



## Visualisation des abords vasculaires sans utilisation de produit de contraste iodé

Dr. RAYNAUD, Radiologue vasculaire ; Clinique ALLERAY-LABROUSTE, PARIS

L'examen des abords vasculaires d'hémodialyse sans recours aux produits de contraste iodés fait appel à trois examens principaux très différents. Deux sont des examens d'imagerie, l'échographie-Doppler pulsé et l'imagerie par résonance magnétique, le troisième, l'angiographie sous CO<sup>2</sup> associée à l'imagerie des possibilités d'intervention.

Ces différents examens s'intègrent dans la surveillance des abords vasculaires et sont donc indissociables de l'examen clinique. Il ne sont en fait prescrits que quand un dysfonctionnement de l'abord vasculaire est suspecté. Il peut s'agir :

- d'un hypodébit dû au contraire à un hyperdébit (pression veineuse, recirculation) ;
- d'altération de paramètres de dialyse ;
- de difficultés de ponction ;
- d'une ischémie du membre ;
- ou surtout d'une hyperpression veineuse. Elle peut se traduire par une kyrielle de signes :
  - . abord battant tendu avec diminution du thrill ;
  - . complications aux points de ponction : saignement, pseudo-anévrisme, point de nécrose ;
  - . œdème du membre ou de la main ;
  - . développement de la circulation collatérale ;
  - . abord spontanément douloureux ;
  - . difficultés de restitution.

### 1. L'ÉCHOGRAPHIE-DOPPLER PULSÉ

Cet examen utilise la réflexion des ultrasons par les interfaces tissulaires et les globules rouges. C'est un examen non invasif qui associe une étude morphologique par l'échographie à une étude fonctionnelle par le Doppler pulsé.

L'étude morphologique visualise les trajets artériels et veineux, segment par segment, ce qui la différencie des vues d'ensemble obtenues par angiographie et permet la mesure des diamètres des différents vaisseaux. Cette mesure des diamètres vasculaires autorise une certaine quantification des sténoses, toutefois les zones de sténose sont irrégulières, de petit diamètre et leur mesure échographique est très imprécise. Ceci explique la faible précision de la quantification échographique des sténoses.

L'étude fonctionnelle apprécie le sens et la vitesse du flux sanguin ainsi que le type du flux. Ce dernier est en règle laminaire dans les artères et turbulent dans les abords vasculaires. Ce sont ces turbulences qui sont perçues à la palpation sous forme de thrill. En cas de sténose, les vitesses circulatoires s'accroissent au site du rétrécissement et cette accélération permet une quantification des sténoses plus précise que l'étude morphologique.

L'association de l'étude échographique qui fournit les diamètres vasculaires et de l'étude Doppler qui fournit les vitesses circulatoires permet la mesure des débits des abords vasculaires. Pour plus de précision, ces mesures sont effectuées sur l'artère nourricière de l'abord vasculaire juste en amont de l'anastomose artérielle. En effet, cette artère est de calibre régulier, ce qui facilite les mesures et le flux artériel destiné à la vascularisation du membre est tout à fait négligeable par rapport au flux de l'abord.

L'échographie-Doppler pulsé a toutefois d'assez nombreux inconvénients : c'est un examen très "opérateur-dépendant" avec lequel il est difficile d'avoir une vue d'ensemble de l'abord vasculaire ; il manque de précision dans la quantification des sténoses et la mesure des débits.

Les indications de l'échographie-Doppler pulsé peuvent se situer :

- avant la création de l'abord vasculaire :
  - notamment pour vérifier la perméabilité des axes artériels en amont de la future anastomose et s'assurer que le membre est vascularisé de façon satisfaisante ;
  - cet examen est également très utile pour l'étude de la perméabilité des veines jugulaires internes avant mise en place de cathéter central ou, le plus souvent, quand cette veine doit être utilisée pour la création d'un abord vasculaire ;
- après la création de l'abord :
  - en cas d'hypodébit ou d'ischémie du membre, il permet de s'assurer de l'absence d'obstacle artériel à distance de l'anastomose artérielle, notamment sur les artères proximales ;
  - en cas d'hyperdébit, la mesure du débit lui-même, si elle est peu précise, a une bonne valeur d'orientation et l'analyse des flux dans les artères de l'avant-bras et dans les artères alimentant la fistule permet une approche du traitement chirurgical à proposer ;

- en cas de sténose de l'abord vasculaire, l'intérêt de l'échographie-Doppler est très diminué du fait de l'absence de possibilité d'intervention radiologique, toutefois cet examen retrouve sa place dans la surveillance systématique des abords et notamment chez les patients à haut risque de sténose, il permet alors le dépistage de sténose non soupçonnée cliniquement et conduit à la prescription d'une angiographie éventuellement complétée d'une angioplastie endoluminale percutanée afin de prévenir la thrombose aiguë de l'abord.

## 2. L'IMAGE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE

Cet examen est encore expérimental. Les séquences utilisées ne sont pas les séquences classiques pour l'étude morphologique des différents organes mais des séquences adaptées à l'étude du sang circulant. Ces séquences permettent l'obtention d'images où les tissus mous et osseux sont effacés et où seul sont visibles les vaisseaux comme sur les images obtenues par angiographie numérisée. Par I.R.M., il commence à être possible de calculer les flux et les débits.

L'examen par I.R.M. des abords vasculaires, s'il est en cours d'évaluation est néanmoins très prometteur. Ces indications devraient être les mêmes que celles de l'échographie-Doppler pulsé.

## 3. L'ANGIOGRAPHIE SOUS CO<sup>2</sup>

L'angiographie CO<sup>2</sup> est une angiographie pour laquelle le produit de contraste iodé est remplacé par le CO<sup>2</sup>. La différence de contraste entre le CO<sup>2</sup> et les parties molles est beaucoup plus faible que celle existant entre l'iode et les parties molles, en conséquence, l'obtention d'images de qualité satisfaisante nécessite la possibilité de renforcement des contrastes des angiographies numérisées.

Le rapport signal sur bruit est plus faible avec le CO<sup>2</sup> qu'avec les produits de contraste iodés, aussi la qualité d'image est-elle inférieure avec le CO<sup>2</sup>. La qualité d'image est toutefois largement suffisante pour l'obtention de fistulographie de qualité satisfaisante. Compte-tenu du risque de reflux dans les artères à destination cérébro-encéphalique, les segments proximaux des artères des membres supérieurs ne peuvent être étudiés et l'anastomose artérielle ne peut être étudiée qu'avec beaucoup de précautions.

Les angiographies sous CO<sup>2</sup> permettent d'obtenir rapidement une imagerie des abords vasculaires de qualité satisfaisante; elle permet donc de réaliser des actes de radiologie interventionnelle et en particulier des angioplasties endoluminales percutanées des sténoses.

Les indications de l'angiographie sous CO<sup>2</sup> sont les mêmes que celles de l'angiographie traditionnelle. Toutefois, compte-tenu de la qualité inférieure de l'imagerie, ses indications sont réservées aux contre-indications des produits de contraste iodés, c'est-à-dire :

- aux insuffisances rénales pré-terminales que l'injection de produit de contraste iodé peut décompenser, notamment en cas de diabète ou de myélome associé.

- aux allergies sévères et aux iodo-dermites qui sont particulièrement fréquentes chez l'insuffisant rénal, ce dernier étant souvent polysensibilisé à l'iode.

Les indications sont dominées par les suspicions de sténose et l'angiographie sous CO<sup>2</sup> est suivie, dans le même temps, du traitement de la lésion par A.E.P. Plus rarement, l'examen est uniquement diagnostique, précisant alors souvent les données de l'échographie-Doppler.

Avant la création de l'abord vasculaire, chez les patients non encore dialysés, des phlébographies sous CO<sup>2</sup> peuvent être réalisées. Cet examen donne de bons résultats pour l'étude de la perméabilité des troncs veineux proximaux; en revanche l'étude des veines superficielles de l'avant-bras est très aléatoire.