

ACQUISITIONS RÉCENTES EN CHIRURGIE CARDIAQUE ET VASCULAIRE

R. LIMET (1)

RÉSUMÉ : Les avancées les plus significatives de ces dernières années consistent en l'utilisation de plus en plus fréquente de l'arrêt circulatoire sous hypothermie profonde pour traiter des lésions aortiques complexes, l'utilisation de prothèses valvulaires dépourvues de stent, le développement de techniques de réparation, et non de remplacement de la valvule aortique insuffisante et, l'interruption chirurgicale des circuits responsables du maintien de la fibrillation auriculaire. Pour diminuer la réaction inflammatoire associée à la circulation extra-corporelle, on a recours à l'utilisation de circuits plus compatibles (SMA), ainsi qu'à la pratique de la chirurgie coronaire à cœur battant, sans le secours d'une circulation extra-corporelle. Dans le domaine de la chirurgie vasculaire, il faut rappeler le rôle des endoprothèses pour le traitement des anévrismes de l'aorte abdominale, l'utilisation croissante de la coelioscopie pour traiter les atteintes de l'aorte abdominale, et enfin, le développement d'une chirurgie moins invasive des veines variqueuses par l'utilisation du laser et autres techniques.

MOTS-CLÉS : Arrêt circulatoire - Hypothermie profonde - Préservation de la valvule aortique insuffisante - Opération de Cox-Maze - Fibrillation auriculaire - Chirurgie sous coelioscopie - Laser - Varices des membres inférieurs

CHIRURGIE CARDIAQUE

Dans cette brève revue des acquisitions récentes en chirurgie cardiaque, nous envisageons l'amélioration du traitement des lésions anévrysmales complexes de l'aorte thoracique (ascendante, transverse, descendante), les progrès dans le traitement des valvulopathies aortiques (conservation de la valvule aortique insuffisante, utilisation de prothèses dépourvues de stent), et, enfin, le développement de circuits moins producteurs de réactions inflammatoires et l'abstention de plus en plus fréquente de toute circulation extra-corporelle pour la chirurgie coronaire.

DISSECTION AORTIQUE COMPLEXE

La dissection aiguë (anévrisme disséquant) de type A se prolongeant en direction de l'aorte thoracique descendante, sans qu'on puisse faire une suture intermédiaire, a toujours représenté un problème difficile. L'aorte ascendante et le début de la transverse sont accessibles par sternotomie antérieure, tandis que l'aorte descendante est mise en évidence par la thoracotomie postéro-latérale. L'utilisation d'une double voie d'abord séquentielle (facilitée éventuellement par la technique de la trompe d'éléphant) (1)

RECENT ADVANCES IN CARDIAC AND VASCULAR SURGERY

SUMMARY : Significant advances in cardiac surgery include hypothermic circulatory arrest for complex aortic surgery, stentless valve for aortic valvulopathies, conservative treatment of the insufficient aortic valve, surgical interruption of the electrical circuits involved in atrial fibrillation and new extra-corporeal circuits (SMA) to decrease inflammatory systemic reactions, and for, the same reason, heart beating coronary surgery. Advances in vascular surgery include aortic endoprostheses, coelioscopic aortic surgery and less invasive superficial veins surgery.

KEYWORDS : Hypothermy - Hypothermic circulatory arrest - Conservative treatment of insufficient aortic valve - Cox-Maze operation - Atrial fibrillation - Coelioscopy - Aortic endoprosthesis - Varicose vein - Laser surgery

est, certes, possible, mais plus délabrante pour la fonction respiratoire postopératoire. Une réponse plus complète à ce problème est l'arrêt circulatoire en hypothermie. Dans des conditions où le patient est refroidi à 18 C°, il peut supporter un arrêt circulatoire complet (2) qui donne un champ exsangue permettant à l'opérateur qui a pratiqué une sternotomie antérieure de travailler avec une relative aisance sur la jonction aorte transverse-aorte thoracique descendante, tandis que les troncs supra-aortiques peuvent être suturés rapidement, particulièrement si l'on isole un lambeau pariétal aortique commun à l'origine de ces troncs supra-aortiques. Une fois la suture distale et la suture des troncs supra-aortiques réalisées, on peut recommencer la perfusion par voie fémorale, en prenant grand soin d'éviter la séquestration de bulles d'air qui auraient des effets cérébraux désastreux si elles venaient à s'emboliser dans ce territoire. Diverses techniques ont été recommandées pour éviter cet emprisonnement des bulles d'air. En tout cas, les sutures étant faites, on peut remettre en route la perfusion fémorale qui va réalimenter les troncs supra-aortiques. On peut alors porter son attention, comme d'habitude, sur la réparation de l'aorte ascendante, combinée ou non à une conservation de la valvule aortique native. Cette deuxième partie de l'opération se fait plus facilement avec une deuxième prothèse vasculaire que l'on suturera prestement à l'autre prothèse vasculaire utilisée dans la première partie de l'opération. Notre expérience dans ce domaine se monte à plus de trente cas, sous l'impulsion, principalement, d'Etienne Creemers.

CONSERVATION DE LA VALVULE AORTIQUE INSUFFISANTE

Bien qu'il y ait eu quelques tentatives isolées, la sténose aortique se caractérise par une défor-

(1) Service de Chirurgie Cardio-vasculaire, CHU Sart-Tilman, Liège.

mation trop profonde des feuillets valvulaires aortiques pour permettre une opération conservatrice; il n'en est pas de même pour la valvule insuffisante.

En cas de dissection aiguë, d'anévrisme chronique de l'aorte ascendante et d'annulo-ectasie (Fig. 1)

Dans ces cas où l'anomalie aortique de dissection ou d'anévrisme chronique impose le remplacement de l'aorte jusqu'à l'annulus chirurgical (encore appelé jonction aorto-ventriculaire), on a utilisé régulièrement l'opération dite de Bentall, où l'on remplace à la fois l'aorte ascendante et la valvule aortique, tandis qu'on réimplante ensuite les troncs coronaires inévitablement mis hors circuit (3). Sarsam et Yacoub (4) ont bien défini les différences entre l'annulus chirurgical (jonction aorto-ventriculaire, site habituel d'implantation de toutes les prothèses valvulaires quelles qu'elles soient) et l'annulus anatomique qui correspond à l'insertion des trois valves constitutives de la valvule aortique sur la paroi même de l'aorte ascendante. On a recours, de plus en plus souvent, à la technique décrite par T. David en 1995 (5); pour conserver la valvule aortique, on incorpore les trois valves de l'annulus aortique sur la prothèse textile, tandis que les ostia coronaires sont réimplantés sur la prothèse vasculaire, exactement comme dans l'opération de Bentall. L'annulus anatomique est suturé sur la prothèse vasculaire (Fig. 2). La technique de T. David vise à conserver, ainsi, tant la valvule aortique que la racine aortique (ou la prothèse vasculaire) sur laquelle elle est implantée; on la réserve principalement aux patients de moins de 70 ans dont l'insuffisance aortique est associée à une dissection aortique de type A ou à un anévrisme de type dégénératif, dont le plus grand diamètre est supérieur à 48 mm (45 mm lorsqu'il s'agit de la maladie de Marfan ou d'autres maladies familiales). Chez l'homme plus jeune, la technique s'applique aussi lorsqu'il y a une insuffisance de la valvule bicuspidie avec un anévrisme de l'aorte ascendante de plus de 45 mm de diamètre. Cette technique a été amplement utilisée dans la situation la plus simple : celle où l'insuffisance aortique est liée à l'écartement de l'annulus chirurgical. L'expérience de notre service dans ce domaine se monte à peu près à une quarantaine de cas (Fig. 3).

Conservation de la valvule aortique insuffisante sans maladie associée de l'aorte ascendante

L'insuffisance valvulaire aortique, même en dehors des conditions définies plus haut, peut se prêter à une opération de plastie.

La technique de remodelage de Yacoub s'applique particulièrement aux insuffisances valvulaires sur bicuspidie avec prolapsus d'un feuillet principal redondant; diverses techniques sont décrites, dont la résection triangulaire du raphé (s'il existe) ou la restriction au niveau commissural dans la bicuspidie vraie dépourvue de raphé (Fig. 4, 5) (6). Enfin, la technique de réimplantation de Tirone David décrite dans le paragraphe précédent s'applique également ici.

CHOIX D'UNE PROTHÈSE NON STÉNOSANTE POUR LE PATIENT AVEC UN ANNULUS AORTIQUE PETIT

Les valves «stentless» (Fig. 6)

Toutes les prothèses valvulaires utilisées à ce jour comportent une zone d'implantation sur l'annulus chirurgical (jonction aorto-ventriculaire) et un système mécanique garantissant la stabilité de la prothèse. Dans le cas des prothèses biologiques, ce système de sécurité consiste en des stents faits d'une armature métallique sous le textile (Dacron) bien reconnaissable sur la radio. Pour ces prothèses avec stents, une seule suture est nécessaire, l'annulus chirurgical (jonction aorto-ventriculaire). Avec les prothèses dépourvues de stents, deux sutures sont nécessaires : la suture habituelle sur l'annulus chirurgical et une suture sur l'annulus anatomique, c'est-à-dire la réinsertion des feuillets directement sur la paroi aortique, ce qui confère la solidité à l'ensemble, tout en évitant la persistance d'un gradient transprothétique postopératoire significatif qui contribuerait à diminuer le bénéfice de l'opération. Dans une série publiée (7), les auteurs ont comparé, dans deux groupes similaires, la performance de prothèses avec stents et sans stents. L'utilisation de prothèses biologiques avec stents montrait un gradient moyen postopératoire de 20 mmHg, diminuant à 9 mmHg à 12 mois et la surface orificielle utile (EOA : effective orifice area) était de 1,2 cm² en postopératoire immédiat, et de 1,5 cm² à 12 mois. Dans le groupe dépourvu de stent, le gradient transprothétique était de 17 mmHg en postopératoire immédiat, et de 6 mmHg à un an. La surface effective (EOA) passait de 1,5 cm² en postopératoire à presque 2 cm² à un an (Fig. 7). Jean-Paul Lavigne a initié la première série dans notre Service et Guy Dekoster en a implanté le plus grand nombre.

AMÉLIORATION DU SYNDROME INFLAMMATOIRE INDUIT PAR LA CIRCULATION EXTRA-CORPORELLE

Il n'y a nul doute que l'utilisation d'une circulation extra-corporelle entraîne l'activation d'un syndrome inflammatoire reconnaissable

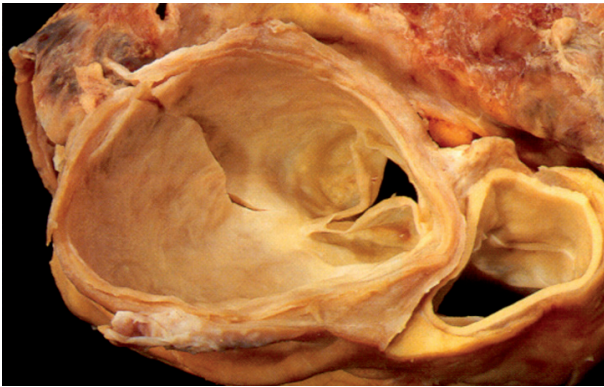


Figure 1 : Examen de la valvule aortique après section transversale de l'anévrysme de l'aorte ascendante qui la surplombe. On voit comme l'élargissement de l'annulus chirurgical provoque une insuffisance aortique centrale.

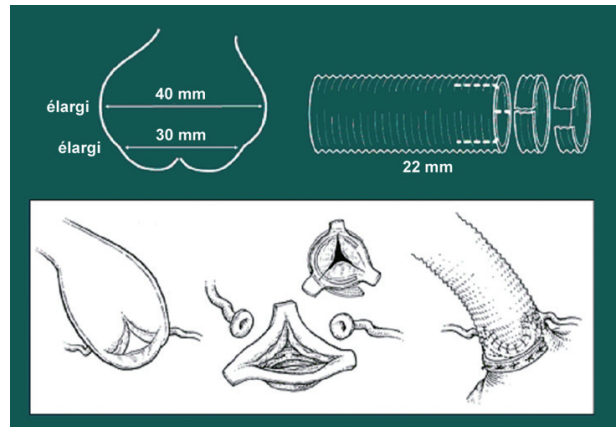


Figure 2 : Détails de la technique de préservation de la valvule aortique insuffisante en incorporant ses valves à l'intérieur de la prothèse vasculaire (opération de David) ou en taillant la prothèse vasculaire pour permettre une suture termino-terminale entre la prothèse et les valves de la valvule aortique. Dans l'un et l'autre cas, les ostia coronaires doivent être réimplantés.

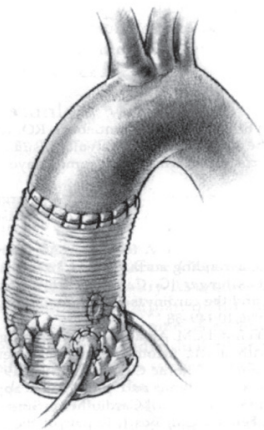


Figure 3 : Aspect extérieur de l'aorte ascendante remplacée, supportant les sutures qui fixent l'annulus anatomique sur sa paroi. On reconnaît l'implantation des ostia coronaires, droit en avant, gauche en arrière.

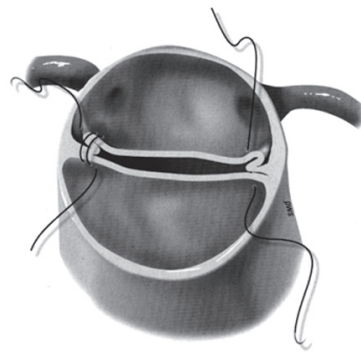


Figure 4 : Rétrécissement d'une commissure aortique en cas de prolapsus univalvulaire d'une bicuspide vraie.

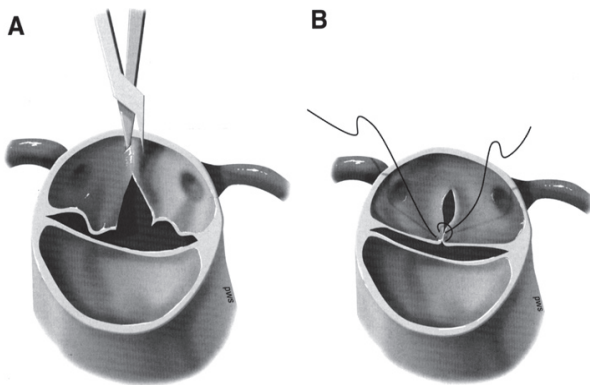


Figure 5 : Traitement d'un prolapsus aortique en cas de bicuspide vraie ou acquise par résection du raphé et resuture des feuillets rétrécis par l'excision en V.

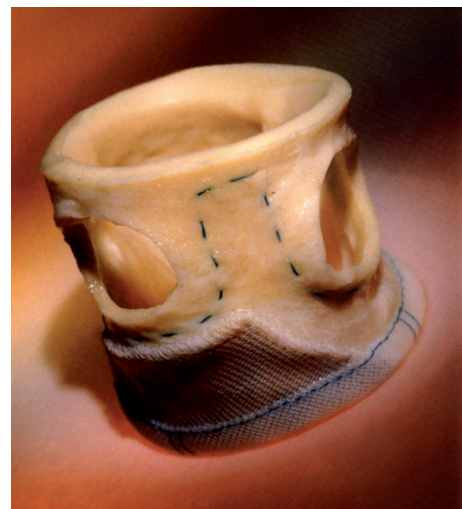


Figure 6 : Figure type de prothèse porcine stentless prélevée à partir d'une racine aortique de porc. Les ostia coronaires seront réséqués pour donner à la prothèse son aspect tri-axial destinée à être suturée sur l'annulus anatomique de l'aorte receveuse.

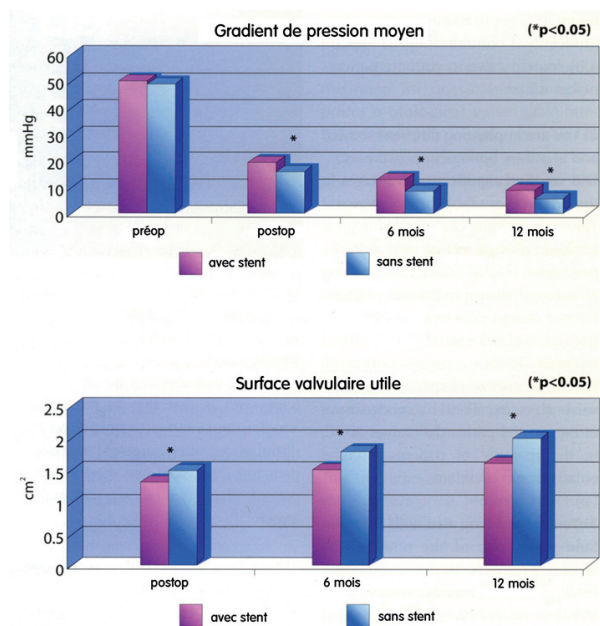


Figure 7 : Comparaison des gradients moyens et de surface utile (EOA) pour deux séries de patients équivalents. Colonne de gauche : prothèse biologique habituelle avec des stents – colonne de droite : prothèse biologique dépourvue de stent (7).

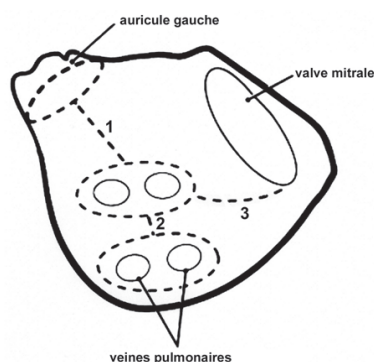


Figure 9 : Ensemble des lésions et résections réalisées dans notre expérience du mini maze (ablation de l'auricule, isolement des veines pulmonaires et création de trois mini-ablations au niveau de l'oreillette).

au niveau biologique et compliqué, parfois, sur le plan clinique, par l'apparition de problèmes systémiques (SIRS : Systemic Inflammatory Reaction Syndrome) (8) au niveau pulmonaires principalement. Les efforts se dirigent dans deux directions. D'une part, apparaissent des circuits de circulation extra-corporelle dont la structure diminue la possibilité d'activer une réaction inflammatoire : c'est le rôle des nouveaux circuits, mis au point notamment par le Professeur Defraigne et le Docteur Quaniers, dans notre Service. D'autre part, se développe une

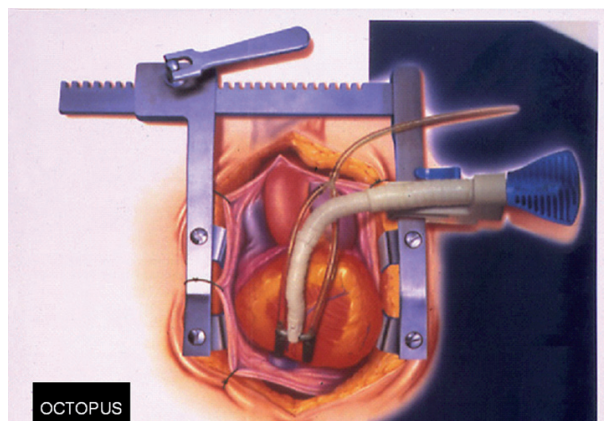


Figure 8 : Mise en place du système de ventouse, Octopus, permettant d'immobiliser relativement la zone coronaire sur laquelle on va travailler, le reste du ventricule continue à se mouvoir.

chirurgie (essentiellement coronaire) qui peut se réaliser sans le secours d'une circulation extra-corporelle. Si le biomatériau n'est pas le seul élément impliqué dans l'activation de la réaction inflammatoire, une amélioration de sa biocompatibilité peut entraîner la réduction de celle-ci. Ainsi, certains traitements de surface tels que ceux des circuits héparinés ont montré un potentiel de réduction de l'activation du complément. Les circuits SMA (Surface Modifying Additives) ont montré une diminution significative de l'activation plaquettaire et des pertes sanguines post-opératoires. La réaction inflammatoire globale est également réduite, même si le système du complément reste significativement activé par ce type de circuit (9). Utilisé en pratique courante dans notre Service depuis trois ans, il a permis une réduction significative, notamment des pertes sanguines postopératoires.

La deuxième solution, qui consiste à se passer de CEC, exige d'obtenir une immobilité suffisante de la zone suturée, alors que, par ailleurs, le coeur continue à avoir une activité contractile. Ceci est réalisable par divers artifices externes qu'il est inutile de développer ici, mais dont le principe est d'utiliser des ventouses qui, en quelque sorte, immobilisent la zone forcément limitée sur laquelle portera la suture coronaire. Le Professeur Grenade a largement développé ce secteur (Fig. 8).

LE TRAITEMENT CHIRURGICAL DE LA FIBRILLATION AURICULAIRE

Cette arythmie est entretenue au plan électrophysiologique par des courants de macro-réentrée situés au niveau des oreillettes. L'oreillette gauche est un substrat d'autant plus

susceptible de permettre l'arythmie qu'elle est dilatée, fibreuse, ou a déjà connu un épisode de fibrillation auriculaire. Le déclenchement de l'arythmie est dépendant de foyers d'activation situés dans 90 % des cas au pourtour des veines pulmonaires et à la jonction cavoatriale. Sur base de ces données électrophysiologiques, diverses interventions reposant sur des concepts non mutuellement exclusifs ont été proposées.

Certes, l'opération de Cox-Maze n'est pas récente, mais elle a connu des succès divers tout au long de son utilisation. Elle visait à maintenir les relations entre le nœud sinusal et le nœud atrio-ventriculaire, de conserver la contractilité atriale et d'empêcher le développement de la fibrillation auriculaire. Cet objectif a pu être rencontré moyennant une opération complexe qui, par section et suture, transforme les oreillettes en un labyrinthe permettant aux influx de gagner toutes les régions atriales sans toutefois rencontrer de zones dont la surface critique permettrait le développement d'une macro-réentrée. Cette opération difficile a été très peu pratiquée, mais s'est pourtant avérée d'une grande efficacité puisqu'elle permet de guérir de leur fibrillation auriculaire plus de 95 % des patients. Le développement de systèmes simples de destruction linéaire du tissu atrial (ultrasons, radiofréquence, cryoablation) a permis de concevoir de nombreuses interventions. Cette chirurgie d'une durée d'une vingtaine de minutes est réalisée dans notre service uniquement en association avec une autre intervention, le plus souvent, valvulaire mitrale. Dans notre pratique, elle consiste à isoler par radiofréquence les quatre veines pulmonaires en supprimant ainsi le rôle déclenchant de cette région dans la fibrillation auriculaire. Ensuite, l'ablation de l'auricule et la réalisation de trois lignes spécifiques au niveau de l'oreillette gauche permettent de réduire le substrat autorisant l'entretien d'une arythmie par macro-réentrée (Fig. 9). Des modifications de la technique sont également apparues qui sortent du cadre de cet exposé général. A l'heure actuelle, il semble que l'association d'une procédure dérivée de Cox-Maze et d'une chirurgie mitrale entraîne une permanence du retour en rythme sinusal beaucoup plus importante dans ce groupe de patients. L'opération de Cox-Maze III est également très efficace pour le traitement des fibrillations auriculaires non associées à une pathologie mitrale et réfractaires au traitement médicamenteux. Sur une petite série de 29 patients, et après un suivi de près de 5 ans, 79% des patients montraient un complet succès en termes de disparition des accès de fibrillation auriculaire. Par ailleurs, la fraction d'éjection

était également significativement améliorée, passant de 31% à 39% en moyenne (10).

Notre expérience clinique (M. Radermacker) porte sur plus de trente patients. Le taux de succès de la correction de la fibrillation auriculaire à six mois est de l'ordre de 75 % avec un résultat qui se maintient dans le temps. L'indication d'une intervention de Maze simplifiée, en association avec une chirurgie valvulaire, nous semble particulièrement indiquée en matière de plastie mitrale. Les patients avec une fibrillation auriculaire paroxystique ou persistante préopératoire peuvent, grâce à cette opération, envisager l'avenir sans la contrainte des anticoagulants.

L'ENDARTÉRECTOMIE PULMONAIRE COMME TRAITEMENT DE L'HYPERTENSION PULMONAIRE THROMBO-EMBOLIQUE

Bien que la première endartérectomie pulmonaire ait été réalisée il y a plus de trente ans, l'hypertension pulmonaire causée par des embolies chroniques du poumon est très souvent sous-diagnostiquée, et, quand elle est reconnue, inutilement traitée par une greffe de poumon. Si l'on suit l'expérience de l'université de Californie à San Diego, qui est le leader mondial dans ce domaine, on voit que l'endartérectomie, correctement réalisée sous circulation extra-corporelle, et avec des arrêts circulatoires quand c'est nécessaire, initiée au niveau de la bifurcation de l'artère pulmonaire et continuée sur les branches les plus distales, offre une survie et une amélioration tout à fait significatives avec une mortalité opératoire inférieure à 5%. La reconnaissance et le traitement de cette maladie impliquent des techniciens rompus à ces techniques, des échographistes initiés aux arcanes du diagnostic de l'affection et des anesthésistes bien au fait des particularités qu'elle entraîne en ce qui concerne la conduite de l'anesthésie et le contrôle des complications postopératoires immédiates (11).

De toutes les innovations cardiaques présentées dans cet article, celle-ci est la seule où nous n'ayons pas une expérience locale à présenter, tout simplement parce qu'aucun cas ne nous a été adressé. Nous pensons qu'un effort commun, tant pour élargir les diagnostics que pour porter une indication opératoire et la mener à bien, serait du plus grand intérêt pour notre Institution et la population qu'elle dessert.

CHIRURGIE VASCULAIRE PÉRIPHÉRIQUE

En ce qui concerne la chirurgie vasculaire, nous verrons trois exemples de progrès techniques qui ont amélioré, soit la survie, soit la morbidité.

LES ENDOPROTHÈSES DANS LE TRAITEMENT DES ANÉVRYSMES DE TOUS TYPES DE L'AOORTE THORACIQUE DESCENDANTE

Un récent numéro de la Revue Médicale de Liège consacre un article aux conditions d'utilisation et aux résultats des endoprothèses dans le traitement des anévrismes de l'aorte abdominale. Nous n'y reviendrons pas (12). Par contre, il nous paraît intéressant de signaler que l'aorte thoracique descendante, segment cylindrique, grossièrement rectiligne depuis la sous-clavière gauche jusqu'au niveau de l'émergence des artères viscérales (tronc coeliaque et mésentérique supérieure) se prête géométriquement beaucoup mieux encore à l'utilisation d'endoprothèses. Sous la supervision du Docteur Creemers, cette technique connaît un succès croissant dans notre service. Par contre, les efforts qui avaient été réalisés dans certains centres spécialisés pour appliquer cette technique aux anévrismes partant de l'aorte ascendante (de type disséquant ou autre) ont été un échec. D'autre part, il faut, après traitement d'une dilatation limitée de l'aorte thoracique descendante, suivre très attentivement en amont et en aval le développement d'un anévrisme englobant des artères viscérales ou cérébrales impliquant alors, jusqu'à preuve du contraire, une intervention ouverte classique de mise à plat d'un anévrisme thoraco-abdominal avec réimplantation des artères viscérales.

CHIRURGIE COELIOSCOPIQUE DE L'AOORTE ABDOMINALE

Les succès rencontrés en chirurgie digestive par les techniques coelioscopiques ont encouragé certains à appliquer la méthode au traitement des affections de l'aorte abdominale. Ceci impliquait la mise au point d'un matériel tout à fait particulier pour obtenir l'exclusion de l'aorte (clamping) et pour effectuer des sutures avec des instruments appropriés. D'abord limitée aux interventions pour artériopathie oblitérante de l'aorte (mise en place d'une prothèse avec une suture termino-latérale sur la face antérieure de l'aorte), la technique a été appliquée prudemment à certains types d'anévrismes. Cette deuxième indication est évidemment plus difficile et l'on doit être particulièrement vigilant sur le plan des indications opératoires. La chirurgie aortique sous coelioscopie est tout sauf une chirurgie rapide et l'on comprend que tous les chirurgiens vasculaires ne soient pas enthousiastes à l'idée de l'utiliser. Néanmoins, il faut reconnaître que lorsqu'elle est pratiquée par un praticien entraîné à ce genre de technique, les suites opératoires sont remarquables de simplicité. La chirurgie vasculaire laparoscopique associe, en théorie, les avantages de la

coelioscopie à ceux de la chirurgie vasculaire conventionnelle : pas de complications pariétales, reprise de transit rapide, peu de douleurs postopératoires, séjour hospitalier plus court, et, perméabilité à long terme excellente.

Différentes techniques ont été décrites, mais celle de Marc Coggia (13) nous semble la plus séduisante. Le patient est installé en décubitus latéral droit > 70 degrés et l'aorte est abordée par voie rétrocolique rétro-rénale gauche. Actuellement, plus de 60 patients ont été opérés dans le Service de carrefours aorto-bifémoraux par laparoscopie, avec des résultats excellents. A l'exception des patients présentant un abdomen hostile ou une aorte trop calcifiée («aorte pétrifiée»), nous proposons cette alternative thérapeutique.

Jean-Paul Lavigne est un de ceux qui, en Communauté Française, ont le plus travaillé pour développer cette technique qu'il réalise au CHU, en collaboration avec T. Quaniers et au CHR avec Q. Désiron (14).

NOUVEAU TRAITEMENT CHIRURGICAL DES VARICES DES MEMBRES INFÉRIEURS ET DE L'INSUFFISANCE VEINEUSE CHRONIQUE

Le traitement chirurgical des varices a consisté pendant plusieurs dizaines d'années en un stripping des veines saphènes internes (le plus souvent) et externes, associé à des phlébectomies multiples. Cette technique implique une crossectomie (jonction saphéno-fémorale ou saphéno-poplitée) par ligature sélective de toutes les branches de celles-ci et une ligature section de la jonction.

Les nouvelles techniques de traitement des reflux saphènes sont de type endo-veineux et consistent en l'induction d'une fibrose de la veine saphène (interruption du reflux) par effet thermique ou par injection d'agents sclérosants. L'effet thermique est obtenu soit par effet laser (LEV : Laser Endo-Veineux) soit par radiofréquence. L'injection de produit sclérosant se fait sous contrôle écho guidé et consiste en l'administration d'un volume suffisant d'une mousse obtenue en mélangeant l'agent à un gaz. Ces différentes techniques impliquent, en général, qu'il n'y ait pas d'interruption de la jonction saphéno-fémorale ou poplitée. Elles pourront donc être réalisées chez tout patient présentant un reflux d'un tronc saphène dont le diamètre saphène n'excède pas 15 mm. Les premiers résultats des techniques LEV et radiofréquence tendent à montrer un taux de récurrence de varices moindre notamment en préservant la jonction, per-

mettant ainsi un drainage physiologique de ses branches normales dans les veines fémorale ou poplitée. Depuis avril 2006, nous avons effectué 25 procédures LEV. Les contrôles postopératoires par écho doppler ont montré un bon résultat (occlusion complète du tronc saphène et perméabilité de la jonction sans reflux significatif à son niveau) chez 24 patients (J. Quaniers). La Revue Médicale de Liège s'est faite l'écho, il y a peu, de la ligature des perforantes (opération de Linton) sous endoscopie (15). H. Van Damme a réalisé dans ce domaine une cinquantaine de corrections.

CONCLUSION

Plutôt que de développer en détail un point particulier, qui, par ailleurs, par ses aspects forcément techniques, ne serait pas d'un intérêt majeur pour les non-chirurgiens, nous avons voulu mettre l'accent sur les possibilités qu'offraient ces nouvelles techniques tant pour permettre une meilleure indication opératoire à moindre risque que pour améliorer l'état fonctionnel de nos patients avec une morbidité moindre.

BIBLIOGRAPHIE

1. Borst HG, Walterbusch G, Schaps D.— Extensive aortic replacement using «elephant trunk» prosthesis. *Thorac Cardiovasc Surg*, 1983, **31**, 37.
2. Kramer RS, Sanders AP, Lesage AM, et al.— The effect of profound hypothermia on preservation of cerebral ATP content during circulatory arrest. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1968, **56**, 699.
3. Bentall H, De Bono A.— A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax*, 1968, **23**, 338.
4. Sarsam MAI, Yacoub M.— Remodelling of the aortic valve annulus. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1993, **105**, 435.
5. David TE, Feindel CM, Bos J.— Repair of the aortic valve in patients with aortic incompetence and aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1995, **109**, 345-351 (discussion, 351-352).
6. Yacoub MH, Kilner PJ, Birks EJ, et al.— The aortic outflow and root : a tale of dynamism and crosstalk. *Ann Thorac Surg*, 1998, **68**, S37-S43.
7. Miraldi F, Spagnesi L, Talarico D, et al.— Sorin stentless pericardial valve versus Carpentier-Edwards Perimount pericardial bioprosthesis : Is it worthwhile to struggle? *Int J Cardiol*, 2006, **11**.
8. Ascione R, Lloyd CT, Underwood MJ, et al.— Inflammatory response after coronary revascularization with or without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*, 2000, **69**, 785-791.
9. Quaniers J, Leruth J, Albert A, Limet R.— Comparison of inflammatory responses following off and on-pump coronary surgery using surface modifying additives circuits. *Ann Thorac Surg*, 2006, **81**, 1683-1690.
10. Hemels ME, Gu YL, Tuinenburg AE, et al.— Favorable long term outcome of Maze surgery in patients with lone atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg*, 2006, **81**, 1773-1779.
11. Thistlethwaite PA, Jamieson SW, Adams A, et al.— Pulmonary endarterectomy. *Sem Thorac Cardiovasc Surg*, 2006, **18**, 217-276.
12. Creemers E, Trotteur G, Dondelinger RL.— Le traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte abdominale à l'Université de Liège. *Rev Med Liège*, numéro spécial, Journée Synthèse, 2007, 26-29.
13. Coggia M, Javerliat I, Di Centra I, et al.— Total laparoscopic infrarenal aortic aneurysm repair : preliminary results. *J Vasc Surg*, 2004, **40**, 448-454.
14. Rouers A, Meurisse M, Lavigne JP, et al.— Potential benefits of laparoscopic aorto-bifemoral bypass surgery. *Acta Chir Belg*, 2005, **105**, 610-615.
15. Van Damme H, Quaniers J, Lambert J, Limet R.— Résurgence de la chirurgie des veines perforantes : CEPS (Chirurgie Endoscopique des Perforantes Sous-fasciales). *Rev Med Liège*, 2001, **56**, 511-520.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Service de Chirurgie Cardio-Vasculaire et Thoracique, CHU du Sart-Tilman, 4000 Liège, Belgique. E mail : rlimet@ulg.ac.be