

## Traitement initial des traumatismes vasculaires des membres de l'adulte.

Pr. Charles MARTY-ANE, Pr. Dominique MIDY

### I - Problèmes posés

- 1) Les examens complémentaires sont-ils indispensables ?
- 2) Quelles sont les modalités de réparation vasculaire ?
- 3) Quelle est la séquence thérapeutique en cas de lésions ostéo-articulaires associées ?
- 4) Quel est l'intérêt du shunt temporaire ?
- 5) Quelle est la conduite à tenir devant une ischémie prolongée ?
- 6) Une amputation primaire est-elle justifiée ?
- 7) Quelle est la place du traitement endovasculaire ?
- 8) Quels sont les facteurs pronostic ?

### II - Références principales

1. **J.B. Ricco, G. Fébrer.** -Traumatismes vasculaires des membres. Encycl.Med.Chir. Paris Techniques Chirurgicales Chirurgie Vasculaire, 43-025 2006.  
*Article décrivant les différents aspects anatomopathologiques des lésions vasculaires, leurs mécanismes ainsi que leur prise en charge chirurgicale.*
2. **Sous la direction de Kieffer E.** Traumatismes artériels. Editions AERCV.1995  
*Mise au point sur les traumatismes vasculaires.*
3. **N.M. Rich, P. Rhee.** -An historical tour of vascular injury management: from its inception to the new millennium. *Surg Clin North Am* 2001 ; 81 : 1199-215.  
*Aperçu historique de la prise en charge des traumatismes vasculaires, et les différents travaux ayant conduit au développement de la chirurgie des traumatismes vasculaires.*
4. **O.Doody, M.F.Given, S.M.Lyon .** -Extremities- indications and techniques for treatment of extremity vascular injuries. *Injury* 2008 ; 39 : 1295-1303.  
*Article de synthèse discutant l'utilisation récente de l'angio-scanner dans le diagnostic des traumatismes vasculaires ainsi que le rôle des autres examens non invasifs.*
5. **S.P. Mullenix, S.R. Steele, C.A. Andersen et al.** -Limb salvage and outcomes among patients with traumatic popliteal vascular injury : an analysis of the national trauma data bank. *J Vasc Surg* 2006 ; 44(1) : 94-100.  
*Il s'agit d'une étude rétrospective de 14 ans intéressant 1395 traumatismes poplités dont 61 % fermés. Une atteinte artérielle et veineuse est observée dans 24 % des cas, plus fréquente dans les traumatismes ouverts. Les traumatismes fermés de l'artère poplitée s'accompagnent d'un taux plus élevé d'amputation (27 % vs 9 % en particulier en présence*

*de lésions veineuses associées), d'une durée d'hospitalisation plus longue, et d'un résultat fonctionnel moins satisfaisant. Le taux de mortalité est de 4,5 %. Il n'y a pas de différence significative du taux de mortalité selon le mécanisme.*

**6. D.V. Feliciano, K.L. Mattox, et al.** -Five years experience with PTFE in vascular wounds. *J Trauma* 1985 ; 25 : 203-207.

*Etude rétrospective portant sur 236 pontages vasculaires prothétiques pour le traitement des traumatismes artériels et veineux des membres. Les pontages artériels prothétiques donnent des résultats acceptables à moyen terme, cependant la perméabilité de ces pontages est inférieure à celle des pontages réalisés en veine saphène. Les pontages veineux prothétiques évoluent vers une thrombose précoce. Le risque d'infection de prothèse est faible sous réserve d'une bonne couverture tissulaire.*

**7. A. Vertrees, C.J. Fox, R.W. Quan, et al.** -The use of prosthetic grafts in complex military vascular trauma : A limb salvage strategy for patients with severely limited autologous conduit. *J Trauma* 2009 ; 66(4) : 980-983.

*Un pontage prothétique a été réalisé chez 14 patients, en position fémorale dans 8 cas, brachiale dans 3 cas, sous-clavio-axillaire dans 2 cas. Ces pontages ont permis un sauvetage des membres pendant une durée moyenne de 427 jours en attendant le transfert des patients des bases militaires vers des centres spécialisés où un remplacement des prothèses par des substituts veineux a été réalisé, soit pour thrombose ou pour infection du pontage. Trois amputations secondaires, liées à l'importance des dégâts ostéo-articulaires et musculaires, ont été nécessaires, malgré des pontages perméables.*

**8. N.G. Parry, D.V. Feliciani, et al.** -Management and short-term patency of lower extremity venous injuries with various repairs. *Am J Surg* 2003 ; 186 : 631-635.

*Cette étude rapporte le traitement chirurgical des lésions veineuses (fémorale commune, fémorale superficielle et poplitée) sur 86 membres inférieurs. Les techniques de réparation utilisées ont été une suture directe dans 27 cas, autogreffe veineuse dans 10 cas, un pontage prothétique dans 27 cas, et une ligature veineuse dans 20 cas. Cette étude met en évidence l'importance de la réparation veineuse. Les taux de perméabilité précoce sont respectivement de 76,5 %, 66,7 %, 73,7 %.*

**9. S.M. Gifford, G. Aidinian, W.D. Clouse, et al.** -Effect of temporary shunting on extremity vascular injury: an outcome analysis from the Global War on Terror vascular injury initiative. *J Vasc Surg* 2009 ; 50 : 549-555.

*Il s'agit d'une étude rétrospective comparant sur 4 ans la prise en charge d'un traumatisme artériel avec utilisation d'un shunt temporaire dans 64 cas vs absence de shunt temporaire dans 61 cas. Le taux de lésions veineuses associées est de 39 % et 38 % respectivement. Le principal critère de jugement est le taux d'amputation avec 19 % dans le premier groupe vs 23 % dans le second groupe. En analyse univariée, l'utilisation d'un shunt temporaire réduit le risque d'amputation avec un risque relatif de 0,47. Les auteurs concluent à l'efficacité supposée du shunt temporaire bien qu'il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes en analyse multivariée.*

**10. D.F. DuToit, A.V. Lambrechts, H. Stark, B.L. Warren.** -Long-term results of stent graft treatment of subclavian artery injuries: management of choice for stable patients ? *J Vasc Surg* .2008 ; 47(4) : 739-743.

*Cet article rapporte les résultats du traitement endovasculaire de 57 traumatismes de l'artère sous-clavière sur une durée moyenne de 49 mois. Les lésions traitées étaient un faux anévrisme chez 42 patients, une fistule artério-veineuse chez 12 patients et une occlusion artérielle chez 3 patients. Les contre-indications du traitement endovasculaire étaient la présence d'un état hémodynamique instable, d'une ischémie critique du membre, d'un hématome compressif, et d'une infection locale. Le taux d'amputation et de mortalité est nul,*

*3 thromboses précoces de stent ont été observées et traitées par thrombolyse in situ, 3 thromboses tardives asymptomatiques n'ont pas été traitées, et 5 sténoses significatives (>50 %) ont été traitées par angioplastie.*

**11. R. White, Z. Krajcer, M. Johnson, et al.** -Results of a multicenter trial for the treatment of traumatic vascular injury with a covered stent. *J Trauma* 2006 ; 60 : 1189-1195.

*Etude multicentrique prospective non randomisée portant sur le traitement endovasculaire des traumatismes artériels périphériques (rupture, dissection, faux anévrismes, fistules artério-veineuses) chez 62 patients. La localisation anatomique des lésions étaient iliaque (33 cas), sous-clavière (18 cas), fémorale (11 cas). Le taux d'exclusion à 1 an était 91,3 %, 90 %, 62,3 % respectivement. Le taux de sténose était de 4,8 %, et le taux d'occlusion de stent de 8,1 %. Le taux de sauvetage de membre était de 100 %.*

**12. Z. Abouezzi, Z. Nasoura, R. Ivatury, et al.** -A critical reappraisal of indications for fasciotomy after extremity vascular trauma. *Arch Surg* 1998 ;133 : 547-551.

*45 membres traumatisés sur un total de 163 membres ont nécessité la réalisation primaire ou secondaire d'aponévrotomie en complément à la réparation vasculaire, artérielle dans 29,5 % des cas, veineuse dans 15,2 % des cas et combinées dans 31,6 % des cas. Les indications d'aponévrotomie étaient une durée d'ischémie supérieure à 6H, la présence d'un syndrome des loges clinique, des pressions musculaires supérieures à 35 mmHg. Les lésions de l'artère poplitée associées ou non à des lésions veineuses étaient le principal facteur influençant l'incidence des aponévrotomies. La ligature veineuse ne semblait pas augmenter le risque de syndrome des loges.*

**13. S.Rajasekaran.** -The utility of scores in the decision to salvage or amputation in severely injured limbs. *Injury* 2008 ; 42 : 368-376.

*Revue de la littérature et analyse critique de chacun des différents scores utilisés pour évaluer la nécessité d'une amputation primaire après un traumatisme vasculaire des membres. L'auteur conclut que sans être infaillibles les scores peuvent être utiles dans les situations douteuses et fournissent des arguments supplémentaires pour une prise en charge rapide et efficace.*

**14. M. Dragas, L. Davidovic, D. Kostic., et al.** -Upper extremity arterial injuries : factor influencing treatment outcome. *Injury* 2009 ; 8 : 815-819.

*Etude rétrospective porte sur 189 traumatismes vasculaires du membre supérieur et analyse des facteurs de risques d'amputation primaire et secondaire. Les auteurs concluent que le facteur de risque principal d'amputation primaire est un délai de prise en charge supérieur à 12 heures. Un traumatisme fermé, une fracture complexe, les lésions des plexus nerveux et l'échec de la revascularisation sont corrélés à un risque élevé d'amputation secondaire ; cependant la ligature veineuse n'est pas considérée comme un facteur de risque.*

### **III – Recommandations en 2010**

#### **1) Les examens complémentaires sont-ils indispensables ?**

Les patients présentant un traumatisme vasculaire des membres relèvent d'une prise en charge urgente dont le but est de limiter d'une part les pertes sanguines et d'autre part la durée de l'ischémie. L'examen clinique est essentiel car il permet une évaluation rapide de la gravité et de la topographie des lésions, conduisant à poser l'indication d'une intervention chirurgicale immédiate en présence de signes d'ischémie aiguë sensitivo-motrice et/ou de "Hard Signs" de traumatisme vasculaire (saignement pulsé, hématome expansif, abolition d'un pouls distal, membre froid et pâle, thrill, souffle). Cependant les examens complémentaires peuvent occuper une place majeure en cas de doute diagnostique,

d'absence de signes évidents de traumatisme artériel ou en présence de "Soft Signs" de traumatisme vasculaire (déficit neurologique périphérique, hémorragie modérée, pouls diminué mais palpable). Dans ces cas la réalisation d'un écho-Doppler des membres, complété par une mesure des index de pression systolique permet le dépistage du traumatisme vasculaire avec une sensibilité de 95 % et une spécificité de 99 %. Un index de pression inférieur à 1 est révélateur d'une lésion artérielle dans la grande majorité des cas (spécificité de 97 %), et impose la réalisation d'une angiographie diagnostique.

Les nouvelles générations d'angio-scanner hélicoïdal multibarettes permettent le diagnostic des traumatismes vasculaires proximaux avec une très bonne sensibilité et spécificité. La principale limite de cet examen est la mauvaise visualisation des axes distaux en particulier après un traumatisme, et la présence de calcifications. Le scanner corps entier permet de détecter les lésions associées pour guider la stratégie thérapeutique.

L'artériographie per-opératoire est recommandée en cas de lésions artérielles distales ou en cas de lésion relevant d'un traitement endovasculaire telle qu'une fistule artério-veineuse, une dissection ou encore un faux anévrisme. Elle doit être réalisée systématiquement après la restauration vasculaire.

## **2) Quelles sont les modalités de réparation vasculaire ?**

Les modalités du traitement antithrombotique seront fonction des lésions associées.

Les sutures vasculaires doivent être réalisées en tissus sains. La suture directe sur plaie franche n'est qu'exceptionnellement possible et reste pourvoyeuse de sténose et de rupture secondaire. Elle doit de préférence être associée à un patch veineux ou prothétique. Une résection avec suture termino-terminale est de réalisation plus fréquente à condition que la perte de substance soit limitée et que la suture soit réalisée sans tension. En cas de lésions complexes ou de perte importante de substance un pontage artériel est indiqué, la greffe veineuse saphène demeurant le matériel de choix. Le prélèvement veineux controlatéral est recommandé et devient une règle lorsqu'une lésion veineuse est associée, afin de conserver le retour veineux superficiel du membre traumatisé. En l'absence de veine saphène, l'utilisation des veines du bras voire d'une prothèse peut permettre le sauvetage du membre en urgence. Une thrombectomie (au cathéter de Fogarty) du lit d'aval fréquemment thrombosé est souvent nécessaire avant la réalisation du pontage.

L'association des plaies veineuses est fréquente, présente dans 40 % des cas. La réparation doit être réalisée de principe au niveau des zones à risques (iliaque, fémorale et poplitée); les modalités de réparation sont analogues à celles des lésions artérielles. Le matériel utilisé est exclusivement veineux et la reconstruction de gros axes veineux nécessite l'utilisation de la veine jugulaire.

## **3) Quelle est la séquence thérapeutique en cas de lésions ostéo-articulaires associées ?**

La séquence de prise en charge des lésions osseuses et vasculaires n'est pas consensuelle. C'est une affaire de bon sens. Une ischémie prolongée datant de plus de 6 heures impose une revascularisation première afin d'augmenter les chances de sauvetage du membre, en particulier en présence de lésions ostéo-articulaires complexes dont la réparation s'avère difficile et pourrait nécessiter de longues durées d'intervention allongeant la durée de l'ischémie. De même la réduction et la stabilisation première d'une fracture luxation est indispensable avant tout geste de revascularisation, car elle peut conditionner la perméabilité de la réparation artérielle. Dans tous les cas la présence du chirurgien vasculaire pendant le temps orthopédique est de règle afin de vérifier l'installation, l'absence d'encombrement du champ opératoire en particulier si un fixateur externe est mis en place, et enfin l'intégrité de la reconstruction artérielle.

#### **4) Quel est l'intérêt du shunt temporaire ?**

La mise en place d'un shunt temporaire (type shunt carotidien) permettant de différer la réparation artérielle et de restaurer rapidement un flux sanguin dans le membre traumatisé et ischémié, trouve son indication en cas de lésion associée, thoraco-abdominale et/ou neurochirurgicale mettant en jeu le pronostic vital du patient et nécessitant une prise en charge première. L'utilisation du shunt permet dans certains cas une réparation première de lésions orthopédiques complexes, un lavage du membre a minima et peut servir de tuteur pour la réparation artérielle. La présence du chirurgien vasculaire en salle, après mise en place du shunt, est souhaitable pour pallier une éventuelle désinsertion du shunt lors du temps orthopédique.

#### **5) Quelle est la conduite à tenir devant une ischémie prolongée ?**

La prévention du syndrome d'ischémie-reperfusion et du syndrome de loge rencontrés souvent en cas de prise en charge tardive d'une ischémie sévère et prolongée repose sur l'alcalinisation du patient par l'administration de bicarbonate de sodium à 0,9 % et la réalisation d'un lavage du membre pour diminuer les conséquences métaboliques de la reperfusion. La libération large de toutes les loges musculaires par la réalisation d'aponévrotomies de décharge est indiquée préventivement en cas d'œdème de revascularisation après ischémie sévère, de revascularisation tardive, de lésions veineuses associées (en particulier si une ligature veineuse a été réalisée), de contusion importante des parties molles.

#### **6) Une amputation primaire est elle justifiée ?**

L'amputation primaire est une décision de sagesse lorsque les chances de conservation et de récupération fonctionnelles du membre semblent d'emblée compromises : ischémie dépassée vue tardivement, lésions traumatiques majeures et multiples (ostéo-articulaires, nerveuses, vasculaires et des parties molles). Plusieurs scores ont été proposés afin d'établir des «guidelines» pour les indications d'amputation primaire après un traumatisme ouvert de membre. Le plus utilisé est le score de MESS (mangled extremity severity score), un score supérieur ou égal à 7 s'accompagnant d'une valeur prédictive d'amputation de 100 %. Aucun des différents scores utilisés n'a une bonne spécificité quant à l'amputation.

#### **7) Quelle est la place du traitement endovasculaire?**

Les indications des thérapeutiques endoluminales dans le traitement des traumatismes fermés des membres sont de plus en plus larges, elles imposent un état hémodynamique stable et une bonne maîtrise des différentes techniques :

- **La mise en place d'un stent** couvert ou non en fonction du type de la lésion (plaie latérale, fistule artério-veineuse, dissection), plus particulièrement dans les traumatismes axillo-sub-claviers.
- **L'embolisation** en cas d'hématome expansif et ou faux anévrisme développé sur des branches artérielles profondes (branches de l'artère fémorale profonde ou axillo-sous-clavière).

#### **8) Quels sont les facteurs pronostiques ?**

Les facteurs associés à un risque élevé d'amputation sont :

- la durée et la sévérité de l'ischémie,
- les lésions veineuses associées imposant une ou plusieurs ligatures veineuses,

- les lésions délabrantes ostéo-articulaires et des parties molles responsables d'une suppression de la collatéralité ou d'un risque infectieux,
- et les lésions associées en raison de leur gravité spécifique et parce qu'elles nécessitent un traitement urgent retardant le traitement des lésions artérielles.