



C. VAISLIC
CMC Parly 2, LE CHESNAY.
Fondation Hôpital Saint-Joseph, PARIS.

Risque des chirurgies cardiaques redux

La réintervention en chirurgie cardiaque est un facteur indépendant de mortalité.

Son éventualité doit être envisagée dès la première opération dont elle orientera la technique, les choix techniques ou stratégiques.

Le moment de la réintervention ne doit pas être retardé car les comorbidités cardiaques (insuffisance cardiaque, hypertension artérielle pulmonaire) majorent le risque d'une deuxième intervention.

Toutes les analyses identifient la réintervention en chirurgie cardiaque comme un facteur indépendant de mortalité. Les scores prédictifs de mortalité utilisés en pratique courante, Parsonnet ou EuroSCORE (fig. 1), placent la réintervention en tête de leurs critères. Le malade opéré vivant de plus en plus longtemps, la réintervention devient quasi inéluctable et fait partie de l'histoire naturelle du patient qui doit être prévenu de cette éventualité. La possibilité d'une réintervention devra être envisagée dès la première opération dont elle oriente la technique, les choix techniques ou stratégiques. Le moment de la réintervention ne doit pas être retardé, car les comorbidités cardiaques (insuffisance cardiaque, hypertension artérielle pulmonaire) majorent le risque d'une deuxième intervention.

EuroSCORE			
(European System for Cardiac Operative Risk Evaluation)			
Variabiles (aide)	Valeurs	Béts (Logistic EuroSCORE)	Points (EuroSCORE)
Age (années)	0 (valeur)		0
Sexe féminin	0		0
Urgence	0		0
Créatininémie > 200 µmol/L	0		0
Fraction d'Ejection VG	0		0
BPCO	0		0
Chirurgie de l'aorte thoracique	0		0
Artériopathie périphérique	0		0
Troubles neurologiques	0		0
Endocardite active	0		0
Etat préopératoire critique	0		0
Angor instable	0		0
Infarctus myocardique (< 90 jours)	0		0
PAPS > 60 mmHg	0		0
Chirurgie cardiaque antérieure	0		0
Réparation septale postinfarctus	0		0
Chir. cardiaque associée ou non aux coronaires	0		0
		Logistic EuroSCORE:	EuroSCORE:
		Logit = -4.789504 + Somme (béts)	
		OR = 0.0860354 * OR	
		OR = 1 si OR = 0	
		XI augmente d'un point par année au défilé	
		Mortalité prédite = $e^{(Logit)} / (1 + e^{(Logit)})$	
			EuroSCORE = Somme (points)

Références

- Nashef S A M. et coll. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;16:9-13. <http://www.euroscore.org/911.pdf>
- Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003 May;24(9):882. <http://www.euroscore.org/logistic.pdf>

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflit d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Fig. 1.

■ DEFINITION

Chirurgie cardiaque antérieure : toute intervention ayant nécessité une ouverture péricardique.

■ MORTALITE DES REINTERVENTIONS, L'EXEMPLE DES REPRISES DE PROTHESES VALVULAIRES

Husebye *et al.* [1] ont revu leur expérience de réintervention pour dégénérescence de valve biologique sur 20 ans. La mortalité de la première réintervention (530 patients) était de 5,9 % en position aortique et de 19,6 % en position mitrale. La mortalité globale était de 14 % pour la deuxième (n = 69) et 7 % pour la troisième réintervention (n = 14) :

- **En position aortique**, la mortalité opératoire dépend du **stade fonctionnel** selon la classification NYHA du patient : 2,4 % au stade I, 1,6 % au stade II, 6,3 % au stade III, 20,8 % au stade IV.

- **En position mitrale**, c'est le **degré d'urgence** et donc également l'**état clinique** au moment de l'intervention qui fixent le pronostic opératoire : 1,4 % de mortalité pour les réinterventions programmées, 37,5 % pour les interventions urgentes. Sur la base de ces résultats, les auteurs proposent une réintervention dès les premiers signes de dysfonctionnements valvulaires [1].

Jones *et al.* [2] ont étudié 671 patients ayant bénéficié d'une première réintervention valvulaire entre 1969 et 1998. La mortalité opératoire était de 8,6 %, ce qui est compatible avec ce qui est retrouvé dans la littérature sur ces séries "historiques" de Lytle [3] (10,9 %), Cohn [4] (10,1 %), Akins [5] (7,3 %). En fait, les résultats de cette série ne sont pas homogènes puisqu'il faut distinguer :

- une mortalité à 3 % pour les réinterventions après échec de plastie mitrale ou pour une autre valve que celle opérée initialement,
- une mortalité qui passe à 10,6 % pour dysfonction prothétique ou fuite paravalvulaire et à 29,4 % en cas de thrombose valvulaire ou d'endocardite. Un pontage associé faisait passer la mortalité à 15,4 % contre 8,2 % lorsque le geste valvulaire est isolé.

Chez les 336 patients opérés une troisième fois, la mortalité était de 26,1 % en cas de remplacement itératif de valve mécanique contre 8,6 % pour une valve biologique. Les paramètres prédictifs les plus significatifs de mortalité sont l'année de

réintervention, l'âge du patient, l'indication, la nécessité d'un pontage associé et le remplacement itératif d'une valve mécanique par rapport à une intervention redox pour valve biologique [6].

■ ASPECTS TECHNIQUES

Les adhérences péricardiques, l'hypertension artérielle pulmonaire secondaire à la dégénérescence valvulaire, la détérioration de la fonction myocardique avec l'évolution de la maladie causale rendent les réinterventions plus complexes. Ces patients plus âgés tolèrent mal la moindre complication. L'analyse de 552 patients réopérés pour chirurgie valvulaire aortique montre que 23 d'entre eux (4 %) ont eu des complications directement liées à la sternotomie, 5 ont présenté une plaie de l'oreillette droite, 7 du ventricule droit et 9 de l'aorte. Deux greffons coronaires ont été sectionnés, 2 patients sont décédés, l'un par section d'un greffon mammaire IVA et l'autre par hémorragie aortique cataclysmique incontrôlable. Le risque principal est l'hémorragie dont l'incidence est évaluée entre 2 et 6 % au cours des réinterventions [7-8].

La prise en charge de ces patients difficiles a été rendue possible grâce à de nombreuses avancées thérapeutiques : cardioplogie chaude, hypothermie profonde avec arrêt circulatoire, canulation périphérique, institution précoce de la circulation extracorporelle avant la distension et la dissection des cavités cardiaques droites hypertendues diminuant parallèlement les besoins en oxygène d'un cœur distendu, etc.

En 2009, la technique de réintervention doit suivre un protocole rigoureux précis et systématique dont les grandes lignes sont résumées dans le **tableau 1** qui fait la synthèse des difficultés et des solutions trouvées au cours de multiples interventions par les différentes équipes. Elles font l'objet de publications dans les sites en ligne des Sociétés savantes et dans les principaux ouvrages de référence de chirurgie cardiaque.

➤➤➤ Resternotomie partielle pour remplacement valvulaire aortique itératif

La sternotomie précédente est reprise, centrée sur les troisièmes ou quatrièmes espaces intercostaux en fonction de la position de la valve aortique repérée par échographie transœsophagienne. La canulation peut être réalisée par la veine innominée et l'aorte thoracique ascendante. Le reste de l'opération est standard. S'ajoutent à ces éléments des recomman-

1. Abord premier des sites de canulation périphérique.
2. Electrodes de défibrillation temporaire cutanée avant la préparation du malade.
3. Purge sous contrôle ETO.
4. Démarrage premier de circulation extracorporelle en cas de pontage mammaire IVA.
5. Dissection médiastinale limitée à l'aorte thoracique ascendante et l'oreillette droite.
6. Canulation périphérique.
7. Drainage veineux actif.
8. Aprotinine.
9. Hypothermie systémique au moindre problème.

Tableau 1 : Exemple d'une réintervention par ministernotomie pour remplacement valvulaire aortique itératif.

dations "fortes": réalisation d'un scanner préopératoire pour vérifier la distance des structures cardiaques avec la table sternale postérieure avant la division sternale; démarrage de la dissection au niveau diaphragmatique; repérage premier du tronc veineux innominé; réparation des plaies peu importantes ventriculaires ou atriales droites après libération des adhérences latérales en cas de plaie vasculaire importante; arrêt de la procédure d'exposition avec hémostase temporaire par rapprochement des berges sternales; mise en route d'une circulation extracorporelle sous héparinisation totale; hypothermie systémique; reprise de la dissection en diminuant le débit de la circulation extracorporelle. Si ces manœuvres sont inefficaces, on proposera une hypothermie profonde avec arrêt circulatoire, cette manœuvre restant de nécessité exceptionnelle [9-11].

>>> Cas particulier du remplacement des homogreffes

Ces valves ont été largement implantées car on pensait initialement qu'elles avaient une meilleure durabilité, qu'elles résistaient aux infections à cause de leur imprégnation dans des solutions antibiotiques et qu'elles étaient moins thrombogènes. En fait, ce sont des valves biologiques qui présentent comme les autres des dégénérescences structurelles conduisant à une réintervention [12-14] **chez un tiers des patients de moins de 40 ans dans les 12 ans après leur primo-implantation. Il s'agit d'un problème majeur chez ces patients dont l'espérance de vie dépasse 15 ans** [14].

Les résultats des réinterventions chez ces malades sont extrêmement variables (de 2,5 à 50 % de mortalité en fonction des séries!!! [15, 16]) en raison des techniques différentes de

- ▶ **Eviter ou retarder la réintervention: pontages tout artériels avec mammaires internes pédiculées.**
- ▶ **Les bioprothèses actuelles durant plus longtemps, on peut abaisser l'âge de leur implantation à 65 ans (recommandations ACC/AHA 2006).**
- ▶ **Surveiller les bioprothèses annuellement au bout de 10 ans. Tout dysfonctionnement doit faire changer la valve.**
- ▶ **Ne pas attendre pour réopérer un patient.**

primo-implantation aussi diverses qu'une implantation sous coronaire ou une opération de Bentall, de l'habitude des opérateurs, et des techniques différentes de conservation des valves. La réintervention des patients ayant bénéficié d'une technique de Bentall initiale peut poser des problèmes techniques insurmontables face à des anévrismes calcifiés atteignant les ostia coronaires. Pour toutes ces raisons et non seulement en raison de leur manque de disponibilité, on observe une désaffection vis-à-vis de ces prothèses.

■ DISCUSSION

1. – Eviter la réintervention

● *Chirurgie coronaire*

L'utilisation de deux artères mammaires internes pédiculées permet une revascularisation optimale de longue durée toute artérielle chez la quasi-totalité des patients. La perméabilité est sans comparaison avec celle des autres greffons veineux, artériels radiaux ou épigastriques. C'est dire que le choix d'un greffon saphène devra être limité à des cas très particuliers (revascularisation à la phase aiguë d'un infarctus du myocarde par exemple) et que la revascularisation tout artérielle bimammaire sera la règle.

Lorsque l'histoire naturelle de la maladie athéromateuse fait progresser les lésions des artères natives et rend un second geste nécessaire, c'est l'angioplastie qui est le traitement premier, d'autant plus que les territoires sont en général protégés par au moins un des greffons encore perméables. Récemment, une attitude hybride a été proposée: revascularisation bimammaire sur le réseau gauche et angioplastie sur le réseau droit afin de profiter des avantages des deux méthodes sans en avoir les inconvénients. Les revascularisations chirurgicales itératives obéissent aux règles citées plus haut avec la possi-

bilité d'utiliser des voies d'abord alternatives (thoracotomie droite pour le réseau circonflexe par exemple).

● *Chirurgie valvulaire*

>>> Attitude classique

Traditionnellement, on opposait les valves mécaniques implantées avant l'âge de 70 ans nécessitant une anticoagulation illimitée et les valves biologiques non thrombogènes qui devaient être changées au bout de 10 ans. L'avantage des valves mécaniques est leur durée de vie, leur désavantage est l'obligation d'un traitement anticoagulant permanent avec un double risque hémorragique (0,5 % par patient-année pour un accident majeur et à 4 % pour un accident hémorragique mineur) et de thrombose. Les infections prothétiques, les fuites valvulaires ou para-valvulaires et la formation de tissus cicatriciel sténosant sous-valvulaire appelé "pannus" sont des complications communes aux valves mécaniques et biologiques. La thrombose valvulaire est retrouvée essentiellement chez les patients porteurs de valve mécanique. La dégénérescence tissulaire est la cause la plus fréquente de réintervention chez les patients porteurs de valve biologique.

Le choix idéal du substitut valvulaire fait l'objet de controverses opposant la nécessité du remplacement des valves biologiques tous les 15 ans à l'anticoagulation au long terme. C'est dire que les éléments de ce choix doivent être discutés individuellement à chaque fois avec des paramètres incluant l'âge, l'espérance de vie, le diamètre annulaire, la présence de comorbidités et le désir d'activités sportives du patient. Ces éléments et la disponibilité des valves sans armature amènent la communauté chirurgicale à décaler l'âge de l'implantation des prothèses biologiques.

Traditionnellement, les valves mécaniques sont proposées aux patients jeunes en raison de leur longévité, mais avec des complications hémorragiques qui varient du simple au double sur 10 ans. Cela est à mettre en balance avec le risque de dégénérescence de la prothèse valvulaire.

>>> Augmentation de la durabilité des bioprothèses actuelles et nouvelles recommandations ACC/AHA [16]

Les bioprothèses modernes présentent des pourcentages de détérioration valvulaire structurelle inférieurs à ceux obtenus au cours des essais randomisés réalisés avec des bioprothèses de première génération. A 20 ans, le taux de sujets indemnes d'altérations des bioprothèses est de 82 % à 10 ans ; pour les

valves de troisième génération, ce pourcentage est de 98,4 % en position aortique et de 100 % en position mitrale [17, 18].

Cela a conduit à une modification en 2006 des recommandations de l'ACC/AHA sur les pathologies valvulaires conduisant à une diminution de l'âge pour la pose des bioprothèses : *"En position aortique, la pose d'une bioprothèse est considérée comme raisonnable pour des patients de moins de 65 ans qui choisissent ce type de valve en raison de leur style de vie. Les médecins doivent discuter en détail avec leurs patients des risques liés à un traitement d'anticoagulants face à ceux d'une réopération. En position mitrale, la pose d'une bioprothèse est considérée comme raisonnable pour des patients de moins de 65 ans en rythme sinusal qui choisissent ce type de valve en raison de leur style de vie. Les médecins doivent là encore discuter en détail avec leurs patients des risques liés à un traitement d'anticoagulants face à ceux d'une réopération."*

>>> Nouvelles valves aortiques biologiques percutanées, stratégies futures

Lorsque les résultats à long terme de l'implantation des valves aortiques biologiques percutanées seront connus, de nouvelles stratégies pourront être proposées, que l'implantation percutanée soit primaire ou secondaire à une implantation chirurgicale pour dégénérescence tissulaire. Si la longévité de ces valves est confirmée, il sera possible d'éviter tout anticoagulation pendant la durée de vie cumulée des deux prothèses implantées successivement.

>>> Le cas particulier des valvulopathies aortiques associées à une dilatation de l'aorte thoracique ascendante

Le taux de réintervention après remplacement valvulaire aortique pour valve bicuspidie est élevé. Borger *et al.* [19] ont montré qu'une taille de l'aorte ascendante de 45 mm au cours de la première intervention était associée à 10 ans à un taux d'événements secondaires d'origine aortique de 60 % (rupture, dissection ou progression anévrysmale nécessitant une réintervention). De Sa *et al.* [20] ont décrit des anomalies histologiques compatibles avec une connectivité chez les patients porteurs de bicuspidie. C'est dire l'intérêt de considérer la valve aortique bicuspidie comme une pathologie de la racine aortique qui devra être remplacée au cours de la première intervention afin d'éviter des réinterventions précoces difficiles. De la même manière, il est proposé un remplacement d'une racine aortique de 5 cm de diamètre à tout patient bénéficiant d'une revascularisation coronaire.

2. – Décider la réintervention

Les réinterventions sont techniquement plus difficiles et leur mortalité peut atteindre 20 % lorsqu'elles sont réalisées tardivement chez des patients à l'état général altéré. Les recommandations de réintervention précoce devant tout dysfonctionnement ont permis d'obtenir une mortalité identique à celle de la première intervention. Les facteurs de risque opératoire indépendants sont l'association d'une cardiopathie ischémique et une hypertension artérielle pulmonaire.

C'est dire l'importance de réaliser une échographie cardiaque au moins annuelle des la huitième année d'implantation chez ces malades souvent paucisymptomatiques avec des présentations cliniques atypiques. Il faudra rechercher une altération de la fonction ventriculaire gauche entre les deux interventions d'autant plus qu'une hypertension artérielle pulmonaire ou une cardiopathie ischémique intercurrente seront mises en évidence. Tout épisode infectieux impose un bilan valvulaire complet [12]. Dans tous les cas, le diagnostic de dysfonction valvulaire doit être porté avant la nécessité d'une intervention en extrême urgence qui assombrit le pronostic opératoire avec une mortalité passant de 25 à 44 %.

■ CONCLUSION

L'indication la plus fréquente de remplacement valvulaire itératif est une dégénérescence tissulaire des valves biologiques après 8 à 10 ans, d'autant plus que le patient est jeune et que la valve est en position mitrale. Après 10 ans, une surveillance rapprochée est la règle afin de dépister les premiers signes de dégénérescences valvulaires. Lorsque les signes cliniques sont sévères et que le patient perd de sa capacité fonctionnelle, les résultats opératoires deviennent catastrophiques. En position aortique, des espoirs importants sont apportés par la possibilité de mettre en place une valve percutanée. La matérialisation de ses espoirs dépendra de la longévité des valves actuellement implantées dans le cadre de protocoles contrôlés [3]. L'évolution de la maladie coronaire chez le patient opéré relève d'abord de l'angioplastie première. ■

Bibliographie

1. HUSEBYE DG, PLUTH JR, PIEHLER JM *et al.* Reoperation on prosthetic heart valves : an analysis of risk factors in 552 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1983 ; 86 : 543.
2. JONES RE, FITZGERALD D, COHN LH. Reoperative cardiac surgery using a new femoral venous right atrial cannula. *J Card Surg*, 1990 ; 5 : 170.
3. LYTLE BW, COSGROVE DM, TAYLOR PC *et al.* Reoperations for valve surgery : perioperative mortality and determinants of risk for 1000 patients, 1958-1984. *Ann Thorac Surg*, 1986 ; 42 : 632.
4. COHN LH, PEIGH PS, SELL J, DiSESA VJ. Right thoracotomy, femorofemoral bypass, and deep hypothermia for re-replacement of the mitral valve. *Ann Thorac Surg*, 1989 ; 48 : 69.
5. AKINS CW, BUCKLEY MJ, DAGGETT WM *et al.* Risk of reoperative valve replacement for failed mitral and aortic bioprostheses. *Ann Thorac Surg*, 1998 ; 65 : 1545.
6. JONES JM, O'KANE H, GLADSTONE DJ *et al.* Repeat heart valve surgery : risk factors for operative mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2001 ; 122 : 913.
7. ENGLISH TA, MILSTEIN BB. Repeat open intracardiac operation : analysis of fifty operations. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1978 ; 76 : 56.
8. WIDEMAN FE, BLACKSTONE EH, KIRKLIN JW *et al.* Hospital mortality of re-replacement of the aortic valve : incremental risk factors. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1981 ; 82 : 692.
9. BAN T, SOGA Y. Re-sternotomy. *Nippon Geka Gakkai Zasshi*, 1998 ; 99 : 63.
10. DOBELL AR, JAIN AK. Catastrophic hemorrhage during redo sternotomy. *Ann Thorac Surg*, 1984 ; 37 : 273.
11. BYRNE J, KARAVAS A, ADAMS D *et al.* Partial upper re-sternotomy for aortic valve replacement or re-replacement after previous cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2000 ; 18 : 282.
12. BYRNE JG, KARAVAS AN, AKLOG L *et al.* Aortic valve reoperation after homograft or autograft replacement. *J Heart Valve Dis*, 2001 ; 10 : 451.
13. O'BRIEN MF, MCGIFFIN DC, STAFFORD EG *et al.* Allograft aortic valve replacement : long-term comparative clinical analysis of the viable cryopreserved and antibiotic 4 degrees C stored valves. *J Card Surg*, 1991 ; 6 : 534.
14. MCGIFFIN DC, GALBRAITH AJ, O'BRIEN MF *et al.* An analysis of valve re-replacement after aortic valve replacement with biologic devices. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1997 ; 113 : 311.
15. ALBERTUCCI M, WONG K, PETROU M *et al.* The use of unstented homograft valves for aortic valve reoperations : review of a twenty-three-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1994 ; 107 : 152.
16. ACC/AHA 2006 Guidelines for the management of patients with valvular disease D01 ; 10.1161 *Circulation* AHA. 2006 ; 106 : 177-303.
17. BORGER MA, IVANOV J, ARMSTRONG S *et al.* Twenty year results of the Hancock II bioprosthesis. Présentation au congrès biennal meeting of the society of heart disease. 2005. June 17-20. Vancouver.
18. RIESS FC, BADER R, CRAMER E *et al.* Medtronic Mosaic Bioprosthesis Clinical performance at 10 years. Présentation au congrès biennal meeting of the society of heart disease 2005. June 17-20. Vancouver.
19. BORGER M, CARSON S, IVANOV J. Stentless Aortic Valves are Hemodynamically Superior to Stented Valves During Mid-Term Follow-Up: A Large Retrospective Study. *Ann Thorac Surg*, 2005 ; 80 : 2180-5.
20. FEDAK P *et al.* Vascular matrix remodeling in patients with bicuspid aortic valve malformations : Implications for aortic dilatation. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2003 ; 126 : 797-806.