

Remplacement de l'aorte ascendante avec conservation valvulaire aortique

À propos de 50 interventions de Tirone David

Summary

Replacement of the ascending aorta with conservation of the aortic valve

J.F. Obadia, Y. Abdullatif,
R. Henaine, N. Chavanis,
C. Saroul, M. Barthelet,
X. André-Fouët, O. Raisky,
J. Robin et J. Ninet*

Aortic valve sparing operations are now widely accepted for ascending aortic aneurysm surgery. We herein report our experience of the Tirone David procedure in larger indications.

From January 1997 to August 2003, 50 Tirone David procedure have been performed on 36 male and 14 female (mean age: 60 ± 15). Five patients presented a Marfan disease and 4 acute dissections. Grade III or IV aortic insufficiency was frequent (40%). Aortic diameter was not particularly dilated, ranging from 44 to 78 mm (mean: 57 ± 10 mm). Mean ejection fraction: $57 \pm 10\%$. Mean left ventricular end diastolic diameter = 63 ± 7 mm. An associated mitral valve repair and 1 coronary bypass were necessary.

Mean cross clamp and bypass times = 94 min and 122 ± 28 min respectively. There was one in-hospital mortality. Secondary mortality affected 2 patients (non-cardiac deaths), for a cumulative follow-up of 946 months. During follow-up continence control was always excellent, only 1 bicuspid valve had an aortic insufficiency > grade II.

Tirone David procedure gave satisfactory results as regards both aortic ectasia and aortic regurgitation control. We consider it feasible even in case of aortic dissection but caution is required when facing bicuspid aortic valves. Arch Mal Cœur 2004 ; 97 : 1183-7.

Résumé

De janvier 1997 à août 2003, 50 interventions de Tirone David ont été réalisées chez 36 hommes et 14 femmes âgés de 20 à 82 ans (moyenne : 60 ± 15 ans). Cinq patients avaient une maladie de Marfan et 4 étaient opérés en urgence pour dissection aortique. La valvule aortique était le siège d'une bicuspidie congénitale 5 fois. Une insuffisance aortique de grade III ou IV était présente chez 40 % des patients. Le diamètre aortique allait de 44 à 78 mm (moyenne : 57 ± 110 mm). La fraction d'éjection variait de 32 à 78 % (moyenne : 57 ± 10 %) pour un diamètre télédiastolique du ventricule gauche de 54 à 76 mm (moyenne : 63 ± 7 mm). Les lésions associées comprenaient une insuffisance mitrale dystrophique de grade IV et une sténose interventriculaire antérieure serrée. Un pontage mammaire/interventriculaire antérieure, une plastie mitrale et 6 valvuloplasties aortiques étaient associés au geste aortique.

Les temps moyens de clampage et de CEC étaient de 94 min et 122 ± 28 min respectivement. La mortalité hospitalière concerne 1 patient. Deux stimulateurs et un stimulateur triple chambre ont été nécessaires. La mortalité secondaire concerne 2 patients pour un suivi cumulé de 946 mois. Le contrôle de la continence était excellent d'emblée et stable. À distance, seul un patient a une insuffisance aortique > grade II.

La chirurgie de Tirone David donne des résultats satisfaisants, tant sur l'ectasie aortique que sur le contrôle de l'insuffisance aortique. Elle nous semble réalisable dans les dissections aortiques, mais moins pertinente en cas de bicuspidie. Arch Mal Cœur 2004 ; 97 : 1183-7.

Face aux ectasies de l'aorte ascendante, l'intervention de Bentall a longtemps représenté l'option chirurgicale principale, qu'il y ait ou non une valvulopathie aortique associée [1]. Récemment, des solutions

techniques autorisant la conservation de la valvule aortique ont été proposées [2-6].

Nous rapportons ici notre expérience de cette chirurgie conservatrice.

(*) Inserm E0226, 69008 Lyon ; hôpital cardiopulmonaire Louis Pradel, avenue du doyen Lépine, 69677 Lyon-Bron Cedex.

E-mail : jf.o@chu-lyon.fr

(Tirés à part : Pr J.F. Obadia).

Article reçu en janvier et accepté en juillet 2004.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Patients

De janvier 1997 à août 2003, 50 interventions de Tirone David ont été réalisées chez 36 hommes et 14 femmes âgés de 20 à 82 ans (moyenne : 60 ± 15 ans). À titre indicatif, durant la même période nous réalisons 185 interventions de Bentall. Parmi les 50 interventions de Tirone David, 5 patients avaient une maladie de Marfan et 4 étaient opérés en urgence pour dissection aortique. Il s'agissait 3 fois de réintervention chez des patients qui avaient eu 4 à 16 ans auparavant une réparation valvulaire mitrale dont le résultat restait satisfaisant. La majorité des patients était peu ou modérément symptomatiques (tableau I). Une insuffisance aortique (IA) de grade III ou IV était présente chez 40 % des patients (tableau II). Le diamètre moyen de l'aorte ascendante dans sa portion la plus large était de 57 ± 10 mm (fig. 1). La fraction d'éjection (FE) moyenne allait de 32 à 78 % (moyenne : 57 ± 10 %) pour un diamètre télédiastolique du ventricule gauche (DTD-VG) moyen de 54 à 76 mm (moyenne : 63 ± 7 mm).

Indications opératoires

Outre les 4 dissections aiguës type I, l'indication opératoire reposait sur un ou plusieurs des éléments classiques suivants : 27 fois sur la notion d'une aorte ascendante > 55 mm, 20 fois en présence d'une IA grade III ou IV avec 16 fois un VG > 65 mm et 18 fois chez un patient symptomatique. Enfin, 9 fois il s'agissait d'une indication précoce associant une IA modérée avec une aorte entre 50 et 55 mm. L'indication de chirurgie de Tirone David était donc toujours proposée à la place d'une intervention de Bentall. Les lésions associées comprenaient une insuffisance mitrale (IM)

TABLEAU I – SÉVÉRITÉ DE LA DYSPNÉE PRÉ- ET POST-OPÉRATOIRES CHEZ 50 PATIENTS OPÉRÉS POUR INTERVENTION DE TIRONE DAVID

Dyspnée	Stade NYHA préopératoire n (%)	Stade NYHA postopératoire n (%)
0/I	12 (24)	43 (86)
II	32 (64)	7 (14)
III	4 (8)	0
IV	2 (4)	0

TABLEAU II – ÉVOLUTION DE L'INSUFFISANCE AORTIQUE CHEZ 50 PATIENTS OPÉRÉS POUR INTERVENTION DE TIRONE DAVID

Grade IA	IA préopératoire n (%)	IA postopératoire n (%)	IA dernier suivi n (%)
0/I	11 (22)	41 (82)	41 (82)
II	19 (38)	8 (16)	8 (16)
III	11 (22)	1 (2)	1 (2)
IV	9 (18)	0	0

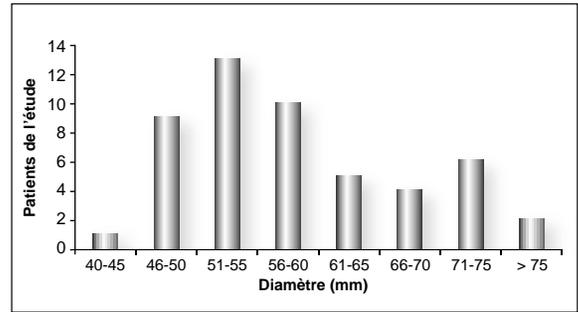


FIG 1 – Diamètre préopératoire de l'aorte ascendante enregistré en échographie.

FIG 1 – Pre-operative echographic diameter of the ascending aorta.

dystrophique de grade IV nécessitant une réparation valvulaire mitrale et une sténose interventriculaire antérieure (IVA) serrée nécessitant la réalisation d'un pontage mammaire/IVA. Cinq bicuspidies congénitales étaient découvertes lors de l'échographie et confirmées lors de la chirurgie. Six valvuloplasties aortiques étaient associées soit pour bicuspidie soit pour prolapsus d'une sigmoïde.

Technique opératoire

L'intervention réalisée consistait en un remplacement de l'aorte ascendante avec conservation de la valvule aortique qui est disséquée, puis à nouveau suspendue à l'intérieur d'un tube droit prothétique en Dacron. Un des éléments sensibles de la technique est le choix du diamètre du tube prothétique. Nous avons toujours évalué le diamètre de l'anneau à l'aide de bougies et choisi une prothèse supérieure de 2 tailles (p. ex. : une prothèse de taille 32 pour une bougie n° 28). Les larges points en U fixant la prothèse sur l'anneau aortique vont, lorsqu'ils seront noués, froncer son extrémité proximale qui prend alors une allure piriforme. Cela permet de mimer artificiellement des néo-sinus après suture de la valve native à l'intérieur du tube prothétique [7]. Nous n'avons donc pas jugé nécessaire d'utiliser une prothèse résiduelle sur une sigmoïde, une resuspension était réalisée 6 fois par un surjet aller-retour sur le bord libre à l'aide d'un fil de Gore-Tex. Enfin, les coronaires sont réimplantées sur le tube par la technique du bouton comme lors de l'intervention de Bentall [10].

Méthodologie

Cette étude comprend une analyse rétrospective des dossiers correspondant aux 50 premières interventions de Tirone David réalisées dans notre service. Pour l'étude du suivi, les données des dossiers ont été actualisées par contact téléphonique avec le patient et/ou son cardiologue traitant. À la date de clôture de cette étude, nous exigeons une échographie de contrôle datant de moins de 6 mois. Il n'y a eu aucun perdu de vue avec toutefois un recul modeste pour cette technique chirurgicale d'introduction récente.

RÉSULTATS

Période hospitalière

Trois conversions vers un Bentall furent nécessaires d'emblée : une en cours de procédure, car la réinclusion de la valvule dans le tube prothétique semblait d'emblée incontinent, 2 après ETO peropératoire en sortie de CEC pour une IA résiduelle significative. Pour ces 3 cas, il s'agissait de bicuspidies aortiques remaniées. L'évolution secondaire de ces 3 interventions de Bentall a été favorable malgré des temps de clampage et de circulation extracorporelle (CEC) allongés qui n'ont donc pas eu de conséquence péjorative. Les temps moyens de clampage et de CEC étaient respectivement de 99 ± 15 min (71 à 147) et 122 ± 28 min (86 à 207).

La mortalité hospitalière (2 %) concerne 1 patient de 76 ans déjà opéré pour réparation valvulaire mitrale 16 ans auparavant et qui avait une IA sévère avec une FE à 35 %. Après plusieurs épisodes de décompensation globale, il arrivait en chirurgie avec une dyspnée stade NYHA IV. Malgré un résultat échographique parfait, il décédait au 42^e jour postopératoire en raison d'un pneumothorax avec emphysème sous-cutané récidivant malgré des drainages thoraciques bilatéraux multiples itératifs. Un patient fut repris pour hémostasie. Deux implantations de stimulateurs ont été nécessaires au cours de la période postopératoire. Un patient opéré en grande défaillance avait fait un long séjour en réanimation avec plusieurs extubations et réintubations. Devant cette défaillance persistante avec désynchronisation ventriculaire, un stimulateur triple chambre fut implanté avec un succès spectaculaire autorisant une extubation définitive. Ce patient a depuis évolué favorablement avec un remodelage ventriculaire significatif puisque, aujourd'hui, avec un recul de 26 mois, le diamètre télédiastolique est à 54 mm contre 78 mm en préopératoire.

Les patients en rythme sinusal sans défaillance ventriculaire étaient sous héparine sous-cutanée discontinuée pendant la durée de l'hospitalisation associée à de l'aspirine 250 mg/j. Seule l'aspirine était poursuivie lors de leur départ en rééducation ou à domicile. On notait un possible accident ischémique transitoire avec flou visuel de 30 min au 16^e jour chez un patient traité par aspirine. L'ophtalmologue consulté concluait à un épisode de glaucome, mais dans le doute un traitement par anti-vitamine K (AVK) était prescrit pendant 3 mois.

Évolution secondaire

La mortalité secondaire concerne 2 patients pour un suivi moyen de 19 mois. Le contrôle de la continence était excellent d'emblée et stable. À distance, seul 1 patient a une IA > grade II. Il s'agissait initialement d'une IA massive avec remaniement fibreux des sigmoïdes et un prolapsus qui avait nécessité une réparation délicate avec resuspension du bord libre des sigmoïdes. Ce patient reste toutefois asymptomatique

avec un traitement par inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC). En revanche, la resuspension donnait un résultat satisfaisant chez les 5 autres patients avec valve tricuspide dont le bord libre était certes prolapsé, mais avec des sigmoïdes de structure normale.

Cas particulier des 4 dissections

Les 4 patients ont eu des suites favorables avec un arrêt précoce des anticoagulants et une valvule aortique continente. Un de ces 4 patients, arrivé hémiplegique à la chirurgie, conservait un déficit neurologique sévère conduisant à l'un des 2 décès secondaires de la série au décours de complications intercurrentes après 4 ans et demi.

Cas particulier des 5 bicuspidies

Un patient était converti en Bentall d'emblée, 2 patients étaient convertis en Bentall après contrôle ETO peropératoire. Deux patients ont un résultat satisfaisant. Il s'agissait de patients qui avaient une valve bicuspidie non calcifiée et compétente dont l'indication reposait sur l'ectasie de l'aorte ascendante.

DISCUSSION

Parmi les solutions autres que l'intervention de Bentall, 2 options chirurgicales autorisant la conservation de la valvule aortique sont aujourd'hui possibles. La technique dite du remodelage « intervention de Yacoub » [5, 6] comprend une résection des 3 sinus de Valsalva, suivie d'un remplacement par une prothèse en Dacron retaillée avec 3 néo-sinus (fig. 2) et la technique d'inclusion « intervention de Tirone David » [11] où la valvule aortique conservée est suturée à l'intérieur d'un tube droit (fig. 3). Cette dernière nous a semblé plus séduisante, car elle évite une longue suture au nadir des sigmoïdes qui correspond à la zone la plus fragile des sinus. En outre, elle fixe les dimensions de l'anneau aortique, ce qui évite tout risque de récurrence de dilatation annulaire et devrait donc diminuer le risque de réapparition d'une IA [12]. L'argument en faveur de l'intervention de Yacoub (fig. 2) qui évoque une meilleure restitution de l'anatomie des sinus [13] nous semble trop théorique, et l'artifice technique sus-décrit pour la suture du tube sur l'anneau, lors d'une chirurgie de Tirone David, nous a semblé suffisamment efficace pour mimer des néo-sinus. Notre préférence pour la technique de Tirone David a donc été le fruit d'un choix délibéré, et ce d'autant que les résultats publiés par Tirone David [12] vont dans ce sens avec 98 ± 3 % d'absence d'IA > grade 2 à 8 ans pour la technique de réimplantation (Tirone David) contre 55 ± 6 % pour la technique de remodelage (Yacoub). De plus, Yacoub rapporte les résultats de sa propre technique [14] dans une série homogène de maladie de Marfan avec un taux de réintervention de 5,7 % à 1 an, 17,3 % à 5 ans et de 17,3 % à 10 ans.

Parmi nos 50 opérés, 3 patients ont eu une intervention de Bentall d'emblée dans un contexte de bicuspidie, et aujourd'hui seul 1 patient conserve une

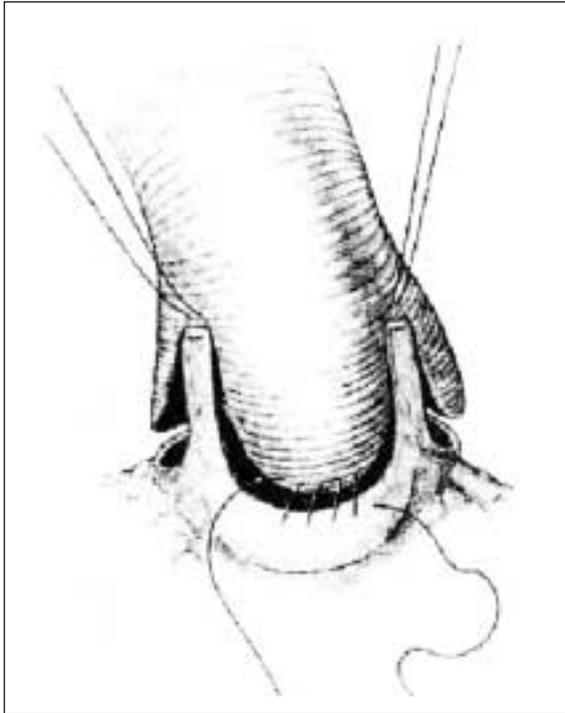


FIG. 2 – Intervention de Yacoub. L'extrémité proximale d'un tube droit prothétique a été retournée avec 3 languettes destinées à remplacer les 3 sinus de Valsalva préalablement résectés. Les 2 ostiums coronaires seront réimplantés secondairement selon la technique du bouton comme lors d'une intervention de Bentall.

FIG. 2 – Yacoub's procedure. The proximal extremity of straight prosthetic tube has been tailored to make three pieces to replace the previously resected 3 sinuses of Valsalva. The two coronary ostia are then reimplanted using the button technique as in the Bentall procedure.

IA significative. Il s'agissait d'un prolapsus valvulaire complet qui représente une des limites de cette chirurgie où la présence d'une valvulopathie sévère (bicuspidie ou non) devrait conduire d'emblée à une intervention de Bentall plutôt que de tenter une réparation valvulaire difficile associée à un geste de Tirone David [15]. En revanche, lorsqu'il s'agissait du prolapsus d'une sigmoïde de structure normale, la resuspension par un surjet de Gore-Tex autorisait à 5 reprises un résultat satisfaisant.

Lorsque les limites concernant l'état de la valve aortique sont respectées, notre expérience confirme l'excellente qualité de contrôle de l'IA assurée par cette technique. Cela est d'autant plus notable que 20 patients (40 %) avaient une IA grade III ou IV et que, chez 10 patients (20 %) avec un diamètre aortique compris entre 40 et 50 mm, l'indication reposait plus sur la sévérité de l'IA et de son retentissement que sur le risque de la dilatation aortique. La présence

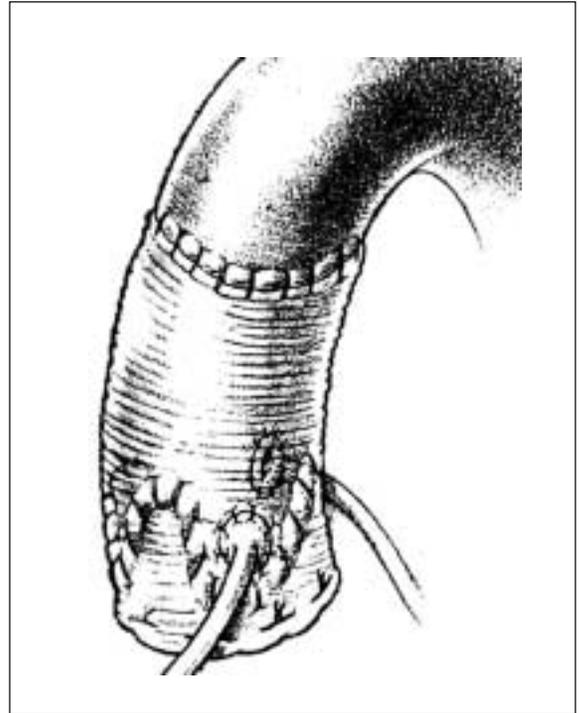


FIG. 3 – Intervention de Tirone David. Après résection des 3 sinus de Valsalva, la valvule aortique native a été suturée à l'intérieur d'un tube droit prothétique en Dacron. Les 2 ostiums coronaires ont été réimplantés selon la technique du bouton comme lors d'une intervention de Bentall.

FIG. 3 – Tirone David procedure: after resection of the 3 sinuses of Valsalva, the native aortic valve is sutured inside the straight prosthetic Dacron tube. The two coronary ostia have been reimplanted using the button technique as in the Bentall procedure.

d'une maladie de Marfan [14] n'a modifié ni notre technique ni les résultats qui ont été favorables chez les 5 patients. L'avantage à ne pas décoaguler ces patients qui sont sujets à des réinterventions itératives [16] nous semble compenser le risque d'évolution péjorative d'une valvule dystrophique.

CONCLUSION

La chirurgie de Tirone David nous a apporté des résultats satisfaisants tant sur l'ectasie aortique que sur le contrôle d'IA, même lorsque celle-ci était massive. Ses indications dépendent plus de l'état des sigmoïdes que de la sévérité de la régurgitation. Elle est réalisable dans les dissections aortiques, mais semble moins pertinente en cas d'atteinte valvulaire aortique organique et en particulier en cas de bicuspidie avec remaniements des sigmoïdes. Ces bons résultats initiaux restent à confirmer à plus long terme.

MOTS CLÉS : valve aortique, chirurgie conservatrice, Tirone David.

Références

1. **Bachet J, Termignon JL, Goudot B et al.** Aortic root replacement with a composite graft. Factors influencing immediate and long-term results. *Eur J Cardiothorac Surg* 1996 ; 10 : 207-13.
2. **David TE, Feindel CM.** An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992 ; 103 : 617-21.
3. **Albes JM, Wahlers T.** Valve-sparing root reduction plasty in aortic aneurysm: the «Jena» technique. *Ann Thorac Surg* 2003 ; 75 : 1031-3.
4. **David TE.** Aortic valve sparing operations. *Ann Thorac Surg* 2002 ; 73 : 1029-30.
5. **Sarsam MA, Yacoub M.** Remodeling of the aortic valve anulus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993 ; 105 : 435-8.
6. **Guilmet D, Bonnet N, Vuong PN, Ghorayeb G, Marnette JM, Brunet A.** Remodelage de la racine aortique par résection de l'aorte ascendante et du sinus non coronaire dans la maladie annulo-ectasiante aortique et la dissection aiguë de l'aorte ascendante. *Arch Mal Cœur* 2002 ; 95 : 1165-71.
7. **Yacoub MH, Kilner PJ, Birks EJ, Misfeld M.** The aortic outflow and root: a tale of dynamism and crosstalk. *Ann Thorac Surg* 1999 ; 68 : S37-S43.
8. **Thubrikar MJ, Robicsek F, Gong GG, Fowler BL.** A new aortic root prosthesis with compliant sinuses for valve-sparing operations. *Ann Thorac Surg* 2001 ; 71 : S318-S322.
9. **Cochran RP, Kunzelman KS, Eddy AC, Hofer BO, Verrier ED.** Modified conduit preparation creates a pseudosinus in an aortic valve-sparing procedure for aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995 ; 109 : 1049-57.
10. **Panos A, Amahzoune B, Robin J, Champsaur G, Ninet J.** Influence of technique of coronary artery implantation on long-term results in composite aortic root replacement. *Ann Thorac Surg* 2001 ; 72 : 1497-501.
11. **David TE.** Aortic valve-sparing operations in patients with ascending aortic aneurysms. *Curr Opin Cardiol* 1997 ; 12 : 391-5.
12. **David TE, Ivanov J, Armstrong S, Feindel CM, Webb GD.** Aortic valve-sparing operations in patients with aneurysms of the aortic root or ascending aorta. *Ann Thorac Surg* 2002 ; 74 : S1758-S1761.
13. **Leyh RG, Schmidtke C, Sievers HH, Yacoub MH.** Opening and closing characteristics of the aortic valve after different types of valve-preserving surgery. *Circulation* 1999 ; 100 : 2153-60.
14. **Birks EJ, Webb C, Child A, Radley-Smith R, Yacoub MH.** Early and long-term results of a valve-sparing operation for Marfan syndrome. *Circulation* 1999 ; 100 : II29-II35.
15. **Suematsu Y, Morota T, Kubota H, Ninomiya M, Takamoto S.** Valve-sparing operation for aortic root aneurysm in patients with bicuspid aortic valve. *Ann Thorac Surg* 2002 ; 74 : 907-8.
16. **Chassignolle JF, Obadia JF.** Anévrisme de l'aorte thoracique dans le syndrome de Marfan. *Arch Mal Cœur* 1997 ; 90 : 1713-21.