

Hommage au Pr. Jean-Paul Cachera

---

## Traitement chirurgical des dissections aiguës de l'aorte ascendante : quarante ans de progrès

---

M Kirsch

Service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire  
(Professeur Daniel Loisançe)  
Hôpital Henri Mondor  
51 avenue du M<sup>e</sup> Lattre de Tassigny  
94 010 Créteil Cedex  
tel : 01 49 81 21 72  
e-mail : matthias.kirsch@hmn.ap-hop-paris.fr

---

### Résumé

En 1971, après analyse critique de leur expérience et de celle rapporté dans la littérature, Monsieur le Professeur Jean-Paul Cachera et son groupe ont proposé une série d'amélioration techniques originales susceptibles d'apporter des progrès dans le traitement des dissections intéressant l'aorte ascendante. Les principaux points de cette technique étaient les suivants : 1) canulations artérielles périphériques multiples, 2) double manchonnage interne et externe des tuniques aortiques au niveau des sites d'anastomoses, 3) cure conservatrice de l'insuffisance aortique par « réfection modelante » de la racine aortique. L'objectif de la présente revue est de situer ces innovations dans les 40 ans d'histoire de la chirurgie des dissections aiguës de l'aorte ascendante.

**Mots clés** : Aorte / dissection / chirurgie

### Abstract

**Surgical management of acute ascending aortic dissection. Progress over forty years.**

In 1971, after careful analysis of their own and published experiences of surgical management of acute dissection of the ascending aorta, Professor Jean-Paul Cachera and his group have described several technical refinements expected to improve patient outcome. These refinements included : 1) multiple peripheral arterial cannulations, 2) double cuffing with Teflon of the two layers of the dissecting process at the anastomotic sites, 3) conservative treatment of the native aortic valve by remodelling of the aortic root. The objective of the present review is to accurately place these innovations in the context of forty years of surgery for acute ascending aortic dissection.

**Key words** : Aorta/ acute dissection / surgical management

---

### Introduction

Le pronostic spontanément catastrophique des dissections aiguës de l'aorte ascendante a été significativement amélioré par le traitement chirurgical.

Les premières tentatives de traitement chirurgical ont été indirectes en cherchant à reproduire le mécanisme de « guérison » spontanée des dissections aortiques par la création d'une porte de réentrée distale. En effet, une telle intervention devait permettre 1) de décharger le faux chenal aortique afin d'en éviter la rupture et 2) de rediriger le flux sanguin dans le vrai chenal aortique en distalité afin de rétablir une perfusion viscérale satisfaisante. Ainsi, en 1955, De Bakey *et al.* ont traité une dissection aiguë de l'aorte ascendante par section de l'aorte thoracique descendante, fenestration du flap intimal proximal, réaccolement des deux cylindres de dissection distaux par un surjet, et rétablissement direct de la continuité aortique par anastomose termino-terminale (1) Toutefois, le patient est décédé de rupture de l'aorte ascendante huit jours après l'intervention.

Ce n'est qu'en 1963, peu après la publication du

premier remplacement prothétique de l'aorte ascendante pour dissection chronique compliquée d'insuffisance aortique par Spencer et Blake (2), que Morris *et al.* ont effectué la première réparation chirurgicale directe d'une dissection de l'aorte ascendante compliquée d'insuffisance aortique à Houston, Texas (3). Après section de l'aorte ascendante, ces auteurs ont ré-accolé les deux cylindres de dissection à l'aide de surjets. Au niveau du moignon proximal, ce geste a permis de resuspendre les sigmoïdes aortiques afin d'en rétablir la coaptation. Finalement, la continuité aortique a été rétablie de manière directe par anastomose termino-terminale.

Depuis cette date, les objectifs du traitement chirurgical des dissections aiguës de l'aorte ascendante n'ont guère changé et sont les suivants : 1) prévenir le décès du patient par rupture intra-péricardique de l'aorte, 2) rediriger le flux sanguin dans le vrai chenal aortique afin de rétablir la perfusion dans les territoires ischémiques et d'éviter une dilatation anévrysmale à long terme, 3) corriger une éventuelle insuffisance aortique.

Dans la plupart des cas, ces objectifs se traduisent par le remplacement prothétique de l'aorte ascendante supra-coronaire, réalisé pour la première fois en 1967 par Austen et collaborateurs. Toutefois, de nombreuses controverses persistent concernant la technique optimale de circulation extracorporelle et les techniques de réparations aortiques distales et proximales.

En 1971, après analyse critique de leur expérience et de celle rapporté dans la littérature, Monsieur le Professeur Jean-Paul Cachera et son groupe ont proposé une série d'améliorations techniques originales susceptibles d'apporter des progrès dans le traitement des dissections intéressant l'aorte ascendante (4-6). Les principaux points de cette technique étaient les suivants : 1) canulations artérielles périphériques multiples, 2) double manchonnage interne et externe des tuniques aortiques au niveau des sites d'anastomoses, 3) cure conservatrice de l'insuffisance aortique par « réfection modelante » de la racine aortique.

### Circulation extracorporelle : canulations artérielles périphériques multiples

Les particularités anatomiques et le caractère protéiforme des dissections de l'aorte ascendante posent des problèmes complexes d'abord artériels pour la mise en place de la circulation extracorporelle.

En raison du risque de rupture aortique cataclysmique au moment de la sternotomie et/ou de la péricardotomie et de l'impossibilité de canuler directement une aorte ascendante disséquée, la canulation artérielle se fait en général dans un vaisseau périphérique avant la sternotomie.

La facilité et la rapidité de l'abord chirurgical des artères fémorales en ont fait le site de canulation artérielle périphérique le plus usité. Toutefois, la mise en route de la circulation extracorporelle par l'intermédiaire d'une artère fémorale impose une perfusion aortique rétrograde. Par conséquent, le sang injecté est susceptible d'emprunter préférentiellement le faux chenal aortique au niveau d'une brèche intimale distale et d'exclure ainsi le vrai chenal avec possibilité de malperfusion cérébrale et/ou viscérale. D'autre part, l'exclusion de la porte d'entrée proximale au moment du clampage de l'aorte ascendante en supprime l'effet soupape et favorise la survenue d'une surpression dans le faux chenal. La pressurisation du faux chenal favorise la progression de la dissection vers les troncs supra-aortiques, l'apparition de nouvelles brèches intimes et/ou la rupture aortique (7, 8).

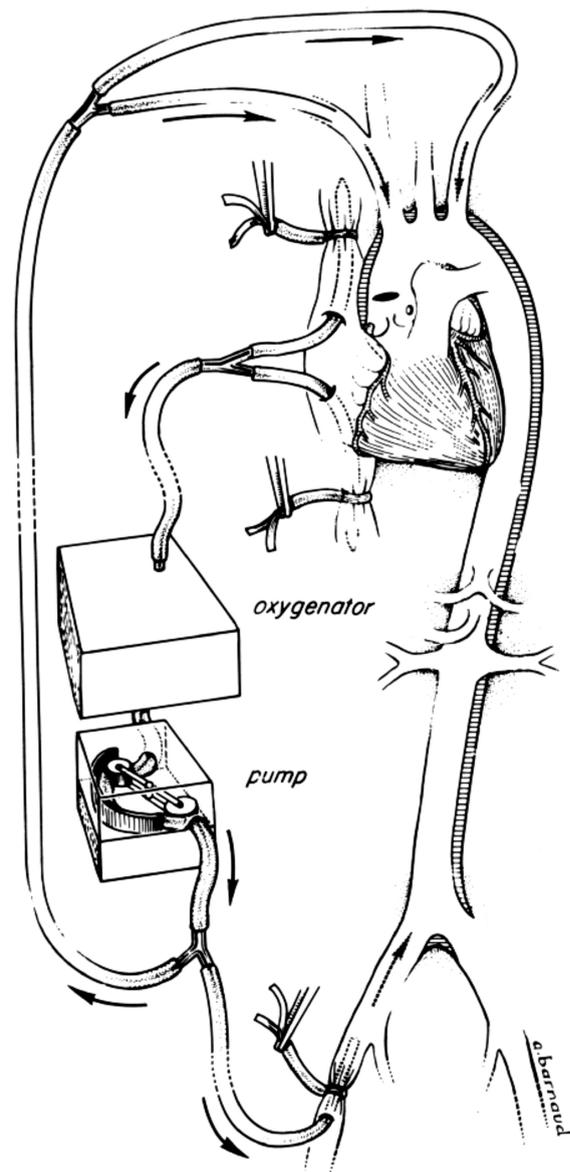
Les risques d'une perfusion aortique rétrograde ont été reconnus par le Professeur Cachera dès 1971 (4-6). Il lui est apparu indispensable de disposer de canulations artérielles périphériques multiples, c'est à dire au moins deux canulations axillaires, une canulation fémorale, et éventuellement une canulation carotidienne gauche (figure 1). Ce dispositif a pour avantage d'éviter une perfusion préférentielle du faux chenal, et ouvre d'emblée l'option d'un arrêt circulatoire total en hypothermie profonde avec perfusion cérébrale antérograde.

Par la suite, le concept de canulations artérielles périphériques multiples est tombé en désuétude. Toutefois, en 1995, Sabik et al. ont proposé l'artère axillaire comme alternative à la canulation fémorale en cas d'athérosclérose aortique, d'anévrismes aortiques extensifs ou bien de dissection aortique (9). Néri et al. ont rapporté d'excellents résultats avec une canulation artérielle axillaire isolée chez 22 patients opérés pour dissection aortique de l'aorte ascendante (10). D'autres groupes ont par la suite confirmé ces bons résultats (11,12). Très récemment, l'équipe de Berlin a montré une diminution significative de la mortalité postopératoire après canulation axillaire versus fémorale (13).

### Réparation distale : double manchonnage au feutre

L'objectif principal de la réparation chirurgicale distale est d'« obliger le courant sanguin à emprunter

Figure 1. Dispositif de circulation extracorporelle avec canulations artérielles périphériques multiples utilisé dans la cure des dissections aortiques de l'aorte ascendante (Référence 5).



exclusivement la vraie lumière aortique de façon à priver le faux chenal aortique de toute alimentation, et ainsi à le colmater sous l'effet de la pression artérielle s'appliquant sur le seul cylindre central » (4). Toutefois, cet objectif est rarement atteint et un faux chenal circulant est retrouvé chez jusqu'à 91% des patients suivis à long terme (14). La persistance d'un faux chenal circulant est une cause majeure de mortalité et de morbidité tardives par dilatation progressive de l'aorte thoracique résiduelle. Un faux chenal circulant peut être la conséquence de la déhiscence de l'anastomose distale, de la persistance ou survenue d'une nouvelle brèche intimale faisant communiquer le vrai et le faux chenal.

En effet, l'extrême fragilité de la tunique interne de l'aorte disséquée laisse les points de suture couper et déchirer, donnant ainsi un nouvel accès au courant sanguin vers le faux chenal aortique. Par conséquent, la plupart des équipes renforcent les moignons aortiques avant suture, soit par l'incorporation de feutre dans la ligne de suture ou l'application de colle biologique. Ainsi, Cachera et collaborateurs ont décrit en 1971 la technique de «double manchonnage» qui consiste à renforcer la ligne de suture distale par l'apposition de deux attelles de feutre, l'une extra- et l'autre intra-luminale (4-6). L'utilisation d'une bandelette de feutre intra-luminale a pour avantage essentiel de renforcer la tunique interne dont la rupture est à l'origine d'une récurrence de dissection. Toutefois, certains auteurs en redoutent le caractère potentiellement obstructif et utilisent une seule attelle de feutre placée à l'extérieur ou bien entre les deux cylindres de la dissection. En 1975, Guilmet et collaborateurs ont introduit l'utilisation de colle biologique dans le traitement des dissections aortiques. Ces auteurs ont ré-accolé les deux cylindres par l'application de colle GRF (gélatine-résorcine-formaldéhyde) dans l'espace de dissection (15) Toutefois, la toxicité tissulaire du composant formaldéhyde de la colle GRF en a fait abandonner l'usage au profit de nouveaux produits plus biocompatibles (Bioglue) (16). Actuellement, notre approche est une combinaison de ces deux techniques, alliant le renforcement de l'anastomose par du feutre et l'encollage des deux cylindres de dissection.

Quelle que soit la technique de réparation utilisée, la réalisation de l'anastomose distale est particulièrement délicate lorsqu'elle est réalisée en amont d'un clamp aortique car celui-ci risque de distordre la face postérieure de l'anastomose. D'autre part, la mise en place d'un clamp à la racine du tronc artériel brachio-céphalique impose de réaliser l'anastomose distale plus en amont, avec pour corollaire une résection incomplète de l'aorte ascendante. Finalement, le clamping d'une aorte fragilisée peut être à l'origine d'une nouvelle porte d'entrée située immédiatement en aval de la ligne de suture distale.

Outre la déhiscence de la ligne de suture distale, la persistance ou la méconnaissance d'une porte d'entrée en aval de la ligne de suture distale peut être responsable d'une alimentation résiduelle du faux chenal. Il est désormais accepté par la majorité des équipes que la

résection aortique doit être suffisamment étendue en distalité pour emporter la porte d'entrée intimale.

Pour ces différentes raisons, de nombreuses équipes effectuent actuellement un arrêt circulatoire systématique permettant : 1) d'ouvrir l'aorte sans application de clamp, 2) d'explorer systématiquement la totalité de la crosse aortique à la recherche d'une autre porte d'entrée passée inaperçue lors du bilan préopératoire, 3) de réséquer un maximum d'aorte ascendante voire la crosse aortique et (4) d'effectuer une anastomose distale dans des conditions techniques optimales (17-20). Cette technique dite « ouverte » ne semble pas augmenter le risque opératoire de manière significative et permet d'améliorer la survie à long terme et de réduire la prévalence de faux chenal perméable (17-20). Plus récemment, certaines équipes ont rapporté la mise en place d'endo-prothèses au niveau de l'aorte thoracique descendante durant le même temps opératoire, afin d'oblitérer une éventuelle brèche intimale résiduelle et de favoriser l'occlusion du faux chenal (21).

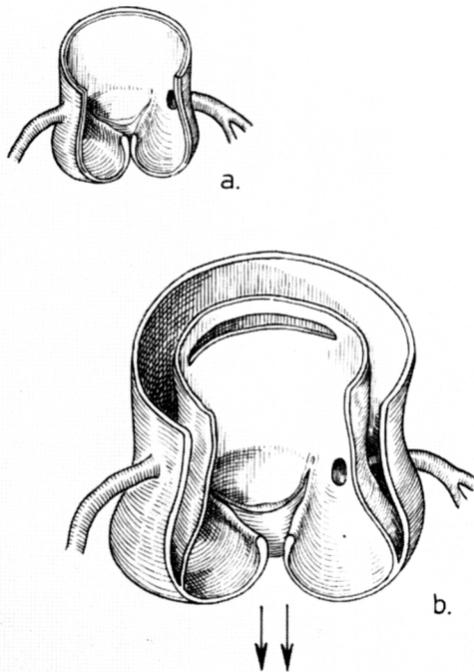
### **Réparation proximale : réfection modelante de la racine aortique**

L'objectif principal de la réparation proximale est de corriger une éventuelle insuffisance aortique associée. En effet, l'extension de la dissection à la racine aortique peut se compliquer d'insuffisance aortique de degré variable dans 30 à 60% des cas (22).

Le choix de la technique chirurgicale pour la réparation proximale des dissections aortiques de type A reste controversé (22). Toutefois, une bonne analyse du mécanisme de l'insuffisance aortique doit permettre d'optimiser le geste chirurgical.

En effet, dans certains cas l'insuffisance aortique peut préexister à la dissection en raison d'une anomalie des valvules sigmoïdes aortiques (bicuspidie) ou bien d'une pathologie de l'ensemble de la racine aortique (maladie annulo-ectasiante). Dans ces conditions, le remplacement de la valve aortique ou bien de l'ensemble de la racine aortique semble préférable. Toutefois, comme le décrivent Cachera et collaborateurs, dans la plupart des cas « il n'y a pas de lésions autonomes des cupules sigmoïdes; l'insuffisance aortique est due à une véritable dislocation de l'anneau aortique qui est clivé et dédoublé au-delà des insertions valvulaires; cet anneau se laisse alors distendre par la pression sanguine, et il s'ensuit une perte des rapports anatomiques normaux des trois valvules sigmoïdes et une régurgitation centrale par perte de coaptation valvulaire » (figure 2) (4).

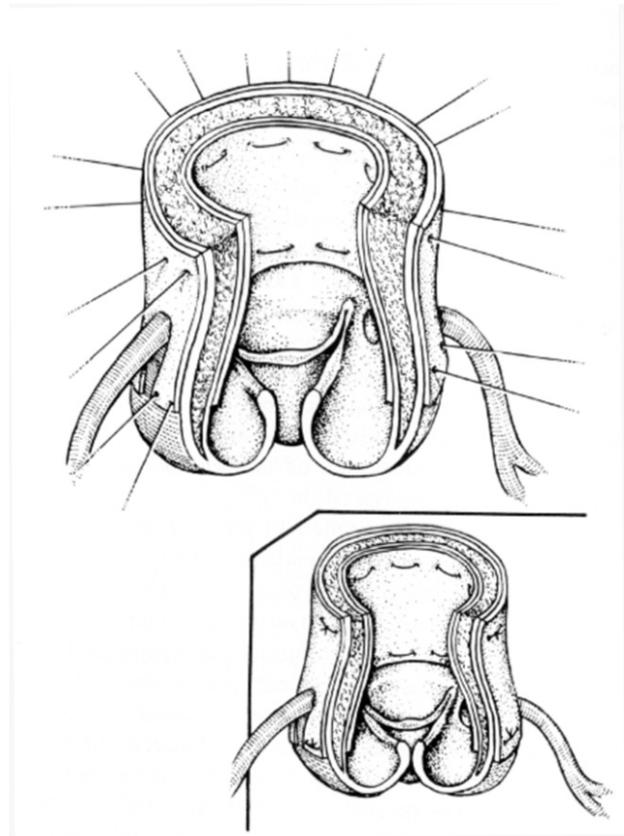
Dans cette situation un geste conservateur de la valve aortique native paraît particulièrement séduisant, ayant pour avantage d'éviter les complications liées aux prothèses valvulaires et au traitement anticoagulant. De plus, la nécessité d'un traitement anticoagulant postopératoire risquerait de faire obstacle à l'une des hypothèses essentielle du traitement chirurgical des



**Figure 2.** Schéma illustrant le mécanisme de l'insuffisance aortique dans les dissections aiguës de l'aorte ascendante (Référence 4).

dissections : le comblement de l'espace de clivage par des caillots secondairement organisés en tissus fibreux (4).

Ainsi, Cachera et collaborateurs ont décrit une « réfection modelante » de la racine aortique (figure 3). Cette intervention consiste en un double matelassage de la racine aortique par deux attelles de feutre, l'une extra- et l'autre intra-luminale. Il est important de noter que la bandelette extra-luminale est placée le plus près possible de l'anneau aortique englobant ainsi la portion initiale des artères coronaires, tandis que la bandelette de feutre intra-luminale est placée le plus près possible de l'insertion de la valvule sigmoïde sur la paroi du sinus de Valsalva non coronaire, et du bord supérieur des ostia coronaires dans les sinus de Valsalva coronaires. Ainsi, cette « réfection modelante » a le triple avantage de corriger la fuite aortique par suspension des valvules sigmoïdes aortique, de fournir un point d'appui solide à la suture du tube prothétique, et surtout de renforcer au maximum la paroi de la racine aortique afin d'éviter la poursuite du processus disséquant vers le bas (4-6). De ce point de vue, l'intervention proposée par Cachera et collaborateurs est à rapprocher des interventions plus récentes de remodelage de la racine aortique (Intervention dite de M. Yacoub) et de réimplantation de la valve aortique (intervention dite de T. David) (23, 24). L'objectif de ces interventions est de remplacer la racine aortique tout en conservant les valvules sigmoïdes natives.



**Figure 3.** Schéma illustrant la technique de la réfection modelante de la racine aortique (Référence 4).

Comparativement à ces deux interventions, la « réfection modelante » a pour principal avantage de ne pas nécessiter la réimplantation des artères coronaires dont la fragilité en cas de dissection peut être une source majeure de complications. En outre, elle évite la longue ligne de suture proximale nécessaire dans l'intervention de Yacoub et dont la déhiscence peut entraîner un faux-anévrisme à distance de l'intervention. En revanche, la « réfection modelante » laisse persister des zones de fragilité en dessous des ostia coronaires et ne permet pas d'effectuer une annuloplastie aussi complète que l'intervention de David.

Toute intervention conservatrice expose le patient à des altérations ultérieures de la valve aortique et/ou des sinus de Valsalva. Ces altérations peuvent être la conséquence de (1) lésions de la paroi aortique secondaires à la dissection elle-même, (2) l'évolution d'une pathologie aortique sous-jacente, (3) la toxicité tissulaire de certaines colles biologiques. Les résultats à long terme du traitement conservateur de la racine aortique dans les dissections aiguës de l'aorte ascendante ont été rapportés par l'équipe du Professeur Cachera en 1993 (25). La probabilité actuarielle d'absence de remplacement valvulaire aortique après traitement conservateur a été de  $83\% \pm 6\%$  à 5 ans et de  $79\% \pm 7\%$  à 10 et 15 ans. Ces résultats sont tout à fait similaires aux résultats rapportés dans la littérature internationale, qui indiquent une probabilité actuarielle d'absence de réinterventions proximales après

traitement conservateur de la racine aortique entre 69% et 95% à 10 ans.

Dans le but d'identifier les facteurs de risque de réintervention sur l'aorte proximale, nous avons récemment évalué les résultats à long terme du traitement chirurgical des dissections aortiques aiguës de type A sur 160 patients opérés entre 1980 et 2000 à l'hôpital Henri Mondor (26, 27). Dans cette étude, seule une insuffisance aortique sévère préopératoire a été un facteur de risque significatif et indépendant de réintervention tardive sur l'aorte proximale. Cette constatation confirme l'impression de l'étude précédente, où une incidence de 37% de réintervention chez des patients porteurs d'une insuffisance aortique sévère avait été observée (25). De façon similaire, Pessotto et al. ont rapporté que l'existence d'une insuffisance aortique préopératoire modérée à sévère est un facteur de risque significatif de survenue d'insuffisance aortique postopératoire (28). Par conséquent, ces résultats suggèrent que les patients ayant une insuffisance aortique significative préopératoire sont à haut risque de réintervention, et bénéficieraient probablement d'un geste plus radical lors de l'intervention initiale. Toutefois, dans notre expérience, le remplacement de la valve aortique et/ou des sinus de Valsalva lors de l'intervention initiale n'a pas eu d'effets significatifs sur l'incidence des réinterventions. Ce résultat est probablement lié au faible nombre de patients ayant bénéficié d'un remplacement combiné de l'aorte ascendante, des sinus de Valsalva et de la valve aortique par un tube valvé (intervention de Bentall modifiée) ou d'un remplacement séparé de l'aorte ascendante supracoronaire et de la valve aortique.

## Conclusion

Par une analyse rigoureuse des particularités patho-anatomiques posées par les dissections aiguës de l'aorte ascendante, Monsieur le Professeur Cachera a su identifier les principaux problèmes liés à leur traitement chirurgical. Il est à noter que les questions de la perfusion artérielle optimale, le mode de réparation de la racine aortique et du moignon distal dominant encore aujourd'hui le sujet.

Les innovations techniques proposées par Monsieur le Professeur Cachera et son équipe au début des années 70 ont tenté d'apporter une solution à ces problèmes et ont permis de développer une technique chirurgicale sûre et reproductible par la plupart des opérateurs.

L'efficacité des techniques et de l'enseignement de Monsieur le Professeur Cachera est illustrée par des probabilités actuarielles de survie de  $66.1\% \pm 3.8\%$ ,  $57.7 \pm 4.2\%$ ,  $52.2 \pm 4.6\%$  et  $45.3 \pm 5.5\%$  à respectivement 1, 5, 10 et 15 ans sur une cohorte de 160 patients opérés de dissection aiguë de l'aorte ascendante dans le service du Professeur Cachera entre 1980 et 2000 (26, 27).

## Références

1. De Bakey ME, Cooley DA, Creech O. Surgical considerations of dissecting aneurysm of the aorta. *Ann Surg* 1955;142:586-612.
2. Spencer FC, Blake H. A report of the successful surgical treatment of aortic regurgitation from a dissecting aortic aneurysm in a patient with the Marfan syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1962;44:238-45.
3. Morris GC, Henly WS, De Bakey ME. Correction of acute dissecting aneurysm of aorta with valvular insufficiency. *JAMA* 1963;184:185-6.
4. Cachera JP, Loisançe D, Carlier M, Maillet FX, Slama R, Bouvrain Y. Progrès techniques dans le traitement chirurgical des dissections aortiques aiguës totales du type I. *Arch Mal Cœur* 1974;2:125-31.
5. Cachera JP, Donzeau-Gouge G, Poulain H, Loisançe D, Bloch G, Galey JJ. Techniques actuelles de réparation des dissections aortiques aiguës. Résultats d'une série de 27 cas opérés. *Chirurgie* 1977 ;103 :273-8.
6. Cachera JP, Vouhé PR, Loisançe DY, Menu P, Poulain H, Boch G, Vasile N, Aubry P, Galey JJ. Surgical management of acute dissections involving the ascending aorta. Early and late results in 38 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981 ;82 :576-84.
7. Van Arsdell GS, David TE, Butany J. Autopsies in acute type A aortic dissection. Surgical implications. *Circulation* 1998;98:II-299-II-304.
8. David TE, Armstrong S, Ivanov J, Barnard S. Surgery for acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Surg* 1999 ;67 :1999-2001.
9. Sabik JF, Lytle BW, McCarthy PM, Cosgrove DM. Axillary artery : an alternative site of arterial cannulation for patients with extensive aortic and peripheral vascular disease. 1995 ;109 :885-90.
10. Neri E, Massetti M, Capannini G, Carone E, Tucci E, Diciolla F, Prifti E, Sassi C. Axillary artery cannulation in type A aortic dissection operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999 ;118 :324-9.
11. Whitlark JD, Goldman SM, Sutter FP. Axillary artery cannulation in acute ascending aortic dissections. *Ann Thorac Surg* 2000 ;69 :1127-9.
12. Yavuz S, Göncü MT, Türk T. Axillary artery cannulation for arterial inflow in patients with acute dissection of the ascending aorta. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002 ;22 :313-15.
13. Pasic M, Schubel J, Bauer M, Yankah C, Kuppe H, Weng YG, Hetzer R. Cannulation of the right axillary artery for surgery of acute type A aortic dissection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003 ;24 :231-6.
14. Mathieu D, Keita K, Loisançe D, Cachera JP, Rousseau M, Vasile N. Postoperative CT follow-up of aortic dissection ; *J Comput Assist Tomogr* 1986, 10 :216-8.
15. Guilmet D, Bachet J, Goudot B, Laurial C, Gigou F, Bical O, Barbagelatta M. Use of biological glue in acute aortic dissection. Preliminary clinical results with a new surgical technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979;77:516-21.
16. Kirsch M, Ginat M, Lecerf L, Houël R, Loisançe D. Aortic wall alterations after use of gelatin-resorcinoformalin glue. *Ann Thorac Surg* 2002;73:642-4.
17. Lai DT, Robbins RC, Mitchell RS, Moore KA, Oyer PE, Shumway NE, Reitz BA, Miller DC. Does profound hypothermic circulatory arrest improve survival in patients with acute type A aortic dissection? *Circulation* 2002;106[suppl I]:I-218-I-228.
18. Yamashita C, Okada M, Ataka K, Yoshida M, Yoshimura N, Azami T, Nagagiri K, Wakiyama H, Yamashita T. Open distal anastomosis in retrograde cerebral perfusion for repair of ascending aortic dissection. *Ann Thorac Surg* 1997;64:665-9.
19. Nguyen B, Müller M, Kipfer B, Berdat P, Walpoth B, Althaus U, Carrel T. Different techniques of distal aortic repair in acute type A aortic dissection: impact on late aortic morphology and reoperation. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;15:496-501.
20. Niederhäuser U, Rüdiger H, Künzli A, Seifert B, Schmidli J, Vogt P, Turina M. Surgery for acute type A aortic dissection: comparison of techniques. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18:307-

- 12.
21. Kato M, Kuratani T, Kaneko M, Kyo S, Ohnishi K. The results of total arch graft implantation with open stent-graft placement for type A aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;124:531-40.
22. Luciani GB, Mazzucco A. Aortic insufficiency after surgical repair of acute type A aortic dissection: incidence, indications for reoperation and medical management. *J Heart Valve Disease* 2001;10:12-18.
23. Leyh RG, Schmidtke C, Bartels C, Sievers HH. Valve-sparing aortic root replacement (remodeling/reimplantation) in acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Surg* 2000;70:21-4.
24. Graeter TP, Langer F, Nikoloudakis N, Aicher D, Schäfer HJ. Valve-preserving operation in acute aortic dissection type A. *Ann Thorac Surg* 2000;70:1460-5.
25. Mazzucotelli JP, Deleuze P, Baufreton C, Duval AM, Hillion ML, Loisançe DY, Cachera JP. Preservation of the aortic valve in acute aortic dissection : long-term echocardiographic assessment and clinical outcome. *Ann Thorac Surg* 1993 ;55 :1513-7.
26. Kirsch M, Soustelle C, Houël R, Hillion ML, Thébert D, Alimoussa B, Loisançe D. Résultats à long terme du traitement chirurgical des dissections aortiques aiguës de type A. *Arch Mal Cœur* 2001;94:1373-80.
27. Kirsch M, Soustelle C, Houël R, Hillion ML, Loisançe D. Risk factor analysis for proximal and distal reoperations after surgery for acute type A aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002 ;,123 :318-325.
28. Pessotto R, Santini F, Pugliese P, Montalbano G, Luciani GB, Faggian G, Bertolini P, Mazzucco A. Preservation of the aortic valve in acute type A aortic dissection complicated by aortic regurgitation. *Ann Thorac Surg* 1999;67:2010-3.