

S

suivi et surveillance des fistules

Docteur Thierry POURCHEZ, Clinique Ambroise PARE, BETHUNE

Les fistules artérioveineuses pour hémodialyse réalisent une communication superficielle entre un système artériel à haute pression et un système veineux à basse pression. Le flux sanguin dans ces vaisseaux, régi par les lois de la mécanique des fluides, est à l'origine de turbulences importantes, responsables du thrill ou frémissement, et du souffle. Avec l'estimation clinique de la pression dans les vaisseaux, le thrill et le souffle sont les fondements d'une très riche séméiologie. L'examen clinique permet à lui seul de dépister et souvent de diagnostiquer les complications, au premier rang desquelles se situe la sténose dont le terme évolutif sera la thrombose. Il est ainsi possible de programmer à froid, en s'aidant éventuellement d'examen complémentaires, un geste chirurgical limité, préventif de la perte brutale de l'abord vasculaire. L'exposé concerne les fistules, mais un certain nombre de notions sont transposables aux greffons, définis comme l'interposition d'un segment biologique ou synthétique, destiné aux ponctions, entre une artère et une veine.

Les bases hémodynamiques

La création d'une communication calibrée entre une artère à haute pression et le système veineux à basse pression provoque un débit élevé permanent à renforcement pulsatoire. Le débit élevé va provoquer une augmentation progressive de calibre des artères donneuses et des veines réceptrices. Le gradient de pression principal siège normalement au niveau de l'anastomose artérioveineuse. Il se produit des turbulences responsables du thrill et du souffle. Ce nouveau système vasculaire parvenu en quelques mois à un état d'équilibre, évoluera avec la survenue de sténoses de localisations variables. Cette sténose est responsable d'un deuxième gradient de pression, se traduisant par un second foyer de frémissement et de souffle. Si la sténose siège sur la veine de drainage, la pression va augmenter, d'où une sensation de veine trop bien remplie et battante comme une artère.

Rappel sur les fistules

Principe

Une intervention chirurgicale permet de brancher une veine superficielle de bonne qualité sur une artère proche. La veine (et l'artère) va se dilater sous l'effet du débit (phase de maturation). Elle deviendra facile à ponctionner et permettra des débits dans la circulation extra-corporelle (c'est à dire le circuit dirigeant le sang vers la machine) de l'ordre de 500 ml/mn, même si la majorité des patients sont dialysés avec des débits de 300 à 350 ml/mn. L'hémofiltration demande des débits élevés.

La plupart des patients sont dialysés en bioncture: une aiguille dite "artérielle" prélève en continu le sang près de l'anastomose artérioveineuse. Après son passage dans le dialyseur, il sera réinjecté plus loin par l'aiguille "veineuse". La position des aiguilles doit éviter toute recirculation, c'est-à-dire passage itératif du sang dialysé dans le dialyseur.

L'uniponction ne demande qu'une aiguille, mais il faut deux pompes à sang qui fonctionnent successivement, associées à un bocal de compensation.

Au bout de plusieurs mois ou années, peuvent apparaître des sinuosités artérielles et veineuses, des indurations pariétales et des dilatations localisées de la veine aux points de ponction habituels, mais sous faible pression.

Les fistules simples

Les membres supérieurs sont pratiquement toujours utilisés et on réserve les fistules aux membres inférieurs aux situations exceptionnelles.

Les veines superficielles du membre supérieur sont utilisées en commençant par les plus distales si cela est possible (cf. schéma).

La fistule **radiale**, entre l'artère et la veine radiales, près du poignet, est le meilleur montage. On peut créer des fistules radiales plus hautes, vers le coude, puisque la veine et l'artère sont assez proches. Plus rarement, on réalisera une fistule **cubitale**, entre l'artère et la veine cubitales, avec là aussi la possibilité de la créer plus proximale. Mais cette veine est assez postérieure, et elle roule facilement au début.

Les fistules au pli du coude sont **huméro-basilique** ou **huméro-céphalique** selon que l'artère humérale artérialise principalement la veine basilique ou la veine céphalique.

Technique

Une courte incision permet de disséquer la veine et l'artère qui seront réunies par une anastomose de 5 à 7 mm de long confectionnée grâce à un fil très fin, avec un moyen de grossissement (loupe ou microscope) selon le calibre des vaisseaux. Pendant l'ouverture des vaisseaux, l'hémostase est obtenue par des clamps ou par la mise en place d'un garrot pneumatique.

Les variantes

La mauvaise qualité des vaisseaux peut conduire à réaliser des **transpositions**, c'est à dire le détournement d'une bonne veine vers une bonne artère située plus à distance (par exemple transposition de la veine radiale sur l'artère humérale).

Une veine peut être artérialisée "**à rétro**", c'est-à-dire que l'on oblige le sang à circuler à contre-courant, vers la main, en forçant les valvules. La profondeur des veines peut nécessiter des **superficialisations**, qui consistent à mettre les veines artérialisées plus en superficie de façon à les rendre accessibles aux ponctions.

Avantages et inconvénients

Une fistule a souvent une grande durée de vie. Elle est de confection assez facile et nécessite une anesthésie locale ou loco-régionale; il n'y a pas de matériel étranger diminuant ainsi le risque infectieux.

Avant de piquer une fistule, on doit attendre une période de "maturation" de quelques semaines et qui peut durer quelques mois si il est nécessaire de devoir secondairement superficialiser la veine.

La mauvaise qualité des artères et surtout des veines peut empêcher cette maturation ou bien provoquer la thrombose de la fistule, imposant des réinterventions parfois multiples et mal vécues par le patient.

Les explorations avant la création de l'abord

La clinique est bien sûr l'élément déterminant. L'interrogatoire précise la maladie responsable de l'insuffisance rénale chronique, les antécédents et surtout le nombre et la localisation des prises de sang et perfusions qui peuvent détruire de façon définitive les veines. On recherche le pouls, puis sous garrot les veines et leur qualité. Il n'est pas rare d'observer un spasme veineux au froid: il sera facilement levé par la chaleur et en particulier après avoir trempé les membres supérieurs dans l'eau chaude. Cet examen est souvent suffisant pour choisir l'abord à confectionner, mais un doute peut conduire à demander des examens complémentaires.

Le **doppler** renseigne sur l'état du réseau artériel.

L'**échographie** permet de visualiser les veines, mais elle est ici beaucoup moins performante que la **phlébographie** qui reste l'examen de référence. Les radiographies sont prises après injection de produit de contraste iodé dans une veine du dos de la main. On réserve donc l'échographie aux patients chez qui il n'est pas souhaitable d'injecter de produit de contraste (diabète, allergie à l'iode).

L'**artériographie** peut être utile dans de rares cas, pour compléter l'étude doppler.

La **radiographie des parties molles** de l'avant-bras recherche des calcifications qui peuvent se rencontrer chez le diabétique et le patient hémodialysé depuis de nombreuses années.

La surveillance des fistules

La clinique

Dans le cas d'une fistule de fonctionnement correct, le frémissement naît au niveau de l'anastomose artérioveineuse, et diminue progressivement le long de la veine régulièrement et modérément dilatée qui ramène le sang vers la racine du membre et le cœur.

La veine est sous faible pression: on peut facilement appuyer sur sa paroi qui est souple. La veine doit être assez facile à percevoir, rendant sa ponction facile.

Lors de l'élévation du membre, la veine doit se collaber, traduisant le retour facile du sang vers le cœur.

Il est fondamental de rechercher au moins le **frémissement** avant toute ponction de la fistule. En cas de doute, l'**auscultation** s'impose. La disparition du thrill et du souffle signe la thrombose.

Les ponctions doivent se faire dans **une veine sous faible pression**, à paroi souple. Si la paroi est trop fine, il faut déplacer les points de ponction pour éviter une ulcération avec son risque d'hémorragie grave.

Nous considérons que les **données recueillies lors de chaque séance de dialyse** appartiennent à la clinique: difficultés de ponction, débit sanguin, pression veineuse de réinjection dans la circulation extra-corporelle et temps de compression pour obtenir l'hémostase en fin de séance.

Des **difficultés de ponction** peuvent provenir d'une dilatation insuffisante de la veine, soit par débit insuffisant, soit par le caractère scléreux de la veine qui ne peut se dilater sous l'effet de l'augmentation de débit.

Il peut également s'agir d'une veine trop profonde, ce qui est habituel avec la veine basilique, à la face interne du bras.

Le débit sanguin dans la circulation extra-corporelle doit pouvoir atteindre 500 ml/mn lors d'un **test de débit**. Celui-ci consiste à augmenter progressivement la vitesse de rotation de la pompe à sang par paliers de 50 ml/mn environ, à partir de la valeur habituelle. La pression veineuse de réinjection va augmenter progressivement, et son alarme doit être supprimée transitoirement pour permettre la poursuite du test. La pompe aspire une proportion de plus en plus importante du sang provenant de l'anastomose. On obtient ainsi un débit "seuil" qui correspond au débit maximal que la fistule peut fournir au circuit. Au delà de ce "seuil", la dépression sanguine devient très importante et provoque le blocage de la machine. Il faut dans le même temps s'assurer qu'il n'y a pas de recirculation en espaçant suffisamment les aiguilles. Ce test est bien sûr modifié par l'hydratation du patient, et donc par le fait qu'il soit pratiqué en début ou en fin de séance. Réalisé au moins une fois par mois, il permet de vérifier la "réserve" de débit de la fistule. Si la fistule n'a pas de réserve de débit, cela traduit une sténose avant l'aiguille artérielle, qui siège le plus souvent juste après l'anastomose artérioveineuse.

La **pression veineuse de réinjection** ne doit pas dépasser 150 environ, sinon cela traduit une difficulté au retour du sang vers le cœur.

Le **temps d'hémostase après retrait des aiguilles** ne doit pas dépasser 5 mn, tant du côté artériel que veineux. Dans le cas contraire, il est toujours possible d'évoquer un excès d'héparinisation, mais la reproduction du phénomène est souvent en rapport avec un obstacle au retour du sang vers le cœur.

Les examens complémentaires

Le **doppler** permet de mesurer approximativement le débit dans la fistule, ce qui est surtout intéressant en cas d'hyperdébit. Il repère les accélérations de vitesse dans la fistule traduisant une sténose.

L'**échographie** visualise plus précisément les sténoses sur les artères et les veines. Couplé au doppler pulsé, cet examen peut être très fiable entre des mains expertes.

La **fistulographie** consiste à injecter un produit de contraste par l'aiguille "artérielle" avec réalisation de clichés radiographiques, au "fil de l'eau", ou bien après mise en place d'un garrot très serré à la racine du membre pour obtenir un reflux du produit de contraste dans le réseau artériel. C'est l'examen le plus souvent proposé en première intention lors d'un dysfonctionnement de fistule. On s'attache surtout à bien visualiser le versant veineux, drainant la fistule, lorsqu'il s'agit d'une fistule sous pression. Si le débit est insuffisant, il est impératif de parfaitement voir l'artère alimentant la fistule, l'anastomose et la partie initiale de la veine.

Lors d'une **artériographie**, le produit de contraste est injecté directement dans l'artère pour opacifier dans le sens du flux sanguin, les réseaux artériels puis veineux.

Les principales complications

La veine sous pression

Elle est **battante comme une artère**, traduisant une sténose ou une thrombose de la veine de drainage. La pression veineuse de réinjection est augmentée, de même que le temps pour obtenir l'hémostase en fin de séance. A la longue, la veine peut se dilater avec une évolution vers un "anévrisme".

Le débit insuffisant

Le débit diminue en fin de séance, puis peut devenir faible dès le début de la séance, conduisant à ponctionner la veine face au flux, de plus en plus près de l'anastomose, voire à dialyser les patients avec un garrot à la racine du membre! Bien sûr, un test de débit devient ici superflu, mais il montrerait immédiatement qu'il n'y a aucune réserve de débit. Il ne faut pas attendre la thrombose de la fistule pour présenter le patient au chirurgien. Parfois, de mauvais résultats de dialyse permettront de suspecter une recirculation importante et une épuration insuffisante.

La thrombose

Il n'y a pas de frémissement ni de souffle. Il est inutile de ponctionner pour "voir". Dans certains cas, la séance aura lieu, mais en piquant dans un cul de sac artérialisé, avant une reprise opératoire. Cette thrombose a le plus souvent été précédée de l'un des deux tableaux précédents qui aurait dû alerter. La chirurgie ou la radiologie interventionnelle essaiera de retrouver la sténose et de la traiter.

La ponction difficile

Elle peut provenir d'un débit insuffisant, rendant la veine moins perceptible, avec le risque de ponctions infructueuses conduisant à des hématomes compliquant encore la situation. La veine peut être scléreuse, ou bien encore trop profonde. Il faut rappeler ici que l'abord vasculaire doit pouvoir être ponctionné par l'ensemble de l'équipe, et pas simplement par le ou la "spécialiste" du patient.

L'infection

L'infection peut être discrète, limitée à une rougeur au niveau d'un point de ponction ou à un caillot qui semble

propre sur une ulcération. Elle peut au contraire être patente sous forme d'un abcès ponctiforme, d'une inflammation franche, d'un hématome pulsatile ou d'une ulcération sanieuse. Il s'agit d'une grande urgence comparée à la thrombose qui peut parfois attendre quelque jours.

L'hémorragie

Elle peut traduire une pression élevée par sténose; mais il peut également s'agir d'une **ulcération** par ponctions répétées dans une même zone dont la paroi tant cutanée que veineuse est insuffisante. Il est donc fondamental de modifier les points de ponction quand il se produit des hémorragies dans une même zone. S'il existe par ailleurs une pression veineuse élevée, cela aggrave le processus.

L'ischémie

Elle se rencontre en général chez les diabétiques, les hémodialysés de longue date ayant eu de nombreux abords vasculaires ou lorsqu'il se produit un hyperdébit. Elle se traduit par des douleurs de la main qui sont accrues lors du début de la séance de dialyse. Il existe parfois des troubles au niveau de la pulpe des doigts.

L'hyperpression veineuse distale

Elle est due à un obstacle majeur au retour du sang vers le cœur. La main ou l'avant-bras gonfle et les veines du dos de la main sont souvent battantes. Les douleurs prédominent avant la séance d'hémodialyse et sont calmées par la mise en route de celle-ci. On observe parfois des ulcérations au dos des doigts ou de la main, comme dans les ulcères variqueux.

La préservation des abords vasculaires

C'est d'abord la **préservation des veines des deux membres supérieurs de tout insuffisant rénal chronique**, qu'il soit en attente d'épuration extra-rénale, hémodialysé, greffé ou en dialyse péritonéale. On ne protège pas seulement le membre dominant puisque de nombreux patients ont déjà des veines de mauvaise qualité à ce niveau et que personne ne peut prédire l'avenir à moyen et long terme d'une fistule et surtout du malade. L'espérance de vie d'un malade jeune peut dépasser 30 ans et il faut protéger les veines pour préserver de nombreuses possibilités pour l'avenir.

En pratique, les prises de sang et les perfusions de courte durée (<24 H) de produits non veinotoxiques seront faites sur les veines du dos des mains. Les perfusions de longue durée (>24 H) ou de produits veinotoxiques seront faites au cou, en jugulaire interne ou externe. La **ponction de la veine sous-clavière** est souvent utilisée en réanimation, mais elle est **formellement contre-indiquée chez l'insuffisant rénal chronique** car elle provoque des sténoses ou des thromboses avec comme résultat l'impossibilité ultérieure de créer une fistule sur le membre concerné. Il faut également préciser que sur le plan de la protection des veines, **toute insuffisance rénale aigüe doit être considérée comme chronique jusqu'à preuve du contraire**.

La **préservation des abords vasculaires existants** est difficile à définir car la complication la plus fréquente, la sté-

nose, n'est pas formellement en relation avec l'utilisation. **A plus forte raison, les ponctions ne sont jamais la cause des thromboses.** Les ponctions doivent être faites de la façon la plus aseptique possible (pour éviter les infections), dans une veine à basse pression (pour éviter les "anévrismes") et avec une épaisseur tissulaire suffisante pour ne pas risquer une ulcération. A titre complémentaire, il ne faut pas ponctionner dans une veine qui n'est pas directement artérialisée, même pour l'aiguille veineuse de réinjection, ni utiliser une veine du bras lorsque la fistule se situe au niveau du poignet.

Conclusion

Intermédiaire obligé entre le patient et le rein artificiel, l'abord vasculaire se doit d'être de bonne qualité. Il mérite attention de la part de tous les membres de l'équipe soignante. Il doit être surveillé régulièrement en se souvenant de quelques principes simples.

Les ponctions doivent se faire dans la veine artérialisée qui est sous faible pression, peu après l'anastomose artérioveineuse, après vérification de la perméabilité et d'une épaisseur pariétale suffisante.

Le chirurgien doit s'astreindre à créer un abord facile à ponctionner et de débit suffisant.

