusion strategy in minimally invasive mitral valve surgery: a propensity score analysis on 1280 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2013, **43**, 167-172.
9. Chan EY, Lumbao DM, Iribarne A, et al.— Evolution of cannulation techniques for minimally invasive cardiac surgery. *Innovations*, 2012, **7**, 9-14.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr J.O. Defraigne, Service de Chirurgie Cardiovasculaire, CHU Sart Tilman, 4000 Liège, Belgique.
Email : jo.defraigne@chuliege.be