

# **LESIONS ATHEROMATEUSES DES TRONCS SUPRA-AORTIQUES PROXIMAUX**

Pr ENON, Dr PICQUET, S HAMDI

## **I - Problèmes posés**

### **1) Selon quels critères sélectionner les malades ?**

#### **2) Indications chirurgicales**

- Lésions symptomatiques du TABC et des artères carotides communes
- Lésions asymptomatiques du TABC et des artères carotides communes
- Lésions de l'artère sub-clavière proximale

### **3) Quelles voies d'abords utiliser ?**

#### **A- Traitement chirurgical**

- Les voies cervicales
- La sternotomie médiane
- La thoracotomie gauche

#### **B- Traitement endoluminal**

- Les voies fémorales percutanées
- Les voies humérales percutanées
- Les voies combinées percutanées
- Les voies cervicales percutanées

#### **C – Traitement hybride**

### **4) Stratégies thérapeutiques**

#### **A- Lésions isolées d'un TSA proximal**

- TABC
- CC
- SCG ou SCD

#### **B– Lésions bifocales – traitement hybride**

#### **C- Lésions associées de deux ou trois TSA proximaux**

#### **D- Les complications**

### **5) CONCLUSION**

## II – Références principales

**1. Ligush J., Burnham C.B., Burnham S.J., et al.** -Accuracy of the duplex scan in occlusive disease of the supra aortic trunks. *Journal Vascular Technology* 1996 ; 20 : 81-86.

*Avec une sensibilité de 89,1%, une spécificité de 95 %, une valeur prédictive positive de 93,4 % et négative de 91,6 %, l'écho-doppler apparait comme un examen de dépistage de référence. (Degré C)*

**2. Berguer R., Morasch M., Kline R., et al.** -Cervical reconstruction of the supra aortic trunks: a 16 years experience. *Journal Vascular Surgery* 1999 ; 29 : 239-248.

*L'évolution de la plaque athéromateuse au niveau des troncs supra-aortiques apparait identique à celle des lésions de la bifurcation carotidienne responsable de lésions neurologiques hémodynamiques ou thrombo-emboliques. La symptomatologie est comparable : hémisphérique, oculaire ou vertébro-basilaire. Les lésions chez les patients symptomatiques étaient évaluées lors de l'artériographie per-opératoire qui retrouvait dans 36% des cas une sténose supérieure à 75 %, dans 18 % des cas une occlusion, dans 24 % des cas une ulcération majeure. (Degré C)*

**3. Kertai M.D., Boersman E., Sicari R., et al.** -Which stress test is superior for perioperative cardiac risk stratification in patient undergoing major vascular surgery ? *European Journal Vascular Endovascular Surgery* 2002 ; 24 : 222-229.

*L'échographie de stress permet de définir les malades à faible ou haut risque cardiaque, quel que soit l'état antérieur. La scintigraphie est plus adaptée aux malades dont l'atteinte coronarienne est déjà connue. (Degré C)*

**4. Watelet J., Durvin F.** -Traitement endoluminal des lésions occlusives athéromateuses des troncs supra-aortiques proximaux. *EMC- chirurgie vasculaire* ; 2007 ; 43-128.

*Le traitement endoluminal est une option thérapeutique. Il nécessite toutefois une sélection rigoureuse des indications et une maîtrise de la technique. Il parait licite de proposer ce traitement dans les lésions athéromateuses proximales. Cependant les résultats à long terme ne sont pas encore connus. (Degré C)*

**5. Corriere M., Dattilo J., Madigan M., et al.** -Facteurs de risque et considérations techniques basées sur l'angiographie pour guider le traitement endovasculaire des sténoses carotidiennes. *Annals of Vascular Surgery* ; 2008 : 22 : 52-57.

*Le traitement par angioplastie associée à une protection cérébrale est actuellement accepté pour les carotides dont la technique par endartériectomie est considérée comme à haut risque. (Degré C)*

**6. Laurian C., Marteau V, Saliou C.** -EMC cardiologie angiologie ; 2005 ; 5(4) : 459-471.

*Les indications thérapeutiques des lésions athéromateuses des artères sous-clavières sont peu fréquentes. Il n'y a pas ou peu d'indication de correction de ce type de lésions compte tenu du pronostic favorable spontané. La correction de la sténose d'une artère sous-clavière gauche peut être retenue si elle est symptomatique ou si elle est localisée en amont d'une artère mammaire interne utilisée dans la revascularisation coronarienne.*

**7. Ligush J., Criado F., Keagy B.** -Inominate artery occlusive disease: management with central reconstructive techniques. *Surgery*, 1997 ; 121 : 556-562.

*L'analyse d'une série consécutive de 18 malades symptomatiques traités par pontage à partir de l'aorte ascendante, montre une mortalité de 5,5 %. Les événements post opératoires cardiaques (25 %), pulmonaires (16 %) et neurologique (11 %) ne justifient pas le traitement de lésions asymptomatiques. (Degré C)*

**8. Cherry K.J., McCullough J.L., Hallet J.W., et al.** -Technical principles of direct innominate artery revascularization: a comparison of endarterectomy and bypass graft. *J Vasc Surg*, 1989 ; 9 : 718-724.

*24 lésions athéromateuses et 2 artérites inflammatoires symptomatiques traitées au cours d'une période de 12 ans, sont évalués. Une mortalité de 4,1 %, et une récurrence de la symptomatologie initiale dans 12,3 % liées à une thrombose du pontage incitent à une extrême prudence dans la prise en charge des lésions asymptomatiques. (Degré C)*

**9. Hennevis M., Klemm C., Rantengerg W.** - The sub-clavian steal phenomenon: a common vascular disorder with rare neurologic deficit. *Neurology*, 1988 ; 38 : 669-673.

*Sur 324 malades, avec un vol vertébro-basilaire asymptomatique, 36 % ont présenté un événement neurologique au cours du suivi. 31 % présentaient un événement hémisphérique d'origine carotidienne et 5 % une IVB dont l'origine n'avait pas de rapport avec l'inversion du flux vertébral mais des lésions du tronc vertébro-basilaire évaluées par Doppler trans-crânien. Le vol vertébro-basilaire apparaît plus comme un indicateur de la maladie athéromateuse qu'un facteur prédictif d'événements neurologiques vasculaires. (Degré C)*

**10. Taha A.A., Valh A.C., De Jong S.C., et al.** -Reconstruction of supra aortic trunks. *European Journal Surgery* 1999 ; 4 : 314-318.

*Au cours d'une période de 10 ans, 47 malades présentant une lésion des TSA ont été évalués. La thoracotomie gauche représente moins de 3 % des abordages effectués, mais peut avoir sa place lorsque la sternotomie (52 % des cas) ou les pontages extra anatomiques (45 % des cas) doivent être évités. (Degré C)*

**11. Mark D., Morasch M.D., Peterson B.** -Subclavian artery transposition and bypass techniques for use with endoluminal repair of acute and chronic thoracic aortic pathology. *J Vasc Surg*, 2006 ; 43 : 73-77.

*La transposition de l'artère sous-clavière gauche permet de gagner de la longueur sur un collet d'anévrisme thoracique et autorise donc un traitement endovasculaire. Cette chirurgie hybride permet d'élargir les options thérapeutiques. (Degré C)*

**12. Czerni M., Zimpfer D., Fleck T., et al.** -Initial results after combined repair of aortic arch aneurysms by sequential transposition of the supra aortic branches and consecutive endovascular stent graft placement. *Annals Thoracic Surgery*, 2004 ; 78 : 1256-1260.

*Le recours à des transpositions ou pontages des troncs supra aortiques permet d'augmenter le collet disponible pour mettre en place une endoprothèse. (Degré C)*

**13. Owens L.V., Tinsley E.A, Criado F., et al.** - Extra thoracic reconstruction of arterial occlusive disease involving the supra-aortic trunks. *J Vasc Surg* 1995 ; 22 : 217-222.

*47 revascularisations consécutives extra thoraciques pour lésions des TSA sont évaluées avec un suivi moyen de 26,2 mois. La mortalité de 2,2 % apparaît plus faible que pour la chirurgie intra thoracique (4,5 %). La perméabilité dépend essentiellement du site donneur ou receveur qui ne doit pas dépasser la fosse claviculaire en raison des risques de*

*compression, plicature ou malposition. Le choix de l'artère axillaire, comme site donneur ou receveur, doit être évité car responsable de 27 % des thromboses. (Degré C)*

**14. Kieffer E., Sabatier J., Koskas F., Bahnini A.** - Atherosclerotic innominate artery occlusive disease: early and long terms results of surgical reconstruction. *J Vasc Surg*, 1995 ; 21 : 326-337.

*La sternotomie a été effectuée dans 91 % des cas chez 148 malades traités pour lésions athéromateuses des TSA au cours d'une période de 20 ans. La mortalité postopératoire était de 5,4 %. La survie était de 77,5 % à 5 ans, de 51,9 % à 10 ans. Les causes de décès tardifs sont essentiellement en rapport avec un infarctus du myocarde (12 % des cas). La fréquence et la proximité des lésions coronariennes associées justifient la prise en charge en un temps de ces lésions. Dans ces situations en particulier lorsque l'aorte ascendante est courte, l'endartériectomie est préconisée. (Degré C)*

**15. Cina C.S., Safar H.A., Laganà A., Arena G, Clase CM.** - Subclavian carotid transposition and bypass grafting: consecutive cohort study and systematic review. *J Vasc Surg* 2002 ; 35(3) : 422-299.

*Cina décrit les résultats d'une cohorte de malade ayant eu une transposition sous clavo-carotidienne pour des lésions occlusives de l'artère sous-clavière. Il réalise également une revue de la littérature concernant les transpositions sous clavo-carotidiennes et les pontages carotido-sous-clavières. La perméabilité et l'indemnité des symptômes cliniques étaient plus importantes pour les transpositions que pour les pontages carotido-sous-clavières (98 % versus 84 %, P inférieur à 0,0001). Cependant les lésions des nerfs crâniens sont moins fréquentes dans les pontages que lors des transpositions (9,2 % versus 11,2 %). (Degré C)*

**16. De Vries J.P., Jager L.C., Van Den Berg J.C., et al.** -Durability of percutaneous transluminal angioplasty for obstructive lesions of proximal subclavian artery: long terme results. *J Vasc Surg* ; 2005 ; 41(1) : 19-23.

*Cette étude regroupe 110 malades dont 90 présentent une sténose et 20 une occlusion de l'artère sous-clavière dans sa partie proximale. 37 % des malades présentent une insuffisance vertébro-basilaire, 26% une ischémie chronique et 20 présentaient les deux symptômes. 81% des angioplasties sont faites par voie fémorale antérograde, 5,5 % par voie brachiale et 13,6 % par voie combinée. Le taux de succès technique et clinique est de 93 %. Le taux de perméabilité 1<sup>aire</sup> et 2<sup>ndaire</sup> est de 77 % et 91 % à 2ans respectivement. La fréquence des complications des angioplasties varie selon les séries mais ici elle est estimée à 3,6 % (décès+AVC). (Degré C)*

**17. Farina C., Mingoli A., Schultz R.D., et al.** -Percutaneous transluminal angioplasty versus surgery for subclavian artery occlusive disease. *Am J Surg* 1989 ; 158(6) : 511-514.

*Etude prospective randomisée au cours de laquelle le pontage carotido-sous-clavier (15 malades) est comparé à l'angioplastie avec stent (21 malades) dans le traitement des lésions occlusives proximales de l'artère sous-clavière. Le taux de perméabilité est de 54 % pour les malades traités par angioplastie, ce même taux est de 87 % pour ceux traités par pontages après 3 ans. (Degré B)*

**18. Hüttl K., Nemes B., Simonffy A., Entz L., Berczi V.** -Angioplasty of the innominate artery in 29 patients: experiover 19 years. *Cardiovascular Intervent Radiol* 2002; 25(2) : 109-114.

*L'analyse d'une série d'angioplastie du TABC réalisée entre 1981 et 1999 avec stent par voie fémorale percutanée. Cette étude comprend : 89 malades dont 84 présentent une sténose serrée et 5 une occlusion courte. Le taux de succès technique est de 96,6 %, le taux de morbi-mortalité 1,1 % AVC et 5,6 % d'AVC + AIT. Le taux de perméabilité 1<sup>aire</sup> et 2<sup>daire</sup> est de 93 % et 98 % respectivement à 33 mois. (Degré C)*

**19. Aburahma A.F., Bates M.C., Stone P.A., et al.** - Angioplasty and stenting versus carotid-subclavian bypass the treatment of isolated subclavian artery disease. *J endovasc therapy* 2007 ; 14(5) : 698-704.

*Au cours d'une période de 13 ans, 121 malades ont bénéficiées d'une angioplastie de l'artère sous-clavière et ont été comparés à 51 malades traités par un pontage carotido-sous-clavier. Les résultats sont significativement meilleurs dans le groupe pontage. Cependant ce dernier groupe représente dans cette étude une population inhomogène. (Degré C)*

**20. Laurian C., Cron J., Gigou C., et al.** - Lésions athéroscléreuses de l'artère sous-clavière. Place de la transposition sous-clavière carotide. *J Mal Vasc* 1998 ; 23 : 263-268.

*La transposition sous-clavio-carotidienne avec une perméabilité de 96 % à 5 ans, justifie sa réalisation de 1<sup>ère</sup> intention dans le traitement des oblitérations sous-clavières. Cependant, devant une difficulté ou un échec technique (du fait de la profondeur), une origine intra médiastinale de l'artère vertébrale, ou une extension des lésions sous-clavières, un pontage carotido-sous-clavier avec une perméabilité à 5 ans de 58 % (pontage veineux) à 94 % (pontages prothétiques) apparaît justifiée. (Degré C)*

**21. Ziomek S., Quinones-Baldrich W., Busuttill R.W., et al.** - The superiority of synthetic arterial graft over autologous veins in carotid subclavian bypass. *J Vasc Surg* 1986 ; 3 : 140-145.

*Dans une série de 36 revascularisation extra-thoraciques des TSA, les pontages prothétiques on une perméabilité actuarielle à 5 ans meilleure que les pontages veineux (91,1 % / 58,3 %). Une fréquence accrue d'accidents hémisphériques est constatée lors des occlusions des pontages veineux (39 %) par rapport aux pontages prothétiques (6 %). (Degré C)*

**22. Etienne G., Bertrand G., Constantin J.M., Bulet P.** - Revascularisation of the supra aortic trunks from the femoral artery. *Press Med* 1995 ; 24 : 1124- 1126.

*Devant la diffusion des lésions des TSA chez une patiente de 70 ans et la contre-indication d'un abord intra-thoracique, les auteurs rapportent la possibilité d'une revascularisation par pontage fémoro-axillaire dont la perméabilité est conservée après un recul de 4 ans. (Degré C)*

**23. Kieffer E.** -Chirurgie des troncs supra aortiques. Encyclopédie Medico chirurgicale, techniques chirurgicales, chirurgie vasculaire, 12-1987 ; 43120 ; 43124 ; 43126 : 16p.

*L'article décrit les différentes techniques de pontage intra ou extra-thoracique des TSA en fonction des lésions et les techniques d'endarterectomie dont celle du dôme aortique en arrêt circulatoire et hypothermie profonde. (Degré C)*

**24. Linni K., Ugurluoglu A., Mader N., et al.** -Traitement endovasculaire versus chirurgie pour lésions proximales de l'artère sous-clavière. *Ann Vasc Surg* ; 2008 ; 22 : 769-775.

*La transposition de l'artère sous-clavière a des résultats à long terme sans égal lorsque celle-ci présente des lésions athéromateuses symptomatiques. Cette étude prospective de janvier 1995 à août 2007 compare deux thérapeutiques : la transposition de l'artère sous-clavière et l'angioplastie stenting par voie humérale rétrograde de cette même artère. Parmi 74 malades, 40 sont traités par une angioplastie + stenting et 34 bénéficient d'une transposition. 30 % des occlusions n'ont pas pu être re-canalisesées et 2 patients stentés se sont avérés être un échec dans le mois. Toutes les transpositions sont un succès. Cette étude recommande l'angioplastie pour les sténoses de l'artère sous-clavière et la transposition pour les occlusions. (Degré C)*

**25. Favre J.P., De Masi M., Bourra D., Vola M, Barral X .** -Endartériectomie carotidienne associée à l'angioplastie des troncs supra aortiques. Procédures vasculaires hybrides ; 2004 : 35-46.

*Cette étude réunit 68 malades dont 61 colligés dans la littérature. L'âge moyen est de 64,2 ans avec 55 % d'homme. 88 % des malades sont symptomatiques (34 AIT, 16 amauroses, 6 AVC, 4 accidents hémisphériques compatibles avec un bas débit cérébral). Les lésions se répartissent de la façon suivante : 35 lésions de la bifurcation carotidienne droite dont 30 présentent une sténose du TABC et 5 une sténose de l'artère carotide commune proximale droite ; 33 présentent des lésions associées de la bifurcation carotidienne gauche avec la carotide commune proximale gauche. Tous les patients ont bénéficié d'une procédure hybride, à savoir endartériectomie de la bifurcation carotidienne associée à une angioplastie de la 2<sup>ème</sup> lésion. Le succès technique de cette procédure est estimé à 98,5 %. Dans le cadre du suivi sur 2 ans 5 resténoses proximales sont survenues. (Degré B)*

**26. Allie D.E., Hebert C.J., Lirtzman MD., et al.** -Intra operative innominate and common carotid intervention combined with carotid endarterectomy: a "true" endovascular surgical approach. *Journal Endovascular Therapeutic* 2004 ; 11(3): 258-262.

*Il s'agit d'une série de 34 patients traités par une chirurgie hybride : endartériectomie de la bifurcation carotidienne associée à une angioplastie stenting de la carotide primitive gauche dans 23 cas et du TABC dans 11 cas. Le taux de succès est de 9,7 % avec un recul de 24 mois. (Degré C)*

**27. Criado F., Queral L.A.** -The role of angioplasty and stenting in the treatment of occlusive lesions of supra-aortic trunks. *J Mal Vasc* 1996 ; 23 : 368-375.

*La faisabilité et les bons résultats précoces (92,3 %) de l'angioplastie transluminale avec stent de Palmaz pour lésions des TSA sont démontrés sur une série de 26 angioplasties. Parmi les lésions traitées avec succès, 8 concernaient le TABC dont 6 sténoses et 2 occlusions. Le diamètre et l'importance du flux du TABC font que ce site apparaît aux auteurs comme approprié à l'angioplastie transluminale. (Degré C)*

**28. Palchik E., Bakken A., Wolford H., et al.** -Revascularisation de l'artère sous-clavière: analyse des résultats en fonction du mode de traitement et de la symptomatologie. *Ann Vasc Surg* 2008 ; 22 : 70-78.

*Etude rétrospective concernant 114 malades de 1992 à 2006 présentant une lésion athéromateuse de l'artère sous-clavière symptomatique. 137 procédures réalisées se répartissant en 70 interventions chirurgicales (64 pontages carotido-sous-claviers et 6 transpositions sous-clavio-carotidiennes) et 67 stenting (5 échecs). L'angioplastie donne à long terme de moins bon résultat que la revascularisation par voie chirurgicale*

conventionnelle. Il semblerait que l'évolution à long terme soit déterminée par la symptomatologie pré-opératoire. (Degré C)

**29. Hadjipetrou P., Cox S., Piemonte T, Eisenhauer A.** –Percutaneous revascularization of atherosclerotic obstruction of aortic arch vessels. *J AM Coll Cardiol*, 1999 ; 33 : 1238-1245. Les données de la littérature concernant la chirurgie des TSA sont évaluées par rapport à 18 procédures consécutives d'angioplastie transluminale des TSA. Les auteurs suggèrent que l'angioplastie transluminale devrait être choisie en 1ere intention chirurgicale dans le traitement des lésions des TSA compte tenu de la mortalité chirurgicale (4 %).(Degré C)

### III – Recommandations en 2010

#### 1) Selon quels critères sélectionner les malades ?

Les lésions proximales des troncs supra-aortiques (TSA) intéressent le tronc artériel brachio-céphalique (TABC), les artères carotide commune gauche proximale (CCG), sub-clavière gauche (SCG) pré-vertébrale et par extension l'origine de la carotide commune droite (CCD) et de la sub-clavière droite (SCD).

Les lésions sténosantes des TSA se répartissent pour 4,2 % au niveau du TABC, pour 8 % sur les CC et 20,7 % sur l'artère sous-clavière.

Les sténoses ou occlusions du TABC ou des CCD et CCG peuvent être à l'origine d'accidents neurologiques hémisphériques graves thrombo-emboliques ou hémodynamiques chroniques ou aigus.

De même, les lésions sténosantes ou occlusives des TSA, responsables d'insuffisance vertébro-basilaire (IVB) hémodynamique ou thromboemboliques, ou d'une ischémie du membre supérieur constituent des indications possibles de revascularisation.

L'examen clinique peut déceler une absence de pouls huméro-radial, cervical, une anisosphymie, des souffles sus-claviculaires ou une anisotension aux membres supérieurs. En l'absence d'orientation clinique et de signes objectifs neurologiques de type hémisphérique, vertébro-basilaire ou ischémique aux membres supérieurs, le diagnostic peut être difficile et sera facilité par un avis neurologique. Dans certains cas, des examens ophtalmologiques et/ou ORL peuvent permettre d'éliminer un diagnostic différentiel devant des signes d'IVB.

L'écho-Doppler cervical est l'examen de dépistage de référence. Il retrouve des perturbations hémodynamiques des TSA proximaux et dépiste une éventuelle inversion de flux vertébral. Le Doppler trans-crânien permet l'évaluation des flux dans le polygone de Willis.

Le bilan morphologique est effectué par l'angioscanner ou l'angioRM.

- **L'angioscanner** permet l'analyse de la paroi artérielle mais peut être gêné par des calcifications importantes. Les reconstructions jugent de l'accessibilité du dôme aortique ainsi que le mode de distribution des TSA (tronc commun TABC- CCG), et d'éventuelles anomalies anatomiques (artère sub-clavière retro-oesophagienne). L'importance de calcifications aortiques et des TSA peuvent en effet rendre dangereux ou impossible un clampage latéral de l'aorte ascendante ou un geste endovasculaire.

- **L'angio RM** sera effectuée en fonction de l'expérience des équipes, devant une intolérance aux produits de contraste, voire de fonction rénale limite. Toutefois une majoration des lésions reste fréquemment observée.

- **L'artériographie** de première intention ne représente plus l'examen de référence et ne sera demandé que pour préciser une lésion mal évaluée par l'angioscanner ou l'angioRM et en l'absence de contre-indications.

- **Le scanner cérébral ou l'IRM cérébrale** recherchent également l'existence de lésions intra-crâniennes, ischémiques séquellaires ou une rupture de la barrière hémato-encéphalique.

Dans cette population de malades, une insuffisance coronarienne est fréquemment associée et doit être explorée. Si une sternotomie doit être réalisée pour le traitement des TSA proximaux et une revascularisation coronarienne indiquée, il est opportun d'effectuer les deux gestes dans le même temps opératoire.

Il faut souligner l'intérêt d'un bilan vasculaire complet à la recherche de localisations athéromateuses autres (telle que les artères viscérales par exemple). L'accessibilité aorto-ilio-fémorale est également à évaluer lors des procédures endovasculaires

## **2) Indications chirurgicales**

Clares lorsqu'elles sont isolées, les indications peuvent devenir complexes en fonction de leurs associations. Celles-ci tiennent compte du siège des lésions et de leur caractère symptomatique ou non, toutefois il n'existe pas de consensus à leur égard.

### **Lésions symptomatiques du TABC et des artères carotides communes**

Une indication opératoire est posée devant toute lésion sévère (sténose supérieure à 70 %) ou très ulcérée.

### **Lésions asymptomatiques du TABC et des artères carotides communes**

En l'absence de données validées, ces lésions sont le plus souvent traitées avec les mêmes critères que celle de la bifurcation carotidienne (sténose > à 70 %). Cette attitude ne fait l'objet d'aucun consensus faute d'étude randomisée.

Une carotide commune peut être traitée de nécessité lors d'une chirurgie hybride d'un anévrysme de l'aorte thoracique afin de laisser un collet suffisant à la pose d'une endoprothèse.

### **Lésions de l'artère sub-clavière proximale**

Elles ne sont traitées qu'en cas de symptomatologie du membre supérieur ou d'IVB de mécanisme hémodynamique ou thrombo-embolique. Devant une IVB, l'artère sub-clavière n'est traitée qu'en cas de persistance de la symptomatologie après correction d'une éventuelle lésion associée serrée de la bifurcation carotidienne. Des études cliniques ont montré l'évolution habituellement bénigne des occlusions de l'artère sub-clavière gauche pré-vertébrale avec vol vertébro-basilaire asymptomatique.

Toutefois les lésions asymptomatiques de l'artère sub-clavière pré-vertébrale peuvent être traitées dans certaines circonstances particulières :

- Pour préparer ou préserver un axe donneur (artère thoracique interne avant ou après pontage coronarien, pontage axillo-bi-fémoral, voire pour accès d'hémodialyse).
- En cas de sténose ou occlusion bilatérale, afin de connaître la véritable pression artérielle d'un malade.

- En cas d'atteinte multiple et complexe des TSA proximaux par nécessité.
- Afin de permettre un collet suffisant pour le traitement endovasculaire d'un anévrisme de l'aorte thoracique et prévenir la paraplégie.

### 3) Quelles voies d'abord utiliser ?

#### A- TRAITEMENTS CHIRURGICAUX

Les voies cervicales

**-Transversale sus-claviculaire** : c'est la voie préférentielle dans les transpositions SC-CC. Elle permet également la réalisation de pontages extra-anatomiques s'il existe un axe donneur ou receveur satisfaisant. Il faut signaler le risque lymphatique lors de l'abord de l'artère SCG et neurologique dans celui de la SCD. Une manubriectomie associée peut faciliter l'accès à l'origine des TSA proximaux.

**-Verticale présterno-cleido-mastoiïdienne** : l'abord de l'artère CCG ou CCD permet également la réalisation de procédures endovasculaires sur le TABC ou la CCG par voie rétrograde avec clampage distal et purge.

**-La sternotomie médiane** : elle représente la principale voie d'abord pour la revascularisation du TABC et des lésions multiples des TSA. Elle expose largement l'aorte ascendante, axe donneur de choix en cas de revascularisation complexe. Elle peut être associée à une cervicotomie.

**-La thoracotomie gauche** : une thoracotomie gauche peut être préférable à une sternotomie, pour une revascularisation associée des artères CCG et SCG. Elle peut également être proposée si une sternotomie est impossible ou dangereuse et s'il est souhaitable d'éviter un pontage extra-anatomique.

#### B -TRAITEMENT ENDOLUMINAL

**- Les voies fémorales percutanées** : les voies fémorales sont utilisées, après s'être assuré de l'accessibilité, dans les angioplasties transluminales percutanées (ATP) des sténoses ostiales courtes du TABC ou des CC, ce qui nécessite des introducteurs longs ou un cathéter-guide. Cette voie offre une meilleure radioprotection pour l'opérateur.

**- Les voies humérales percutanées** : intéressantes notamment en présence de lésions iliaques occlusives ou serrées.

**- Les voies combinées percutanées** : une voie fémorale, humérale ou la combinaison des deux permet l'accès aux lésions SCG ou SCD. Le choix de l'abord percutané doit tenir compte de l'état artériel et des risques de migrations emboliques possible lors de la navigation intra-artérielle. Ce choix doit également prendre en compte la stratégie thérapeutique choisie notamment dans les chirurgies hybrides.

**- Les voies cervicales percutanées** : cette voie représente 3 inconvénients majeurs : impossibilité d'utiliser une protection cérébrale, risque important d'hématome cervical et absence d'évaluation de l'utilisation d'un dispositif d'hémostase percutané.

#### C-TRAITEMENT HYBRIDE

Il associe les différentes voies d'abord chirurgicales et percutanées citées ci-dessus de sorte à mettre en œuvre une stratégie thérapeutique pré-définie.

#### **4) Stratégies thérapeutiques**

Le terrain, l'état général du malade, la morphologie des lésions, leur accessibilité et leurs associations déterminent la tactique à suivre. Comme dans tout territoire artériel, le caractère, focal des lésions sténosantes ou occlusives courtes est un critère majeur de réussite technique de l'ATP. Le caractère très irrégulier ou anfractueux, des calcifications majeures, la présence d'un thrombus, une occlusion longue peuvent contre-indiquer l'ATP dans ces localisations. Des stents sont également utilisés dans ces positions en raison de l'amélioration présumée des résultats. Leur positionnement peut être délicat dans les lésions ostiales. Depuis l'essor des techniques endovasculaires dans le traitement des anévrysmes de l'aorte thoracique, la chirurgie hybride des TSA permet également l'augmentation de la longueur d'un collet proximal avant l'implantation de l'endoprothèse.

##### **A- LESIONS ISOLEES D'UN TSA PROXIMAL**

###### **TABC**

Le TABC se prête particulièrement au traitement endovasculaire du fait de son diamètre large et de son flux intra-luminal important à condition de respecter les critères définis ci-dessus. Sinon, le traitement relève soit d'une endartériectomie, soit d'un pontage aorto-brachio-céphalique par sternotomie. Du fait de sa simplicité technique et de sa très bonne perméabilité à long terme, le pontage aorto-brachio-céphalique est la technique de référence.

L'endartériectomie du TABC est plus particulièrement indiquée pour des lésions courtes post-ostiales. Une résection anastomose est parfois possible en cas d'excès de longueur.

###### **CC**

Le traitement des lésions de la CCG relève de la même analyse. Si un abord chirurgical est indiqué, il paraît préférable d'effectuer un pontage aorto-carotidien direct plutôt qu'une reimplantation souvent délicate de la CCG dans la SCG ou qu'un pontage sub-clavio-carotidien.

Les lésions de la CCD peuvent être traitées par voie cervicale par endartériectomie, pontage, ou dilatation selon les mêmes critères de sélection.

###### **SCG ou SCD**

Les lésions isolées de l'artère sub-clavière gauche sont les plus fréquentes. La transposition sub-clavio-carotidienne directe est la technique chirurgicale de référence. Un pontage carotido-sous-clavier donne également une très bonne perméabilité. Les pontages veineux à ce niveau sont susceptibles de détérioration avec le temps. Une ATP peut être discutée si la lésion répond aux critères définis ci-dessus et si elle ne met pas en danger la perméabilité de l'artère vertébrale.

##### **B- LESIONS BIFOCALES**

Les lésions bifocales sont moins fréquentes. Ces lésions présentent un risque hémodynamique et emboligène important d'où l'intérêt de traiter les deux lésions. Pour traiter les lésions bifocales on peut recourir à un traitement chirurgical conventionnel, à un traitement endoluminal exclusif ou à un traitement hybride. Les lésions qui se prêtent le mieux à un traitement hybride sont les sténoses proximales des TSA associées aux sténoses de la bifurcation carotidienne.

### **Lésions associées de deux ou trois TSA proximaux**

La stratégie de leur prise en charge dépend de l'analyse des lésions et du terrain. Si une, deux voire trois lésions répondent aux critères de l'ATP, cette technique peut être proposée. L'évaluation des doses de produit de contraste est nécessaire ainsi qu'une surveillance rigoureuse de la fonction rénale. Si ces critères ne sont pas réunis et si le terrain le permet, ces lésions peuvent être traitées à partir de l'aorte ascendante par prothèse bifurquée ou par un montage en Y qui prend moins de place dans l'espace rétro-sternal.

En cas de lésions courtes de l'origine des trois TSA proximaux (dôme aortique), certains préconisent une endartériectomie par voie trans-aortique. La tactique est plus complexe lorsque le malade est contre-indiqué à la fois pour une ATP et une sternotomie. Dans ce type de situation, les différentes possibilités de revascularisation extra-anatomiques sont étudiées, en fonction de l'axe donneur ou receveur. Ces pontages extra-anatomiques présentent toutefois des perméabilités inférieures aux ATP et aux revascularisations directes. Ces techniques de pontage inter sous-clavier associant une réimplantation d'une carotide commune gauche peuvent toutefois être utiles pour l'obtention d'un collet suffisant à la pose d'une endoprothèse thoracique.

### **C - LES COMPLICATIONS**

Elles sont multiples, soit spécifiques d'un traitement en particulier tandis que d'autres sont communes à tous les traitements : AVC avec embolie hémisphérique, AVC hémorragique, AIT, dissection d'un TSA, perforation carotidienne, thrombose, hématome, resténose ...

### **5) Conclusion**

Le taux de mortalité chirurgicale (3%) semble justifier, quand il est possible, le recours aux ATP. Les études rapportent des taux de perméabilité primaire, secondaire et d'indemnité neurologique satisfaisants. Cependant des données à long terme sont manquantes. Si le traitement chirurgical est indiqué dans le cadre de traitements hybrides et bifocaux, les autres situations justifient d'une appréciation au cas par cas.