

q **Cartographie ultrasonique veineuse et artérielle**

Jean-Yves BOSCH^{1,2}, Bernard CANAUD^{1,2,3}

¹A.I.D.E.R. Montpellier, ²Institut de Recherche et de Formation en Dialyse, ³Service de Néphrologie CHU Montpellier - jbosc@aider.asso.fr - b-canaud@chu-montpellier.fr

La qualité de l'abord vasculaire du patient hémodialysé chronique est la condition primordiale de l'efficacité du traitement de suppléance extra rénale extra corporelle. C'est dire combien l'accès vasculaire demeure à l'heure actuelle un élément clé dans la qualité de vie des patients traités par hémodialyse de suppléance. La création programmée d'un accès vasculaire pour hémodialyse fait partie de la gestion néphrologique de l'insuffisance rénale chronique (1). Celle-ci doit intervenir au stade avancé de la maladie afin que l'abord vasculaire soit fonctionnel lorsque l'état du patient requiert le traitement d'épuration extra rénale. La fistule artérioveineuse native (FAV) telle que décrite par Brescia et Cimino (2) et ses variantes anatomiques demeurent le meilleur choix en première intention. Sa création doit répondre à une stratégie concertée car les complications liées aux accès vasculaires figurent en tête des causes de morbidité en terme d'hospitalisation, et la réalité montre que l'implantation des pontages synthétiques (PAV) et des cathéters veineux centraux (3) est encore une alternative plus qu'un choix de deuxième intention. Si la prise en charge de ces complications s'est depuis longtemps avérée être le fruit d'une collaboration multidisciplinaire néphro-radio-chirurgicale, il doit en être de même du bilan pré-crédent, clinique, anatomique et fonctionnel du capital vasculaire du patient. Les données démographiques montrent le vieillissement de la population prise en charge, ainsi que l'incidence croissante du diabète sucré et du surpoids. Les explorations ultrasoniques qui ont toujours bénéficié de leur caractère non invasif, trouvent une application dans le bilan complémentaire du patient insuffisant rénal chronique au stade ultime. Le développement et la complémentarité des techniques utilisées font de l'écho-Doppler pulsé et couleur un examen de première intention dans le bilan angéiologique avant création d'un accès vasculaire chez un patient en insuffisance rénale chronique terminale (4), mais également lors de la création d'accès vasculaires ultérieurs.

Les critères définissant un abord vasculaire de qualité sont ceux autorisant:

- § un accès facile et répété au sang du patient,
- § l'établissement d'une circulation extra corporelle de débit suffisant pour permettre une épuration efficace (entre 250 et 400 ml/mn),
- § Une durée de fonctionnement maximale; mais également ceux réduisant au maximum la morbidité et les préjudices esthétiques.

Le bilan angéiologique doit être exhaustif. L'examen ultrasonique est indissociable de l'interrogatoire et de l'examen clinique. L'interrogatoire du patient permet d'éliminer les antécédents ou facteurs de comorbidités péjoratifs pour la fonctionnalité de l'accès vasculaire à réaliser ; associé à l'examen clinique, ils sensibilisent la réalisation de l'examen ultrasonique.

Son but est de répondre objectivement à l'exploitation optimale du capital vasculaire pour la réalisation d'un accès natif au niveau de l'extrémité du membre supérieur, si possible non dominant. Dans le cas contraire l'examen permet d'envisager les alternatives natives telles que les FAV cubito-cubitales et brachio-basiliques, et de maintenir les pontages artérioveineux au dernier recours périphérique.

Le matériel écho-Doppler requiert une sonde linéaire de 7 à 12 MHz. Une sonde courbe plus pénétrante est également utile pour les vaisseaux proximaux et intra-thoraciques.

Le patient est examiné torse nu, en position assise. Les mêmes conditions nécessaires à l'examen clinique sont requises : température ambiante supérieure à 20°C et immersion dès avant bras dans de l'eau chaude afin d'observer les veines en situation optimale quant à leurs calibres. De même des manœuvres de fermeture et ouverture de la main favorisant l'hyperhémie sont réalisées sous garrot élastique du bras.

Le bilan anatomique des artères du membre supérieur est réalisé en mode échographique B notamment au niveau de l'aspect des parois (5-6). Les calibres sont relevés au niveau des sites anastomotiques potentiels : tabatière anatomique pour l'artère radiale, poignet et tiers inférieur de l'avant bras pour les artères radiale et ulnaire ; tiers supérieur de l'avant-bras et en dessous du pli du coude pour les artères radiales haute et brachiale.

La duplicité de l'artère brachiale est importante à connaître, notamment lorsque le choix d'un accès proximal (en dessous du pli du coude) est discuté chez un patient susceptible de développer une ischémie chronique de la main.

L'examen fonctionnel utilisant le mode doppler couleur permet, à l'instar d'un examen artériel périphérique classique, d'affirmer la perméabilité des axes brachial, radial et ulnaire, et de repérer les zones d'aliasing.

Le mode doppler pulsé quantifie les accélérations des flux au niveau des sténoses suspectées, de même qu'il quantifie l'hyperhémie consécutive aux manœuvres de la main : mesure de l'index de résistance (IR). Les manœuvres de compressions alternées des artères distales avec écho-Doppler couleur pulsé des arcades palmaires sont préférables à un vrai test d'Allen. Leur réalisation est intéressante lorsque l'interrogatoire fait suspecter un acrosyndrome.

L'enregistrement doppler pulsé de l'axe brachial permet de déterminer le débit artériel de chaque avant bras.

Le bilan anatomique des veines du membre supérieur est réalisé en mode échographique B. Le balayage en coupe transversale avec compression étagée permet de vérifier l'absence de thrombus veineux superficiel ou profond.

Le drainage des veines superficielles potentiellement utilisables est vérifié, notamment au niveau du pli du coude : existence d'un drainage profond via la veine communicante du pli du coude, présence de veines médianes céphalique et basilique fonctionnelles.

La longueur de la veine basilique est importante à connaître lorsqu'un accès proximal brachio-basilique est discuté. En effet la superficialisation et la transposition secondaire au niveau de la face antérieure du bras dépend directement du capital veineux disponible. L'aspect des parois est vérifié avec notifications des zones épaissies ou sclérosées faisant craindre une sténose ultérieure par défaut de dilatation. Les calibres et les rapports anatomiques avec l'artère de voisinage sont notés au niveau des sites anastomotiques.

L'examen fonctionnel utilisant le mode doppler couleur et pulsé peut être utile au niveau du réseau céphalique lorsque l'épaisseur du tissu adipeux n'a pas permis à l'examen clinique par percussion de vérifier le drainage direct de la veine. De même l'enfouissement des veines superficielles est capital à connaître au niveau des futurs sites de ponction (veine de drainage) lorsque celui-ci est supérieur à 4 à 5 mm car un geste de superficialisation peut s'avérer nécessaire dans un deuxième temps. L'examen des veines sous-clavière et innominée est nécessaire compte

tenu de l'incidence non négligeable du cathétérisme veineux central, mais peu contributif au régime hémodynamique physiologique quant à la quantification des sténoses non significatives.

Le compte-rendu de l'examen angéiologique doit représenter sur un schéma des membres supérieurs les différents éléments vasculaires, leurs caractéristiques anatomiques et fonctionnelles. Les différentes anomalies doivent également y figurer.

Un marquage cutané est également utile en pré opératoire. Réalisé en accord avec l'équipe chirurgicale, il conditionne et limite l'abord chirurgical.

Les facteurs favorisant la possibilité et le choix d'un abord vasculaire natif sont :

§ concernant le site, les extrémités en priorité, puis le pli du coude et éventuellement les membres inférieurs

§ concernant le calibre de l'artère à anastomoser, > 1,6 mm chez l'adulte si les caractéristiques fonctionnelles sont présentes (IR < 0,70 en hyperhémie, débit brachial > 40 à 50 ml/mn) (5,7)

§ concernant le choix de l'artère, l'artère radiale en priorité puis l'artère ulnaire et l'artère brachiale

§ concernant le calibre de la veine à anastomoser, > 2 mm chez l'adulte si les caractéristiques fonctionnelles sont présentes (drainage direct de bonne qualité, absence de sténose) (5,8)

§ Concernant le choix de la veine, la veine radiale superficielle au poignet ou dorsale du pouce au niveau de la tabatière anatomique, puis la veine cubitale superficielle, la veine médiane céphalique et la veine médiane basilique ou la veine basilique.

Les avantages de l'examen écho-Doppler sont sa visualisation exhaustive de l'axe veineux basilique, sont les renseignements fonctionnels apportés par les modes doppler. Son innocuité en fait un examen répétable même en période péri-opératoire. Ses inconvénients sont la mauvaise appréhension des sténoses veineuse proximales et intra thoraciques au régime sanguin physiologique.

En conclusion

L'accès vasculaire est la clé de voûte de l'hémodialyse de suppléance, conditionnant la réussite du traitement. Il convient donc dès à présent de faire bénéficier les nombreux patients dialysés chroniques de la technologie de l'échographie couplée au doppler couleur pulsé, dont l'intérêt en première intention dans l'exploration des pathologies vasculaires artérielles et veineuses, n'est par ailleurs pas discuté. L'intégration systématique de cet examen dans le bilan vasculaire du patient ne sera pas discutée si sa contribution est objective et exhaustive.

Bibliographie

1. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES).Recommandations pour la Pratique Clinique: Indications de l'épuration extra-rénale dans l'insuffisance rénale chronique terminale. Néphrologie 6, vol. 18: 211-218, 1997.
2. Brescia M.J., Cimino J.E., Appel K., Hurwich B.J. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. N Engl J Med 275: 1089-1092, 1966.
3. Canaud B., Leray H., Béraud J.J., Mion C. Accès vasculaire temporaire: du périphérique au central, du temporaire au permanent. Néphrologie 15: 53-59, 1994.
4. Stranck BS., O'Connel R. The role of color Doppler flow imaging in the assessment of the haemodialysis vascular access. Seminars in Dialysis, 8: 142-146, 1995.Malovrh M. Native arteriovenous fistula : preoperative evaluation. American Journal of Kidney Diseases, 39, No 6 : 1218-1225, 2002.
5. Lemson MS., Leunissen KLL., Tordoir JHM. Does preoperative duplex examination improve patency rates of Brescia-Cimino fistulas ? Néphrol Dial Transplant 13: 1360-1361, 1998.
6. Yerdel MA., Kesenci M., Yazaicioglu KM., Doseyen Z., Turcapar AG., Anadol E. Effect of haemodynamic variables on surgically created arteriovenous fistula flow. Néphrol Dial Transplant 12: 1684-1688, 1997.
7. Mendes RR., Farber MA., Marston WA., Dinwiddie LC., Keagy BA., Burnham SJ. Prediction of wrist arteriovenous fistula maturation with preoperative vein mapping with ultrasonography. Journal of Vascular Surgery vol 36, No 3: 460-463, 2002.