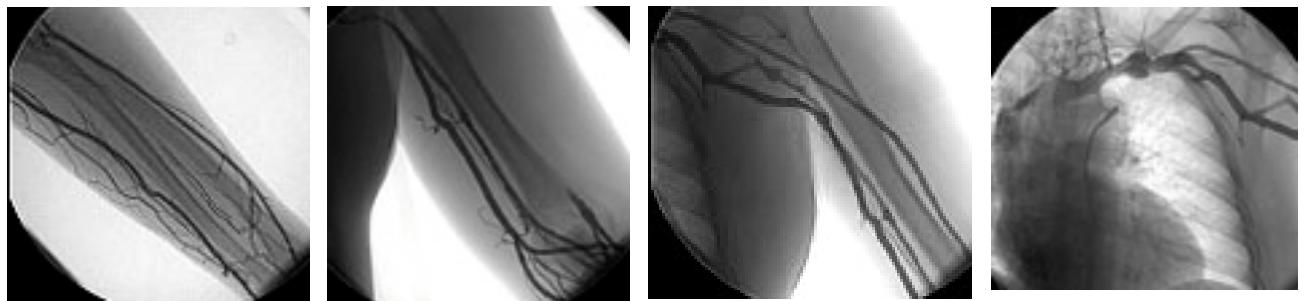


ϣ Phlébographie des membres en vue de la création d'un abord vasculaire

Alain RAYNAUD

Clinique Allery-Labrouste, 64 rue Labrouste - Hôpital Européen Georges Pompidou, 20 rue Leblanc, 75015 Paris - ac.raynaud@wanadoo.fr

La phlébographie au produit de contraste iodé est l'examen de référence (Fig. 1). Elle doit visualiser parfaitement le réseau veineux superficiel à l'avant-bras et au bras, ainsi que le réseau veineux profond proximal jusqu'à la veine cave supérieure (Fig. 1A à 1D). Toutefois cet examen, s'il a des indications extrêmement larges chez les patients déjà dialysés, est contre-indiqué chez les patients en insuffisance rénale sévère, ce qui limite considérablement ses indications en pré-dialyse. Chez ces patients, on aura recours si nécessaire, c'est à dire si l'examen clinique est insuffisant, à d'autres examens et notamment à la phlébographie utilisant du CO₂ et/ou à l'échographie doppler.



A- Belles veines céphalique médiane et basilique.

B- Au bras veine basilique normale, la veine céphalique n'est pas opacifiée mais le garrot est toujours serré.

C- Après ablation du garrot la veine céphalique s'opacifie : elle est normalement perméable.

D- Sténose serrée du tronc brachio-céphalique (antécédents de cathéters centraux).

Figure 1 : Phlébographie du membre supérieur gauche au produit de contraste iodé

Rappel anatomique

A l'avant-bras, il est indispensable de différencier les veines profondes, qui sont doubles et satellites des axes artériels et qui ne peuvent être utilisées pour la création des abords, des trois veines superficielles utilisables pour la création des abords vasculaires : la veine céphalique latérale ou accessoire qui se poursuit par la racine externe de la veine céphalique au bras, la veine céphalique médiane ou principale qui se dirige vers la pointe du M veineux du coude et la veine basilique qui se poursuit vers la veine basilique au bras. A l'avant-bras, les veines céphaliques sont également appelées radiales superficielles et basiliques, cubitales superficielles.

Au bras, les deux veines utilisables sont la veine céphalique qui est facilement reconnaissable et la veine basilique. La veine basilique est une veine profonde dont le trajet est superposable à celui des veines humérales. Différencier la veine basilique de ces dernières au bras est difficile.

C'est uniquement par leur mode de formation que la distinction est faite : les veines brachiales sont formées de la réunion des veines radiales, cubitales et interosseuses alors que c'est le réseau veineux superficiel qui forme la veine basilique au bras.

Phlébographie au produit de contraste iodé

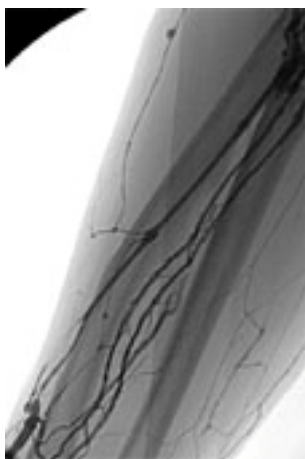
Phlébographie globale

La première étape consiste à ponctionner une veine à la main, ce qui n'est pas toujours aisé chez ces patients souvent multi-ponctionnés à ce niveau. Dans les cas difficiles, la ponction veineuse peut être considérablement facilitée par l'obtention d'une vasodilatation maximale en mettant bien sûr un garrot à la racine du membre mais surtout, en faisant tremper pendant quelques minutes la main dans l'eau très chaude à la limite du supportable. L'utilisation de cathéters court fins, 22 ou 24 G, semble beaucoup moins traumatisante pour les veines que les aiguilles métalliques ; leur utilisation diminue considérablement les risques d'effraction lors des injections.

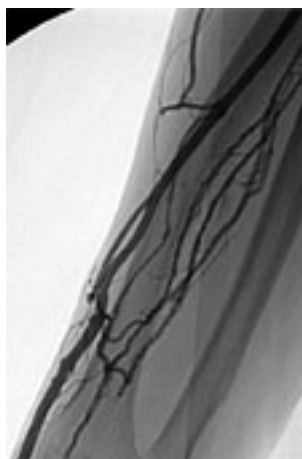
La deuxième étape est l'obtention d'une vasodilatation veineuse maximale. Cette dernière est indispensable pour juger de la taille réelle de la veine ainsi que de la qualité de ses parois. L'obtention de cette dilatation veineuse est obtenue en mettant un garrot serré à la racine du membre plusieurs minutes avant l'injection mais aussi par l'injection d'un volume relativement important de liquide en amont du garrot. Le volume que nous injectons habituellement est de 35 à 45 cc de produit de contraste pulsé par 50 cc de Glucosé à 5 % ; le débit d'injection est habituellement de 4 cc/sec. Le garrot comprime davantage la veine céphalique que la basilique, aussi pour visualiser la veine céphalique au bras est-il nécessaire de le desserrer en cours d'injection (Fig. 1B et 1C).

La phlébographie du membre supérieur peut être réalisée sur différents types d'installation: artério-phlébographie, sérigraphie, angiographie numérisée mais le positionnement du membre supérieur est fondamental : membre supérieur en position anatomique, le bras en supination, la paume de la main vers le haut. Cette position est la seule qui permet d'identifier et d'analyser les différentes veines utilisables pour la création d'un abord vasculaire d'hémodialyse.

La technique de prise des clichés dépend de l'appareillage utilisé. Nous préférons habituellement ne faire qu'une seule injection associée à un travelling, le garrot étant retiré avant la fin de l'injection au moment où les clichés sont pris au niveau du coude pour permettre l'opacification de la veine céphalique au bras.



A- Veine céphalique d'aspect grêle à l'avant bras avec des zones valvulaires surdimensionnées évocateur de spasme.



B- Après injection de dérivé nitré (0.5 mg de linsidomine) la veine céphalique apparaît de bon calibre.

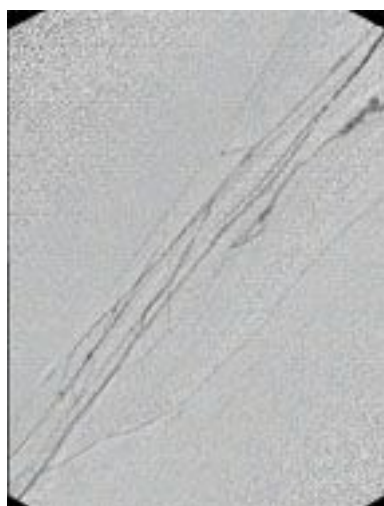


C- Au bras, noter la différence de calibre des veines céphalique et basilique de part et d'autre de l'emplacement du garrot persistant après son ablation.

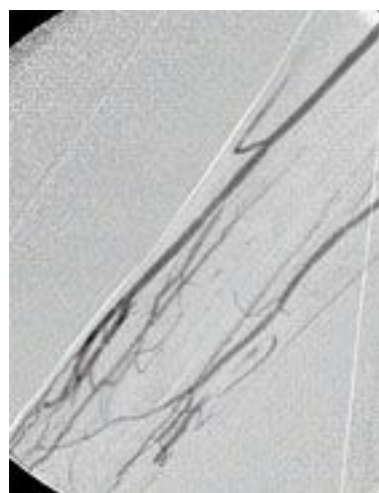
Figure 2 : Phlébographie à l'iode

L'analyse des clichés doit être minutieuse. Certains pièges doivent être connus pour être évités :

Il ne faut pas confondre spasme et lésion organique. Un spasme doit être suspecté dès qu'une veine apparaît plus large au niveau des valves qu'entre celles-ci (Fig. 2A-B, 3A-B) ou dès qu'une veine change de calibre sur un de ses segments pendant l'injection, des anomalies persistantes sur le reste de son trajet sont alors souvent des spasmes. Ces spasmes peuvent nécessiter d'effectuer une deuxième série de clichés après injection de vasodilatateur (0,5 mg de linsidomine dilué dans 20 cc alors que le garrot est serré). On peut rapprocher des spasmes, les images de disparité de calibre des axes veineux de part et d'autre du garrot et qui persistent malgré l'ablation de ce dernier (Fig. 2C).



En dépit du garrot, les veines superficielles sont filiformes et spastiques.



Après injection de 0.5 mg de linsidomine (Corvasal®) apparition d'une veine céphalique médiane de bonne qualité.

Figure 3 : Phlébographie au CO²

- § L'image de sténose ou d'occlusion souvent visible au niveau de la jonction huméro-axillaire est en fait une simple compression par les parties molles. Il suffit de mettre le bras en abduction pour voir les veines profondes normalement perméables (Fig. 4A-B)
- § L'image de sténose de la terminaison de la veine sous-clavière est parfois une fausse image liée d'une part, à l'image de lavage par le sang venant de la jugulaire interne et d'autre part, à une compression extrinsèque. L'analyse cliché par cliché montre souvent que cette lésion change de morphologie d'un cliché à l'autre, de plus l'absence de collatéralité prouve que cette lésion n'est pas hémodynamiquement significative à l'état basal. Une nouvelle injection avec manœuvre de Valsalva peu faire disparaître cette compression extrinsèque mais elle est techniquement difficile à réaliser du fait des mouvements des patients.
- § En dépit de son ablation, le garrot laisse une empreinte sur les axes veineux qu'il ne faut pas confondre avec une lésion organique.

La perméabilité des troncs veineux profonds proximaux, y compris la veine cave supérieure, doit également absolument être analysée, notamment chez les patients qui ont des antécédents de cathéters veineux centraux, les sténoses des veines proximales étant une complication fréquente de ces derniers.

Le premier abord vasculaire est généralement réalisé au membre non-dominant, c'est à dire au membre supérieur gauche et la phlébographie doit explorer d'abord ce membre (tout au moins chez le droitier). Si le patient a une insuffisance rénale et que le réseau veineux est normal du côté

gauche, on peut très souvent se dispenser de la réalisation de l'exploration du membre supérieur droit afin de limiter les quantités de produit de contraste injectées.

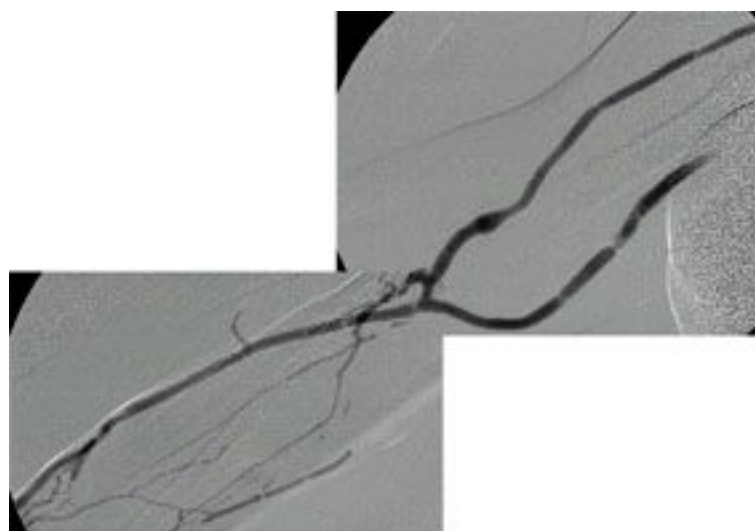
Phlébographie élective

Chez certains patients, il est également possible de réaliser une phlébographie élective dont le but est de préciser la perméabilité d'un axe veineux pour lequel l'examen clinique est insuffisant. Par exemple, cette veine céphalique bien palpable à la moitié distale de l'avant-bras mais non palpable à la moitié proximale, est-elle occluse ou simplement profonde ? La ponction veineuse sera donc effectuée dans une veine se drainant dans cette veine superficielle. Rappelons que toute ponction d'une veine utilisable pour la création d'un abord est formellement contre-indiquée. L'injection de produit de contraste peut être extrêmement limitée car d'une part, l'angiographie numérisée peut être utilisée ce qui permet d'utiliser du produit de contraste iodé dilué à 80 ou 90 % par du Glucosé à 5 % et d'autre part, une seule veine doit être visualisée et non pas la totalité des veines du membre et l'opacification veineuse peut alors être obtenue avec des quantités de produit de contraste iodé de l'ordre de 1 cc, ce qui n'est pas néphrotoxique. Dans cette même indication, l'examen écho-Doppler orienté fourni les mêmes renseignements et est un examen très performant.

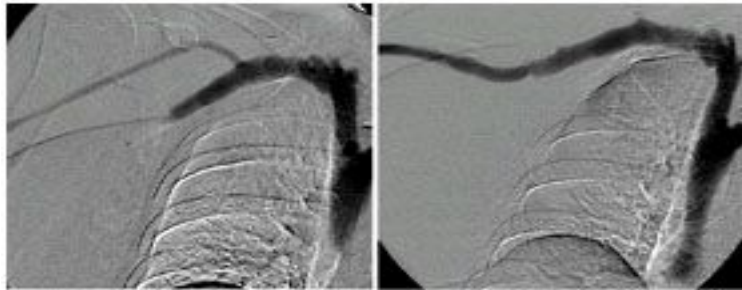
Phlébographie au gadolinium

Une alternative chez les patients allergiques est d'utiliser le Gadolinium. Ce produit est peu radio-opaque (3 à 5 fois moins que le produit de contraste iodé) et ne peut donc être utilisé que pur ou modérément dilué. L'utilisation de 20 cc de Gadolinium est équivalente en quantité de contraste à 4 à 7 cc de produit de contraste iodé. Le Gadolinium n'est pas néphrotoxique à condition de respecter les doses utilisées en IRM (5 à 10 cc). A des doses plus importantes, il devient néphrotoxique. L'utilisation de 40 cc de Gadolinium est certainement un maximum à ne pas dépasser chez des patients en insuffisance rénale sévère et à cette dose, le Gadolinium est certainement au moins aussi néphrotoxique que l'équivalent en produit de contraste iodé qui est de 8 à 14 cc. En fait, il n'existe à mon sens qu'une seule indication légitime de la phlébographie au Gadolinium, il s'agit des patients ayant une allergie sévère aux produits de contraste iodé mais la phlébographie au Co2 semble donner de bien meilleurs résultats dans ce cas.

Phlébographie au co2



Drainage exclusif du Co2 par une veine céphalique Aspect d'occlusion de la basilique à la partie haute du bras.



Lorsque le bras est en abduction, opacification de la veine axillaire confirmant la compression par les parties molles en position anatomique.

Figure 4 : Phlébographie au CO2

Une alternative, actuellement de plus en plus utilisée, est la réalisation de phlébographie à l'aide de Co2 (Fig. 4). Le Co2 est un gaz diffusible pour lequel l'organisme a de très grandes capacités de stockage et qui est éliminé au niveau pulmonaire. Le gros avantage du Co2 est de n'être pas contre-indiqué en cas d'allergie ou d'insuffisance rénale.

Les contre-indications sont exceptionnelles et liées au risque d'embolie systémique de Co2. Il s'agit des shunts droit-gauche à l'étage cardiaque et des fistules artérioveineuses pulmonaires (Rendu Osler). Dans la pratique, nous ne recherchons pas systématiquement l'existence d'un foramen ovale perméable et nous n'avons jamais observé de complication en rapport avec une telle anatomie.

Le contraste utilisé pour la création de l'image est la différence de contraste entre gaz et eau. Cette différence est faible et, pour cette raison, l'utilisation d'appareils d'angiographie numérisée est indispensable.

L'injection du CO2 est effectuée à l'aide d'une seringue manuelle, le débit d'injection nécessite une bonne habitude, une injection trop rapide étant douloureuse, une injection trop lente ou insuffisante ne remplissant pas la totalité du système veineux. En fait, c'est la distension veineuse brutale qui est douloureuse pour les patients, aussi l'injection manuelle doit-elle être très lente au départ et s'accélérer progressivement au cours de l'injection. Nous utilisons actuellement un injecteur de Co2 (injecteur Caddi, société Grifols, Montpellier) sur lequel nous pouvons très facilement régler la pente et la pression maximale de l'injection.

La réalisation de la phlébographie au CO2 a deux difficultés principales :

§ La première est que le gaz est compressible, aussi l'injection de CO2 est beaucoup moins efficace pour lever les spasmes veineux que l'injection de liquide en amont d'un garrot et pour cette raison, nous utilisons systématiquement du Corvasal® 0.5 mg (linsidomine) dilué dans 20cc par membre, ce vasodilatateur est injecté afin d'obtenir une meilleure efficacité alors que le garrot est déjà en place à la racine du membre (Fig. 3A-B) ;

§ La deuxième difficulté est d'obtenir une opacification de la totalité du système veineux. Notamment quand une belle veine céphalique est opacifiée à l'avant-bras, la veine basilique ou une autre veine céphalique accessoire à l'avant-bras n'est souvent pas opacifiée. La veine céphalique à l'avant-bras étant la veine de premier choix, ceci est de faible importance quand elle est normalement perméable (Fig. 4A). De même au niveau du bras, le drainage s'effectue souvent par la veine céphalique ou par la veine basilique. Quand le drainage s'effectue uniquement par la veine céphalique, il est souvent souhaitable d'effectuer uniquement une injection en abduction qui permet alors l'opacification de la veine basilique (Fig. 4B) ; en revanche, quand le drainage s'effectue uniquement vers la veine basilique, la visualisation de la veine céphalique nécessite souvent la compression de la veine basilique soit au coude, soit en mettant un objet dur dans le creux axillaire, ce qui comprime la veine basilique quand le bras est en adduction.

La phlébographie Co2 est bien tolérée par les patients. Cependant, pendant la demi-heure suivant l'examen, les patients se plaignent fréquemment de sensation de mal-être avec parfois quelques nausées ou une toux, et parfois une chute tensionnelle très modérée. Pour cette raison, nous gardons les patients allongés pendant 1/2 heure après l'examen.

Les principaux risques du Co2 sont :

§ Le surdosage avec désamorçage de la pompe cardiaque, ceci peut être obtenu en cas d'erreur de manipulation si l'injection est effectuée en continue. Pour cette raison, nous n'ouvrons l'obus de Co2 que quelques secondes, le temps de remplir le détendeur, la totalité de l'examen est ensuite réalisé avec le Co2 contenu dans le détendeur. Pour la même raison, il est souhaitable d'attendre quelques minutes entre chaque injection.

§ Le deuxième risque est celui d'embolie gazeuse qui serait liée à la présence d'azote dans le Co2. Ceci est aisément prévenu par d'une part, la purge du matériel avant toute injection et d'autre part, par le fait que tout le dispositif d'injection doit être en permanence en pression positive de façon à ce qu'il n'y ait aucune entrée d'air possible dans le système. En particulier, le remplissage de la seringue d'injection doit être passif, effectué par la pression des gaz et en aucun cas par aspiration.

Conclusion

La phlébographie au CO2, si elle est techniquement difficile à réaliser, permet une très bonne visualisation des veines de l'avant-bras ainsi que des veines proximales. Compte tenu de l'absence complète de néphrotoxicité, cet examen est effectué en routine dès que l'examen clinique n'est pas très satisfaisant pour la création d'un abord vasculaire d'hémodialyse car il permet une très bonne visualisation de l'ensemble des veines du membre supérieur et quand un segment n'est pas opacifié ou douteux, il est facile éventuellement de compléter cette phlébographie par une échographie doppler qui est alors beaucoup plus simple car localisée et non pas exhaustive de la totalité des veines du membre supérieur. L'avantage majeur de cette exploration est de permettre la réalisation d'une fistule artérioveineuse, en particulier distale, alors que l'examen clinique n'en avait pas évoqué la possibilité, ou plus rarement d'éviter une tentative de création de fistule sur une veine sans avenir. Quand on connaît la supériorité des abords veineux natifs distaux par rapport aux autres abords et la nécessité de préserver le capital veineux des hémodialysés qui vivent de plus en plus longtemps en dialyse, on mesure l'importance des apports de la phlébographie avant création d'un abord vasculaire.