

LE DOSSIER

Artériopathie des membres inférieurs

Traitements chirurgical et endovasculaire de l'AOMI

RÉSUMÉ : Cet article résume les modalités techniques, les indications et les principaux résultats du traitement chirurgical conventionnel et du traitement endovasculaire de l'artériopathie oblitérante chronique des membres inférieurs.



→ **L. CHICHE, M. MENANT**
Service de Chirurgie Vasculaire,
CHU Pitié-Salpêtrière, PARIS.

Les nombreux progrès thérapeutiques réalisés au cours de ces vingt dernières années permettent maintenant aux praticiens prenant en charge les malades atteints d'artériopathie oblitérante chronique des membres inférieurs (AOMI) de disposer d'un arsenal thérapeutique complet et adapté à un large éventail de situations cliniques. Ces progrès ont autant concerné le traitement médical de la maladie, qui fait l'objet d'un chapitre précédent de ce dossier, que le traitement direct des lésions réalisé soit par voie endovasculaire soit par une chirurgie ouverte.

Nous exposons ici les modalités des procédures de revascularisation chirurgicale conventionnelle ou endovasculaire et leurs indications respectives dans le traitement de l'AOMI. Les procédés palliatifs de traitement de l'AOMI, telle la sympathectomie lombaire chirurgicale conventionnelle ou vidéoscopique ou la stimulation médullaire, ne sont délibérément pas abordés.

Techniques de chirurgie reconstructrice ouverte des lésions occlusives aorto-iliaques et des membres inférieurs

1. Endartériectomie

L'endartériectomie est la technique chirurgicale la plus anciennement pro-

posée pour le traitement des lésions occlusives aorto-iliaques et des membres inférieurs. Elle consiste le plus souvent à ouvrir directement et longitudinalement l'artère pathologique au niveau de la lésion athéroscléreuse et à effectuer l'ablation de la plaque afin de rétablir une lumière artérielle satisfaisante.

Cette technique tient compte de l'organisation en trois couches de la paroi des artères et sur la possibilité de cliver les lésions, à l'aide d'une spatule, en empruntant en général le plan de la limite élastique externe situé au niveau du tiers externe de la média. La résistance des couches externes de la paroi artérielle et leur hémocompatibilité, une fois le séquestre athérosclérose supprimé, permettent d'envisager cette technique sans exposer à une rupture artérielle ou à une thrombose précoce. Un arrêt en pente douce, sans ressaut intimal, de la plaque d'endartériectomie est indispensable pour prévenir la survenue de complications thrombo-emboliques immédiates ou précoces. L'absence de sténose résiduelle après fermeture directe de l'artériotomie est le moyen le plus efficace pour prévenir la survenue d'une resténose à moyen ou à long terme. Pour cette raison, il est préférable de refermer sur un patch d'élargissement prothétique, veineux ou plus rarement artériel, les artériotomies effectuées sur des artères de petit ou de moyen calibre (*fig. 1*).

LE DOSSIER

Artériopathie des membres inférieurs

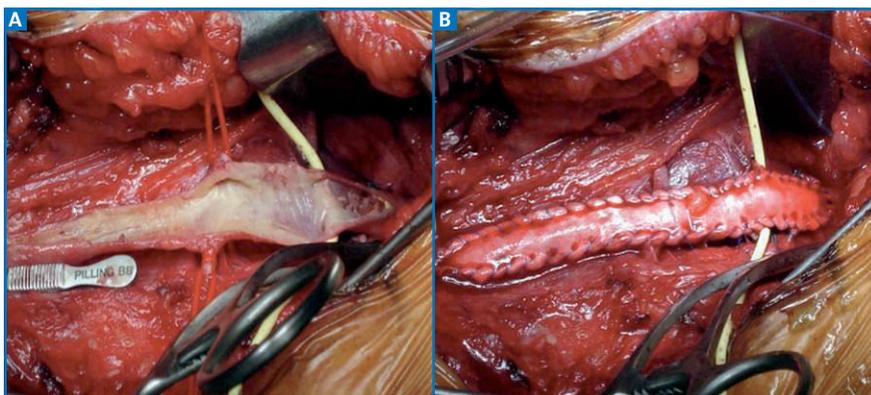


FIG. 1 : Aspect opératoire d'une endartériectomie de l'artère fémorale commune (A) avec fermeture de l'artériotomie par une angioplastie prothétique (B).

L'endartériectomie s'adresse le plus souvent à des lésions courtes (3 à 7 cm) qui sont exposées en totalité par une artériotomie centrée sur la lésion. En cas de lésion longue, il est parfois possible d'effectuer une endartériectomie dite semi-ouverte à l'aide d'anneaux ou de sérum sous pression ou une endartériectomie par éversion (retournement).

En pratique courante, les indications anatomiques de l'endartériectomie en cas d'AOMI se limitent le plus fréquemment aux lésions occlusives de l'artère fémorale commune et de ses branches de bifurcation. L'un des intérêts majeurs de la technique à ce niveau est la préservation ou la restauration de précieuses branches collatérales destinées aux organes intra-abdominaux ou

à la distalité du membre en cas d'occlusion fémoro-poplitée sous-jacente. Certaines lésions bourgeonnantes aortiques, iliaques ou poplitées se prêtent également à la technique d'endartériectomie bien que la nécessité d'une dissection extensive des artères lésées, qui expose à des complications spécifiques d'ordre neurovégétatif ou hémorragique, fasse souvent préférer la réalisation de pontages pour ces localisations.

Les résultats anatomiques de l'endartériectomie sont le plus souvent excellents à long terme. Au niveau ilio-fémoral, des taux de perméabilité de 93 % et de 87 % ont été respectivement rapportés à 5 et à 10 ans [1]. Au niveau fémoral, une série récente [2] rapporte un taux de perméabilité primaire à 7 ans de 96 % et une

absence de nécessité de revascularisation homolatérale proximale ou distale complémentaire de 79 % à 7 ans après traitement d'une ischémie d'effort (60 %) ou d'une ischémie critique (40 %).

2. Pontages anatomiques et extra-anatomiques

Les pontages ont pour but de créer une dérivation en dirigeant le sang depuis une zone saine localisée en amont de la lésion athéroscléreuse vers une autre zone saine localisée en aval au niveau d'un territoire concerné par l'ischémie. Les pontages anatomiques suivent le trajet natif des artères. Les pontages extra-anatomiques réalisent une dérivation qui suit un trajet localisé à distance du réseau artériel natif. Dans tous les cas, on nomme et caractérise les pontages par leur axe donneur (origine) et par leur axe receveur (terminaison).

La réalisation d'un pontage implique donc le choix judicieux d'un axe donneur susceptible d'assurer un flux d'amont optimal, d'un axe receveur susceptible de recevoir ce débit artériel sans que les résistances artérielles périphériques ne réalisent un obstacle à même de conduire à la thrombose prématurée du pontage et d'un matériau adapté au calibre et au débit des artères revascularisées. Afin d'assurer un débit suffisant au pontage et en cas de lésions associées à deux étages du réseau artériel, la res-

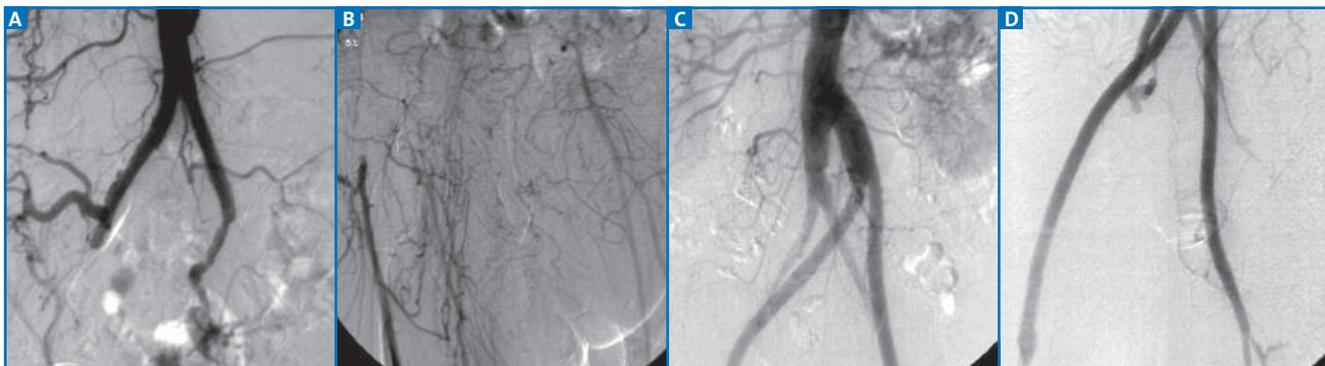


FIG. 2 : Occlusion bilatérale des artères iliaques externes (A) avec réinjection des artères fémorales communes par la collatéralité (B), traitée par pontage aorto-bi-fémoral (C, D).

tauration des lésions d'amont s'impose avant ou simultanément au traitement des lésions d'aval. L'évaluation précise du lit d'aval recevant le pontage repose le plus souvent sur les données de l'imagerie (échographie Doppler, artériographie, angio-tomodensitométrie ou angio-RM) et plus rarement sur les constatations de l'exploration opératoire, en particulier en cas de détérioration avancée du réseau artériel jambier.

Les pontages entre l'aorte sous-rénale ou l'artère axillaire et les artères iliaques ou fémorales sont effectués à l'aide de prothèses synthétiques (Dacron ou PTFE) (fig. 2). Ces prothèses peuvent également être utilisées avec des résultats comparables à ceux des veines saphènes autologues lors des pontages fémoro-poplités sus-articulaires. Les pontages infra-inguinaux et franchissant le pli de flexion du genou ont les résultats les plus satisfaisants à moyen et à long termes lorsqu'une veine saphène a été utilisée. Le prélèvement endoscopique de ces greffons veineux saphènes permet actuellement d'en réduire la morbidité loco-régionale et notamment cutanée, en particulier en présence de comorbidités telles que le diabète et l'insuffisance rénale chronique. En l'absence de veine saphène disponible, sont réalisables avec des taux de succès plus aléatoires des pontages utilisant une prothèse seule éventuellement préconformée pour son anastomose distale, un matériau composite (veine + prothèse), une veine superficielle du membre supérieur ou un artifice distal (collier veineux, fistule artério-veineuse) en complément d'une revascularisation prothétique.

Les taux respectifs de perméabilité des pontages aorto-ilio-fémoraux avoisinent 87 % à 10 ans en cas de claudication intermittente et 82 % en cas d'ischémie critique [3]. Les taux de succès des pontages fémoro-poplités sus- et sous-articulaires et des pontages fémoro-jambiers (pontages distaux) sont directement liés à la qualité du lit artériel d'aval et

à l'utilisation d'une veine saphène, inversée, dévalvulée in situ ou transposée-dévalvulée, plutôt qu'une prothèse. Schématiquement, les pontages sous-inguinaux veineux offrent selon les indications (ischémie d'effort ou ischémie critique) des taux de perméabilité allant de 70 % à 80 % à 5 ans et les taux de perméabilité des pontages fémoro-poplités sus articulaires veineux et prothétiques avoisinent respectivement 94 % et 84 % à 5 ans, sans différence statistiquement significative [4].

Les pontages axillo-fémoraux et interfémoraux croisés sont les pontages extra-anatomiques les plus souvent réalisés. Les premiers ont des résultats à long terme souvent médiocres à mettre en balance avec un net bénéfice au plan général chez des malades considérés à haut risque chirurgical et contre-indiqués pour des raisons anatomiques ou générales pour toute autre méthode de revascularisation endovasculaire ou chirurgicale conventionnelle. Le succès tardif des pontages interfémoraux croisés est lié à la qualité de l'axe ilio-fémoral donneur, susceptible d'être améliorée simultanément ou secondairement par une revascularisation endovasculaire. Dans de rares cas anatomiques sélectionnés et chez des malades dont l'état général le permet peuvent être pratiqués avec d'excellents résultats tardifs des pontages extra-anatomiques à partir de l'aorte ascendante ("aorte ventrale"), supra-cœliaque ou thoracique descendante ("aorte dorsale").

Chirurgie reconstructrice des lésions occlusives aorto-iliaques par voie vidéoscopique

Depuis de nombreuses années, les chirurgiens vasculaires ont manifesté un intérêt soutenu pour une approche moins invasive de leur spécialité, comme en témoigne l'essor des techniques endovasculaires. Malgré les difficultés initiales inhérentes à l'exposition

aortique et à la confection d'anastomoses de qualité sur des artères pathologiques, il est devenu possible d'effectuer en routine par voie totalement vidéoscopique des pontages aorto-bifémoraux ou des endartériectomies aorto-iliaques [5]. Cette technique, qui a connu de nombreuses améliorations techniques et qui vise à offrir aux malades une revascularisation aussi efficace à long terme que celles effectuées par voie conventionnelle au prix d'une invasivité minimale, a montré des résultats prometteurs en termes d'efficacité et de sécurité [6]. La complexité des premiers cas traités et la nécessité d'un apprentissage spécifique long et rigoureux en limitent cependant toujours le nombre de partisans.

Traitement endovasculaire de l'AOMI

Les techniques endovasculaires occupent aujourd'hui une place importante dans le traitement de l'AOMI. Pratiquées isolément par de nombreux chirurgiens vasculaires, radiologues ou cardiologues interventionnels, elles sont également complémentaires de la chirurgie ouverte et peuvent y être associées simultanément ou séquentiellement. C'est certainement dans ce domaine que les progrès techniques et les évolutions idéologiques ont été les plus nombreux au cours de la prise en charge des malades atteints d'AOMI. Actuellement, ce traitement reste de manière schématique le traitement de choix en première intention des lésions focalisées pour lesquelles l'alternative chirurgicale serait lourde au regard des comorbidités présentées par les patients. Plusieurs techniques, dont les résultats à long terme restent inégaux, sont actuellement proposées.

1. Angioplastie à ballonnet

L'angioplastie à ballonnet est la technique endovasculaire de base pour le traitement de l'AOMI. Elle consiste

LE DOSSIER

Artériopathie des membres inférieurs

à restaurer un diamètre suffisant à la lumière artérielle grâce à l'inflation d'un ballonnet introduit sur guide par une ponction artérielle à distance (voie fémorale le plus souvent) et positionné au contact de la lésion athéroscléreuse. La procédure, comme toutes les procédures endovasculaires, est effectuée sous contrôle fluoroscopique dans des conditions strictes d'asepsie et de radioprotection, que ce soit au bloc opératoire ou en salle de radiologie ou de cardiologie interventionnelle. Une anesthésie locale au point de ponction est le plus souvent seule nécessaire. Une anesthésie générale ou loco-régionale peut être justifiée en cas de geste chirurgical conventionnel simultané.

2. Angioplastie avec interposition d'une endoprothèse (stent)

Il est fréquent qu'une angioplastie simple donne un résultat imparfait (sténose résiduelle > 50 %) ou s'accompagne d'une dissection de la paroi artérielle qui exposent au risque de thrombose précoce ou de resténose à court, à moyen ou long terme. La mise en place d'une endoprothèse est destinée à compléter ces angioplasties défectueuses mais elle peut être aussi décidée de manière systématique et délibérée en fonction du territoire traité ou de la qualité et de l'aspect initial des lésions (calcifications sévères, recanalisation d'une occlusion complète...) (*fig. 3*).

De nombreux types d'endoprothèses ont été mis sur le marché afin de tenter d'apporter une réponse optimale à chaque situation clinique rencontrée. Il peut s'agir de stents en acier, expansibles sur ballonnet et de langage précis mais dont la force radiale est fonction du diamètre atteint en fin de déploiement, ou de stents auto-expansibles en nitinol (nickel et titane) dont le diamètre et la longueur en fin de langage sont prédéterminés. Ces derniers stents présentant l'avantage d'une meilleure souplesse, aux dépens d'une moindre précision de

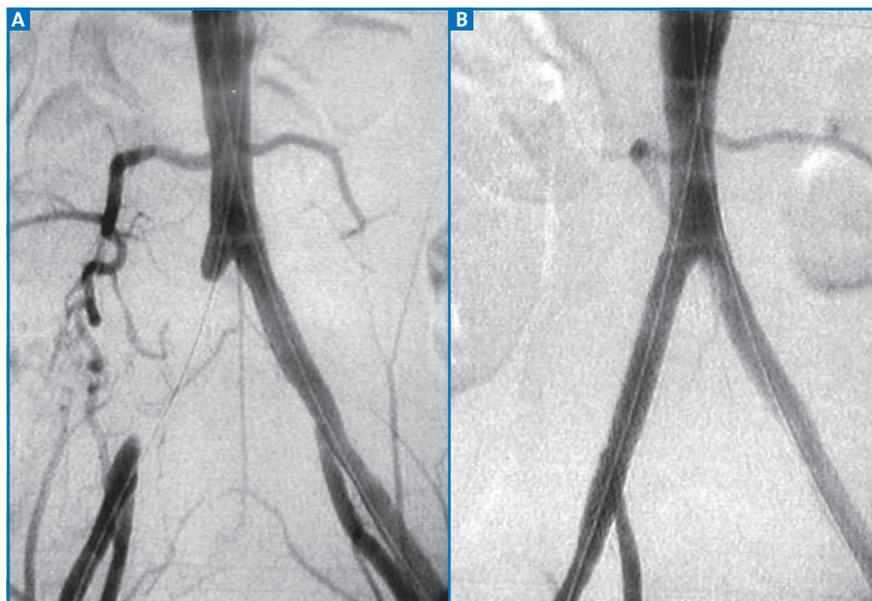


FIG. 3 : Occlusion courte de l'artère iliaque primitive droite (A) traitée par recanalisation endoluminale en kissing complétée par la mise en place d'une endoprothèse (B).

langage et d'une force radiale diminuée. Des endoprothèses couvertes, formées par l'assemblage d'un tissu prothétique et d'un treillis métallique, peuvent être utilisées en cas de lésions emboligènes, avec l'inconvénient potentiel d'une occlusion de branches collatérales naissant du segment artériel traité.

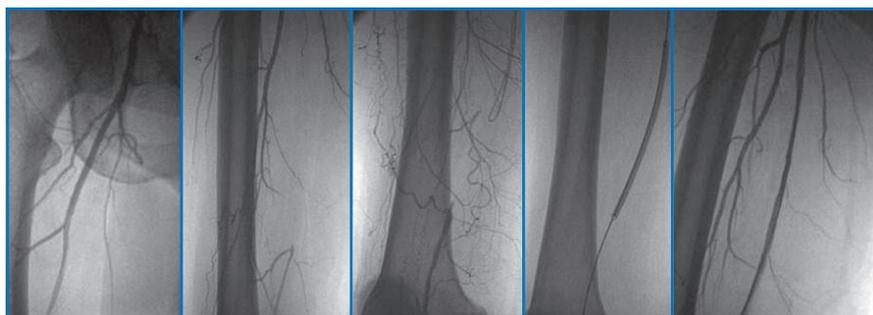
3. Progrès techniques et technologiques des procédures endovasculaires

Les limites de l'angioplastie simple à ballonnet ou de l'angioplastie avec interposition prothétique, et en particulier leurs résultats aléatoires voire souvent décevants à moyen et à long termes, ont contribué au développement de nombreux dispositifs ou propositions techniques pour le traitement de l'AOMI.

Certains ballonnets d'angioplastie et stents sont recouverts d'une substance pharmacoactive (antimitotique) destinée à prévenir voire limiter la survenue d'une resténose. Les résultats des études les plus récentes utilisant des endoprothèses pharmacoactives en

position fémorale superficielle semblent prometteurs. Des ballonnets d'angioplastie ont pu être munis de quatre micro-lames de bistouri (*cutting balloon*) destinées à faire céder les plaques les plus fibreuses habituellement résistantes à l'angioplastie simple. D'autres dispositifs (lasers, guides rotatifs...) sont dédiés au traitement de lésions longues, totalement occlusives, irrégulières ou très calcifiées. Le matériel athérosclérotique protubérant peut également être soumis à une athérectomie mécanique ou au laser. Les résultats de toutes ces méthodes alternatives restent néanmoins inconstants.

L'angioplastie sous-intimale est sans conteste l'évolution la plus marquante dans le domaine de l'angioplastie fémoro-jambière au cours de ces dernières années (*fig. 4*). Utilisée pour les lésions réputées inaccessibles à l'angioplastie simple, cette technique vise à rediriger le flux artériel vers un chenal sous-intimal créé par angioplastie et remis en communication avec la lumière artérielle native une fois la lésion franchie. Cette technique a per-



Indications des traitements chirurgicaux et endovasculaires de l'AOMI

Le traitement médical de l'AOMI trouve sa place chez tous les malades, quel que soit le stade atteint. En cas d'ischémie d'effort isolée (stade II de Leriche et Fontaine, claudication intermittente) se discute une revascularisation après 3 à 6 mois de rééducation à la marche et de traitement médical bien conduits. Les patients parvenus au stade d'ischémie critique (stades III et IV, douleurs de décubitus et troubles trophiques) relèvent d'une revascularisation de première intention sous peine de les exposer à une menace d'amputation majeure.

En marge de ces considérations cliniques, différentes recommandations incluant

FIG. 4 : Déroulement d'une recanalisation sous-intimale d'une occlusion longue de l'artère fémorale superficielle (technique de Bolia).

mis d'obtenir des résultats satisfaisants, au moins à court terme et permettant alors à un trouble trophique de cicatrifier, chez de nombreux malades souvent diabétiques et jugés inaccessibles aux techniques habituelles. Bien qu'ayant des résultats à long terme moins spectaculaires, cette technique permet d'étendre les indications des méthodes endovasculaires et d'en améliorer à court terme les résultats dans certains cas lésionnels sélectionnés.

Depuis de nombreuses années, la littérature regorge de séries de malades traités d'une AOMI par voie endovasculaire, aux résultats trop hétérogènes pour pouvoir être rapportés brièvement ici et dont le point commun reste malheureusement souvent une dégradation anatomique à moyen ou à long terme. Schématiquement, les lésions les plus courtes, concentriques, d'artères de gros calibres (artères iliaques primitives) et à bon lit d'aval, sont celles ayant les taux de succès techniques et de perméabilité les plus élevés [7]. Les résultats anatomiques précoces et à distance en cas de lésion longue ou de recanalisation d'occlusion complète sont les plus défavorables. L'apport des nouvelles technologies sur les résultats tardifs des procédures endovasculaires en cas d'ischémie d'effort ou d'ischémie critique reste en cours d'évaluation. Une estimation précise du coût final de ces techniques, intégrant celui du

matériel, de procédures et de séjours hospitaliers souvent courts mais itératifs et celui du suivi rigoureux indispensable au dépistage et au traitement des dégradations anatomiques secondaires manque encore à ce jour.

TASC	Lésion	Revascularisation
TASC A	<ul style="list-style-type: none"> – Sténose(s) unilatérales ou bilatérales de l'artère iliaque primitive. – Sténose unilatérale ou bilatérale de l'artère iliaque externe. 	Le traitement endovasculaire est le traitement de choix.
TASC B	<ul style="list-style-type: none"> – Sténose \leq 3 cm de l'aorte sous-rénale. – Occlusion unilatérale de l'iliaque primitive. – Sténoses(s) unilatérale(s) totalisant 3 à 10 cm, concernant l'iliaque externe mais ne concernant pas la fémorale commune. – Occlusion unilatérale de l'iliaque externe ne concernant ni les iliaques internes ni la fémorale commune. 	Il n'existe pas de consensus mais le traitement endovasculaire tend à être préféré.
TASC C	<ul style="list-style-type: none"> – Occlusion bilatérale de l'iliaque primitive. – Sténose(s) bilatérale(s) totalisant 3 à 10 cm concernant l'iliaque externe mais ne concernant pas la fémorale commune. – Sténose étendue de l'iliaque externe étendue à la fémorale commune. – Occlusion unilatérale de l'iliaque externe concernant l'iliaque interne et/ou la fémorale commune. – Occlusion unilatérale calcifiée de l'iliaque externe 	Il n'existe pas de consensus mais le traitement chirurgical tend à être préféré.
TASC D	<ul style="list-style-type: none"> – Occlusion de l'aorte sous-rénale. – Atteinte diffuse de l'aorte et des deux axes iliaques. – Sténoses multiples unilatérales concernant l'iliaque primitive, l'iliaque externe et la fémorale commune. – Occlusion unilatérale de tout l'axe iliaque. – Occlusion bilatérale des iliaques externes. – Atteinte occlusive aorto-iliaque associée à un anévrisme de l'aorte ou à toute autre lésion nécessitant un abord chirurgical. 	Le traitement chirurgical est le traitement de choix.

TABEAU I : Recommandations TASC II [8] en cas de lésions aorto-iliaques.

LE DOSSIER

Artériopathie des membres inférieurs

TASC	Lésion	Revascularisation
TASC A	– Sténose unique ≤ 10 cm. – Occlusion unique ≤ 5 cm.	Le traitement endovasculaire est le traitement de choix.
TASC B	– Lésions multiples (sténoses ou occlusions) ≤ 5 cm chacune. – Sténose ou occlusion unique ≤ 15 cm ne touchant pas la poplitée sous-articulaire. – Occlusion calcifiée ≤ 5 cm. – Sténose poplitée unique. – Lésion(s) unique(s) ou multiple(s) avec absence de lit d'aval jambier.	Il n'existe pas de consensus mais le traitement endovasculaire tend à être préféré.
TASC C	– Lésions multiples (sténoses ou occlusions) > 15 cm au total. – Toute lésion récidivante après deux procédures endovasculaires.	Il n'existe pas de consensus mais le traitement chirurgical tend à être préféré.
TASC D	– Occlusion complète de la fémorale commune et/ou de la fémorale superficielle. – Occlusion complète de la poplitée et du trépid jambier.	Le traitement chirurgical est le traitement de choix.

TABLEAU II : Recommandations TASC II [8] en cas de lésions fémoro-poplitées.

<p>>>> Lésions aorto-iliaques</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lorsqu'une revascularisation est indiquée, un traitement endovasculaire premier est recommandé en cas de lésion aorto-iliaque TASC A-B-C. ● Une approche endovasculaire première peut être envisagée en cas de lésion aorto-iliaque TASC D chez des patients ayant de lourdes comorbidités, dans des équipes expérimentées. ● Le stenting primaire est préférable au stenting sélectif en cas de lésion aorto-iliaque. <p>>>> Lésions fémoro-poplitées</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lorsqu'une revascularisation est indiquée, un traitement endovasculaire premier est recommandé en cas de lésion fémoro-poplitée TASC A-B-C. ● Un stenting primaire doit être envisagé en cas de lésions fémoro-poplitées TASC B. ● Une approche endovasculaire première peut également être envisagée en cas de lésion TASC D chez des patients ayant de lourdes comorbidités lorsqu'un praticien interventionnel expérimenté est disponible. ● Une approche endovasculaire première doit être envisagée lorsqu'une revascularisation sous-poplitée est nécessaire. ● L'angioplastie est la technique de choix en cas de lésions sous-poplitée et la mise en place d'un stent doit être réservée aux cas où le résultat de l'angioplastie reste insuffisant. ● La veine saphène autologue est le matériau de choix lorsqu'une revascularisation chirurgicale sous-inguinale est envisagée. ● En situation de sauvetage de membre, une revascularisation est indiquée chaque fois que possible. ● Le traitement endovasculaire est l'option de premier choix lorsqu'elle est techniquement réalisable.

TABLEAU III : Recommandations de l'ESC [9].

les plus suivies qui émanent du TASC (*Trans-Atlantic Society Consensus*) [8] et les plus récentes émanant de l'ESC (*European Society of Cardiology*) [9] reposent uniquement sur des critères

lésionnels. Ces recommandations, résumées dans les **tableaux I à III**, offrent malgré l'absence relative de données évaluant ses résultats à long terme une large place au traitement endovasculaire

de l'AOMI. A notre sens, elles doivent être adaptées à l'état général et à la morphologie des lésions de chaque patient ainsi qu'à l'expérience personnelle des praticiens prenant en charge ces patients. En particulier, les recommandations récentes de l'ESC qui favorisent le traitement endovasculaire de lésions de plus en plus étendues mais qui reposent sur des bases factuelles scientifiques limitées (recommandations de grade moyen ou bas le plus souvent) doivent de ce fait être considérées par le praticien avec beaucoup de circonspection.

Bibliographie

1. MELLIERE D, BLANCAE AE, DESGRANGES P *et al.* The underestimated advantages of iliofemoral endarterectomy. *Ann Vasc Surg*, 2000; 14: 343-349.
2. BALLOTTA E, GRUPPO M, MAZZALAI F *et al.* Common femoral artery endarterectomy for occlusive disease: an 8-year single-center prospective study. *Surgery*, 2010; 147: 268-274.
3. DE VRIES SO, HUNINCK MG. Results of aortic bifurcation grafts for aorto-occlusive disease: a meta-analysis. *J Vasc Surg*, 1997; 26: 658-669.
4. BALLOTTA E, RENON L, TOFFANO M *et al.* Prospective randomized study on bilateral above knee revascularization: polytetrafluoroethylene graft versus reversed saphenous vein. *J Vasc Surg*, 2003; 38: 1051-1055.
5. CHICHE L, WARNIER DE WAILLY G, JAVERLIAT I *et al.* Chirurgie des lésions occlusives aorto-iliaques sous coelioscopie. In: Kieffer E, Chiche L (eds), *Techniques Modernes en Chirurgie Vasculaire*, Paris, AERCV, 2007, 49-65.
6. COGGIA M, JAVERLIAT I, DI CENTA I *et al.* Total laparoscopic bypass for aortoiliac occlusive disease: 93-case experience. *J Vasc Surg*, 2004; 40: 899-906.
7. ACC/AHA. Practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal mesenteric and abdominal aortic). *Circulation*, 2005; 475: 521-534.
8. NORGREN L, HIATT WR, DORMANDY JA *et al.* On behalf of the TASC II Working Group Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2007; 33 (suppl I): S1-S75.
9. The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases. *Eur Heart J*, doi:10.1093/eurheartj/ehr211.

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