

# Accès vasculaire temporaire : du périphérique au central, du temporaire au permanent

B. CANAUD, C. MION, Service de Néphrologie - Soins Intensifs - J.J. BERAUD, Service de Réanimation Métabolique  
Hôpital Lapeyronie - 34059 MONTPELLIER F

## RESUME

L'accès vasculaire temporaire (AVT) est un besoin fondamental du néphrologue. L'AVT permet la prise en charge immédiate en hémodialyse de tout patient urémique. L'évolution en matière d'AVT au cours de ces dernières années a été caractérisée par deux tendances principales : passage du périphérique au central; transition du temporaire au permanent. Durant la décennie passée, notre expérience illustre bien cette évolution. D'une part, les shunts artério-veineux périphériques ont été totalement abandonnés au profit des bicathéters veineux profonds implantés par voie percutanée; d'autre part, les cathéters veineux se sont répartis en deux catégories : ceux de courte durée (- 7 jours) habituellement fémoraux, et ceux de longue durée (7 jours à plusieurs mois) exclusivement jugulaires internes. La voie sous-clavière a été pratiquement abandonnée dans notre groupe du fait des risques traumatiques et des complications à long terme (thromboses et sténoses veineuses). Ces accès veineux profonds permettent d'obtenir des débits sanguins élevés (250-350 ml/mn) avec faible taux de recirculation (9-12 %) permettant une dialyse de qualité. Les complications observées avec ces accès vasculaires sont essentiellement de type mécanique et traumatique pour les cathéters fémoraux en polyuréthane et infectieuses pour les cathéters jugulaires en silastic. En l'espace de dix ans, AVT est devenu synonyme de cathéters veineux profonds implantés le plus souvent par voie percutanée. Cette approche a considérablement simplifié la tâche des néphrologues tout en facilitant la gestion d'un large programme thérapeutique.

## INTRODUCTION

### Accès vasculaire temporaire : une nécessité

Un accès au sang de bonne qualité permettant d'établir une circulation extracorporelle à débit élevé est la condition préalable et indispensable à la réalisation de toute séance d'hémodialyse. La fistule artério-veineuse représente à ce titre, la référence "étalon or" ("gold standard") des accès vasculaires permanents<sup>4</sup>. La fistule offre en effet tout à la fois les débits sanguins les plus élevés, le taux de recirculation le plus bas, l'incidence la plus faible de complications<sup>5</sup>. Cependant, il est des cas où la fistule n'est pas souhaitable telle l'insuffisance rénale aiguë, n'est pas réalisable du fait d'un capital vasculaire limité ou épuisé, n'est pas utilisable du fait d'une thrombose ou d'une sténose. Dans tous ces cas, le recours à un accès vasculaire temporaire (AVT) devient une nécessité vitale pour l'urémique<sup>4</sup>.

L'accès vasculaire temporaire doit donc être considéré comme le recours de première nécessité et la plaque tournante thérapeutique de l'urémique (Figure 1). L'AVT contribue largement à la qualité du traitement de l'urémie dont il facilite la gestion.

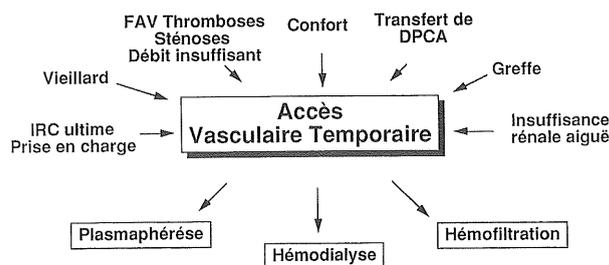


Figure 1. Place de l'accès vasculaire temporaire en Néphrologie

### L'accès vasculaire temporaire : du périphérique au central, du temporaire au permanent.

Les progrès techniques récents accomplis dans le domaine des cathéters et des matériaux, ont fait évoluer le concept même d'accès vasculaire temporaire. Au cours de ces deux dernières décennies, il est en effet apparu : d'une part que le cathétérisme percutané des veines centrales profondes a détrôné le shunt artério-veineux externe de type Scribner<sup>11</sup>; d'autre part, que leur utilisation est de plus en plus longue, dépassant souvent même celle des accès vasculaires dits permanents. Ainsi, les shunts artério-veineux, occasionnant des reprises chirurgicales multiples, sacrifiant bien souvent les vaisseaux canulés, ont-ils été délaissés progressivement au profit des cathéters percutanés veineux profonds moins traumatisants et plus facilement implantés<sup>10, 12, 13, 15</sup>. Enfin, l'implantation de cathéters faits de matériaux hémocompatibles, type élastomère de polyuréthane ou de silicone, en a permis une utilisation prolongée à moindre risque<sup>6-9</sup>. Si bien qu'actuellement, ces cathéters dits "longue durée" ont des temps d'utilisation équivalents voire supérieurs à bien des accès vasculaires dits permanents<sup>8,9</sup>. Le choix spécifique d'une méthode d'accès vasculaire temporaire repose maintenant, essentiellement sur des considérations pratiques et le savoir-faire d'une équipe. L'accès vasculaire temporaire est néanmoins unanimement reconnu comme une nécessité première pour tout néphrologue régulièrement confronté au traitement de l'urémie chronique.

## MATERIEL ET METHODES

### Accès vasculaire temporaire : évolution des besoins dans la dernière décennie.

L'expérience montpelliéraine, résumée sur la figure 2 dans la période 1980-1992, permet d'illustrer l'évolution des besoins en matière d'accès vasculaire temporaire. Elle concerne deux unités de traitement de l'insuffisance rénale : secteur de soins intensifs de Néphrologie et le service de Réanimation Métabolique.

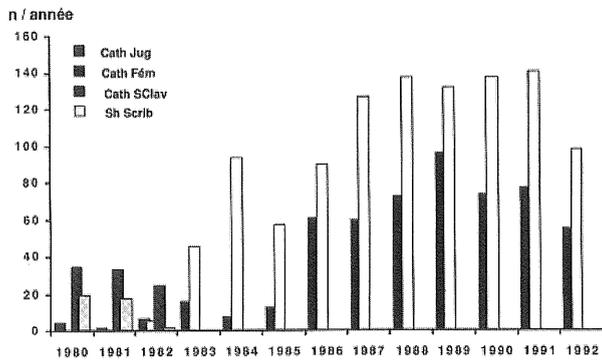


Figure 2. Evolution des abords vasculaires temporaires à Montpellier 1980 - 1992

Pendant cette période d'observation, les besoins en matière d'accès vasculaire temporaire ont pratiquement doublé, passant de 100 à 120 dans les années 80, à 220 à 240 AVT dans les années 90. L'évolution des choix techniques est illustrée sur la figure 3. Les shunts artério-veineux qui représentaient 20 à 30 % des AVT dans les années 90. Les cathéters sous-claviers à simple ou double lumière, qui avaient pris le relais des shunts couvrant 70 % des besoins dans les années 80, ont été utilisés pendant 3 à 4 ans seulement. Les cathéters fémoraux, doubles cathéters habituellement, ont été indiqués plus fréquemment au fil des ans pour représenter 30 à 35 % des AVT en 1992. Les cathéters jugulaires (doubles cathéters silastic) introduits en 1992 sont progressivement devenus l'accès vasculaire temporaire le plus courant atteignant un plateau et représentant 60 % des indications dans notre équipe depuis 1990.

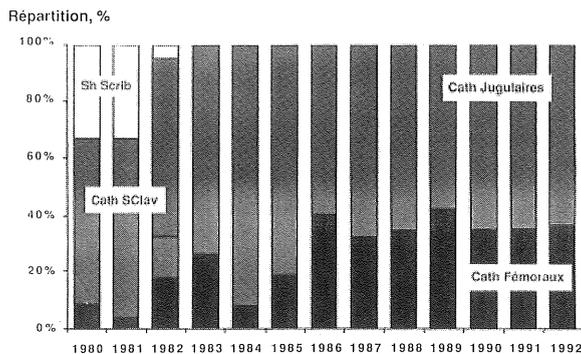


Figure 3. Evolution des abords vasculaires temporaires Montpellier 1980 - 1992

Cette tendance, confirmée en 1992, suggère que les cathéters fémoraux représentent une indication de choix à court terme et en urgence, en revanche les cathéters jugulaires représentent l'accès vasculaire temporaire idéal à moyen et à long terme. Ces deux types de voies vasculaires nous permettent de gérer de façon optimale un large programme de traitement de l'urémie.

### Cathéters fémoraux

Le cathétérisme fémoral est basé sur l'implantation percutanée, sous anesthésie locale dans la même veine, de deux cathéters (polyuréthane ou polyéthylène) de 20 à 25 cm de long. Leurs extrémités distales sont décalées lors de l'implantation de 3 à 5 cm afin de réduire le taux de recirculation.

La voie fémorale est indiquée en première intention lors de toute hémodialyse aiguë réalisée dans le cadre de l'urgence, en particulier lorsqu'il existe une incapacité ou une gêne respiratoire (oedème pulmonaire par exemple).

L'implantation de cathéters fémoraux a concerné 552 patients (âge :  $63 \pm 15,3$  ans; hommes : 61,7 %; femmes : 38,3 %). Le côté droit a été utilisé préférentiellement chez 467 patients et le côté gauche chez 125. La durée moyenne d'utilisation a été de 8 jours par patient (extrêmes 1 à 32 jours). Les cathéters fémoraux furent utilisés de 1 à 4 séances consécutives en moyenne. Les cathéters laissés en place entre deux séances de dialyse sont remplis d'héparine standard, fermés par des bouchons luer-lock et protégés par un pansement occlusif étanche. La marche et le lever sont interdits pendant cette période.

Les débits sanguins utilisés sont en moyenne de 300 ml/mn (extrêmes 200 à 350ml/mn) générant une pression veineuse de retour voisine de 200 mmHg. Le taux de recirculation est compris entre 12 et 15 %.

Les complications observées relative à l'utilisation de ces cathéters fémoraux ont été répertoriées sur la figure 4. L'incidence de ces complications a été calculée en référence au nombre de cathéters implantés.

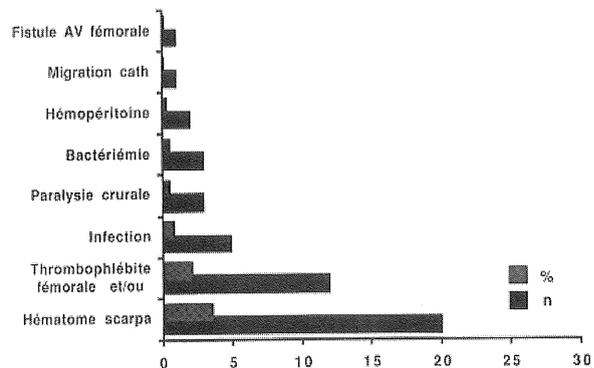


Figure 4. Complications observées avec les cathéters fémoraux

- L'hématome fémoral du Scarpa représente la première complication avec une incidence voisine de 4 %. 25 % de ces hématomes ont nécessité une évacuation chirurgicale.
- La thrombo-phlébite fémorale ou fémoro-iliaque représente, avec une incidence voisine de 3 %, la deuxième complication.
- L'infection locale orificielle avec ou sans signe de dissémination bactérienne est la troisième complication dont l'incidence est voisine de 1 %.
- L'ensemble des autres complications est demeuré anecdotique.

### Cathéters jugulaires tunnelisés

Le cathétérisme jugulaire interne est basé sur l'implantation percutanée, sous anesthésie locale, et dans la même veine jugulaire interne de deux cathéters indépendants en élastomère de silicone. La technique d'implantation précédemment décrite ne sera pas reprise ici<sup>8</sup>. Une tunnelisation sous

cutanée fait apparaître l'émergence des cathéters dans la région pré-thoracique 10 à 12 cm en-deçà de la clavicule.

Le choix de la veine jugulaire interne est retenu chez tout patient dont l'insuffisance rénale aiguë ou chronique nécessite un traitement de suppléance de plus de 7 jours.

1071 bi-cathéters jugulaires ont été implantés chez 918 patients (hommes 58,6 %, femmes 41,4 %) entre décembre 1982 et septembre 1992. La répartition fut de 990 cathéters à droite et 81 à gauche. La durée cumulée d'utilisation représente 408 années/patient, soit une durée moyenne d'utilisation par cathéter de 139 jours (extrêmes 1 jour à 5 ans). 49649 séances d'hémodialyse ont été réalisées.

L'insuffisance rénale aiguë concerne 220 patients (âge moyen  $58,2 \pm 16,8$  ans) répartis en 139 hommes et 81 femmes. 199 cathéters ont été implantés à droite et 22 à gauche. La durée moyenne d'utilisation fut de 29 jours (extrêmes 1 jour à 186 jours). Toutes les méthodes d'épuration extra-rénales furent utilisées en mode intermittent (HD ou HF) ou continu (HF continue), à haut ou bas débit sanguin.

L'insuffisance rénale chronique concerne 842 bi-cathéters implantés chez 721 patients (hommes : 57,1 %; femmes : 42,8 %) d'âge moyen  $56,8 \pm 15,7$  ans. 785 bi-cathéters furent implantés à droite et 57 à gauche. Les indications se répartissent de la façon suivante : prise en charge d'insuffisance rénale chronique ultime 60 % problèmes temporaires d'accès vasculaire permanent 20 %, transfert de dialyse péritonéale en raison d'une péritonite ou d'une perte de la capacité fonctionnelle péritonéale 16 %, rejet chronique ou aigu chez un transplanté rénal nécessitant dialyse 4%.

Les débits sanguins obtenus avec les bi-cathéters furent de  $297 \pm 38$  ml/mn avec un taux de recirculation moyen  $10,3 \pm 3,6$  %. La résistance développée par la circulation sanguine dans ces bi-cathéters a été représentée sur la figure 5. L'index de résistance, défini comme la pente de la relation pression de retour et débit sanguin mesuré, est de 0,54. En d'autres termes, cela signifie que pour un débit sanguin moyen de 300 ml/mn, la pression veineuse de retour est voisine de 150 mmHg.

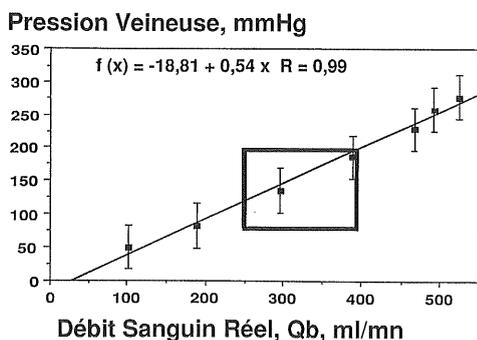


Figure 5. Twin-Cath: index de résistance

La fonctionnalité à long terme des bi-cathéters est illustrée sur la figure 6. Parmi les 721 twin-caths utilisés plus d'un mois (excluant ceux utilisés pour le traitement de l'insuffisance rénale aiguë), 201 l'ont été pendant 6 mois, 110 pendant 12 mois, 37 pendant 2 ans, 18 pendant 3 ans et 2 pendant 5 ans.

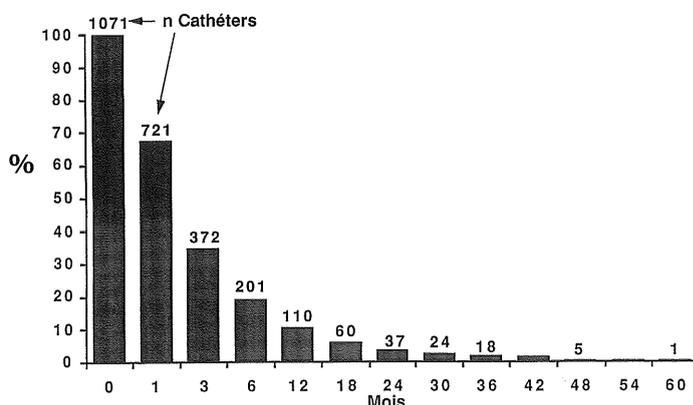


Figure 6. Fonctionnalité à long terme des cathéters jugulaires Internes (Twin-Cath)

l'implantation itérative dans des délais variables a pu être réalisée chez 93 patients ayant des problèmes récidivants d'accès vasculaire. Deux patients ont ainsi pu bénéficier de 5 implantations consécutives de bi-cathéters.

Les complications observées avec les bi-cathéters jugulaires ont été rapportées sur la figure 7. Soulignons d'emblée, que les trois complications les plus fréquentes furent les infections, les sténoses ou les thromboses veineuses et les incidents mécaniques dus à une fragilité des pièces externes du bi-cathéter.

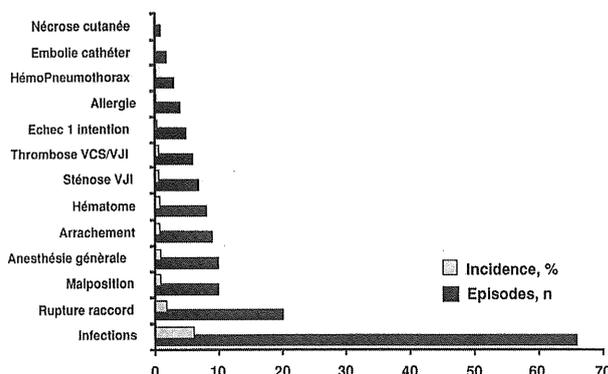


Figure 7. Complications observées avec les cathéters jugulaires: nombre absolu et incidence

Soixante six épisodes infectieux ont été recensés. Ils recouvrent 4 formes principales d'infections : infection d'orifice et de tunnel, bactériémie associée à un problème cutané ou isolée et enfin septicémie avec localisation secondaire. Le problème le plus délicat est représenté par une fièvre inexplicable et isolée, dont l'origine peut être liée à la présence du cathéter, bien qu'aucune culture n'apporte la preuve bactériologique d'une infection. Seule la disparition de la fièvre après ablation du bi-cathéter confirmera la relation de cause à effet.

Les bactéries identifiées furent dans 60 % des cas du genre *Staphylocoque* et dans les 40 % restant essentiellement des germes gram négatif, comme le montre le tableau 1. Soulignons que dans 3 cas, une localisation secondaire septique a été retrouvée, habituellement un mois à un mois et demi après l'épisode infectieux. Dans deux cas, il s'agissait d'une spondylodiscite et dans un cas d'une ostéite de la branche antérieure du pubis révélée par une pubalgie. Le risque infectieux, calculé selon la méthode actuarielle, a été représenté sur la figure 8. Plus important dans les 6 premiers mois, il se stabilise à partir du douzième mois aux alentours de 10 %.

Type d'infection	N	%
• Episodes infectieux	66	
• Type infection		
orifice	38	36,9
tunnelite	14	13,7
bactériémie isolée	43	41,7
septicémie (loc. os)	3	2,9
fièvre isolée	5	4,8
TOTAL	103	100,0
<b>Bactéries identifiées</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
• Staph. aureus	30	61,0
• Stap. epid. stim.	3	
• Enterob. sp	9	16,6
• Pseudo. sp	6	11,0
• Klebsiel. sp	2	4,0
• Enteroc. sp	2	4,0
• Acineto. sp	1	1,7
• Citroab. sp	1	1,7
TOTAL	54	100,0

Tableau 1 : Infections des cathéters jugulaires : type et bactéries identifiées.

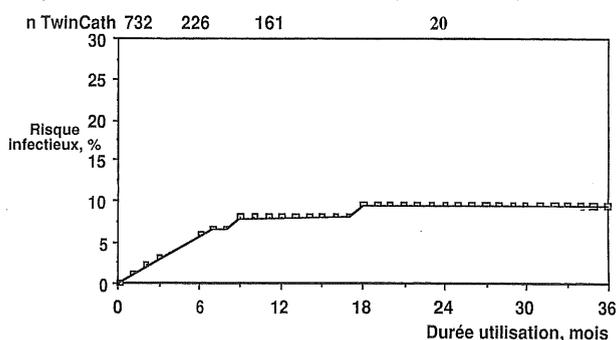


Figure 8. Evaluation du risque infectieux avec les cathéters jugulaires (n = 732)

L'influence du facteur saisonnier dans notre région est illustrée sur la figure 9. En effet, il apparaît clairement sur ce graphique que l'incidence des infections de cathéters est multipliée par quatre pendant les mois d'été les plus chauds dans notre région.

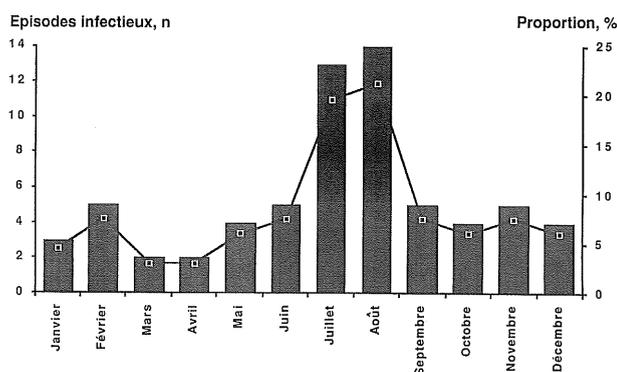


Figure 9. Répartition saisonnière des infections avec les cathéters jugulaires

En présence d'un problème infectieux, l'attitude suivante fut adoptée :

- infection isolée d'orifice ou bactériémie isolée sans signes généraux. Le bi-cathéter fut maintenu en place et une antibiothérapie locale et générale faisant appel essentiellement à des anti-staphylococciques majeurs (Vancomycine) fut réalisée;

- infection de tunnel, fièvre, bactériémies répétées, signes de gravité générale. Dans tous ces cas, le cathéter fut enlevé sans délai avec poursuite d'une bi-antibiothérapie adaptée pendant au moins 15 jours. La réimplantation d'un nouveau cathéter

put être réalisée 7 à 10 jours en moyenne après apyrexie et stérilisation du foyer infectieux initial.

En présence d'une thrombose récente confirmée angiographiquement (phlébocavographie et angiocardigraphie), une reperméabilisation est réalisée par fibrinolyse générale (urokinase), relayée par une anticoagulation générale, faite d'héparine puis d'anti-vitamines K pendant 3 mois.

La maintenance et les soins apportés aux cathéters furent réalisés en étroite collaboration avec l'équipe infirmière. La surveillance de l'état cutané et la détection précoce des problèmes de fonctionnement fut ainsi rigoureusement suivie au cours des différentes séances d'hémodialyse. La surveillance de la pression veineuse de retour à débit sanguin constant permit de dépister précocement l'obstruction endoluminale par dépôts fibrineux et de réaliser une fibrinolyse prophylactique de thrombose.

La rupture de la pièce externe du cathéter, survenant lors de l'utilisation prolongée et de clampages itératifs, nous a conduits à développer un kit de réparation permettant le changement rapide et isolé de la pièce externe sans remplacement des cathéters.

La migration accidentelle du cathéter dans le torrent circulatoire survint dans deux cas après une rupture de la pièce externe. La récupération du cathéter fut réalisée grâce à une sonde "à panier" introduite par voie transfémorale puis guidée sous scopie jusqu'au cathéter migrant.

## DISCUSSION

L'accès vasculaire temporaire joue un rôle essentiel dans la gestion d'un programme de traitement de l'urémie. Il permet en effet la prise en charge immédiate d'insuffisants rénaux chroniques terminaux sans accès vasculaire disponible, le transfert immédiat en hémodialyse de patients en dialyse péritonéale ou en rejet de greffe, la suppléance d'accès vasculaires permanents devenus inutilisables (thrombose ou faux-anévrysme par exemple). En dernier lieu, l'accès vasculaire temporaire peut représenter une alternative définitive intéressante chez certains patients. Citons par exemple les insuffisants cardiaques, les sujets âgés ou ceux dont l'espérance de vie est limitée (myélome, cancer en phase évoluée).

L'accès vasculaire temporaire est une nécessité de la thérapeutique néphrologique contemporaine. En dépit des progrès techniques récents réalisés dans ce domaine, les néphrologues ne sont pas tous d'accord sur les caractéristiques de l'accès vasculaire temporaire idéal. La controverse persiste notamment en ce qui concerne le site d'implantation (fémoral, sous-clavier, jugulaire), le mode d'implantation (percutané, chirurgical) ou même le matériau utilisé (élastomère de silicone, ou de polyuréthane par exemple), ou même la nécessité d'implanter un ou deux cathéters. Les méthodes percutanées de cathétérisme veineux profond ont acquis la confiance et la préférence de la majorité des néphrologues.

L'expérience montpelliéraine, à ce titre, illustre bien l'évolution des besoins et des idées dans le domaine de l'accès vasculaire temporaire. Au cours de la dernière décennie, plusieurs faits marquants sont à retenir. Le shunt artério-veineux externe a été totalement abandonné en raison des difficultés

de création et de maintenance au profit des accès veineux profonds. La voie sous-clavière, qui avait connu un engouement initial très important, a été totalement abandonnée après 3 ans d'utilisation du fait des complications graves : sténoses et thromboses des veines sous-clavières responsables de "gros bras" disgracieux et douloureux. La voie fémorale a connu un essor modeste. Sa place se confirme néanmoins, représentant 20 à 30 % des indications actuelles d'accès vasculaire de courte durée. En fait, c'est la voie jugulaire interne utilisant un double-cathéter en silicone tunnelisé qui a pris le pas sur les autres méthodes représentant à l'heure actuelle près des deux-tiers des indications d'AVT. Schématiquement il ressort ainsi que la gestion des accès vasculaires temporaires repose dans notre groupe sur deux méthodes : une de courte durée (-7 jours) assurée par un double cathéter fémoral homolatéral, l'autre de longue durée (+ 10 jours) représentée par un double cathéter jugulaire interne tunnelisé.

L'implantation percutanée de doubles-cathéters jugulaires réalisée sous anesthésie locale au lit du malade par des médecins expérimentés du service s'est avérée une méthode simple et sûre. Elle permet une prise en charge immédiate en hémodyalyse. Elle assure des débits sanguins élevés (300-350 ml/min) avec un faible taux de recirculation (8-12%). Elle offre un grand confort au patient lui permettant de plus d'être traité de façon ambulatoire très rapidement. Enfin, l'incidence des complications est faible en regard de leur durée d'utilisation. Les méthodes d'implantation chirurgicale proposées ont eu moins de succès dans nos mains. Leur intérêt ne doit cependant pas être sous-estimé notamment chez des patients difficiles ou déjà multicathétérisés. Ces méthodes chirurgicales comportent deux inconvénients majeurs : 1. la dissection traumatisante de la veine rendant toute nouvelle implantation difficile voire impossible; 2. l'impossibilité d'ajuster l'extrémité distale du cathéter est une source de difficultés avec le débit sanguin.

Le bi-cathéter apporte un avantage fonctionnel indéniable. L'indépendance de ses deux tubulures permet d'ajuster de façon séparée et précise leurs extrémités distales. De plus les extrémités multiperforées assurent une stabilisation dynamique dans le torrent circulatoire prévenant mieux le risque de collabement et de "suction" pariétale veineuse.

L'élastomère de silicone (silastic) utilisé dans cette indication confirme l'excellente hémocompatibilité du matériau déjà largement prouvée dans le domaine de la nutrition artificielle chronique. Les risques thrombotiques et sténotiques sont faibles comparés à ceux occasionnés par les matériaux plastiques du type polyéthylène par exemple<sup>10, 11</sup>.

Néanmoins, comme toute prothèse implantée, les cathéters jugulaires comportent des risques. Bien que faible, la prévalence des complications n'est pas négligeable. Elle devrait pouvoir être réduite par l'amélioration de la qualité du matériel et des soins apportés aux cathéters<sup>1, 2</sup>. Le risque infectieux en particulier devrait être réduit par l'association de différents éléments : éducation du personnel soignant aux manipulations aseptiques de cathéters, dépistage des patients à risques et éradication des foyers de portage de germes (nez par exemple), adaptation d'un dispositif d'amarrage sous-cutané favorisant la formation d'une barrière de fibrose (velours de dacron ou céramique par exemple).

En définitive, le succès et la qualité des résultats obtenus dans le domaine de l'accès vasculaire temporaire sont plus le fruit du savoir-faire et de l'expérience d'une équipe que celui d'une méthode donnée. Des progrès destinés à accroître la sécurité d'implantation et d'utilisation des AVT sont envisageables à court terme. Ils concernent notamment les méthodes d'implantation (repérage extemporané de la veine jugulaire par doppler ou échographie), la connectologie proprement dite (système de sécurité : ancrage, vissage...) et enfin le dépistage et le traitement des patients à "haut risque" (porteurs chroniques de staphylocoques bénéficiant d'une éradication des gîtes bactériens par antibiothérapie locale).

## REFERENCES

1. G.B. Appel  
Vascular access infections with long-term hemodialysis staff versus the Dialysis Staph  
*Arch Intern* 138 : 1609, 1978
2. R. Bambauer, P. Mestres, K.J. Pirrung  
Frequency, therapy, and prevention of infections associated with large bore catheters  
*ASAIO Journal* 96-101, 1992
3. S.J. Bander, S.J. Schwab  
Central venous angioaccess for hemodialysis and its complications  
*Seminars in Dialysis* 5; 2 : 121-128, 1992
4. K.M.H. Butt, E.A. Friedman  
Evolution of vascular access  
*Artificial Organs* 10(4) : 285-297, 1986
5. M.J. Brescia, J.E. Cimino, K. Apell, B.J. Hurwich  
Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula  
*N. Engl. J. Med.* 275 : 1089-1092, 1966
6. B. Canaud, J.J. Béraud, H. Joyeux, C. Mion  
Internal jugular vein cannulation with two silicone rubber catheters : a new and safe temporary vascular access for hemodialysis. 30 months experience  
*Artif. Organs* 10; 5 : 397-403, 1986
7. B. Canaud, J.P. Ortiz, C. Legendre, C. Mion  
Double cannulation jugulaire interne tunnelisée : un accès vasculaire de choix pour l'hémodyalyse  
in "Les abords vasculaires pour épuration extra-rénale", Edtrs Ph. Morinière, T. Pourchez, Masson, Paris, 190-195, 1988
8. B. Canaud  
Internal jugular vein cannulation for hemodialysis  
in "Vascular and peritoneal access for dialysis", V.E. Andreucci Edr, Kluwer Academic Publishers, Boston, 169-194, 1989
9. M. Cappello, L. De Pauw, G. Bastin, F. Prospert, C. Delcour, C. Thaysse, M. Dhaene, J.L. Vanherweghem, P. Kinnaert  
Central venous access for hemodialysis using the Hickman Cathéter  
*Nephrol Dial Transplant* 4 : 988-992, 1989
10. G.E. Cimochowski, E. Worley, W.E. Rutherford, J.A. Sartin, J. Blondin, H. Harter  
Superiority of the internal jugular over the subclavian access for temporary dialysis  
*Nephron* 54 : 154-161, 1990

11. W. Quinton, D. Dillard, B.H. Scribner  
Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis  
Trans Am Soc Artif Intern Organs 6 : 1041-13, 1960
12. S. Shaldon, L. Chiandussi, B. Higgs  
Hemodialysis by precutaneous catheterization of the femoral artery and vein with regional heparinization  
Lancet 2 : 857-859, 1961
13. P.R. Uldall, F. Woods, N. Merchant, M. Bird, E. Crichton  
Two years experience with the subclavian vein cannulation in hemodialysis  
Proc Clin Dial Transplant Forum 9 : 32-35, 1979
14. F Schillinger, D. Schillinger, R. Montagnac, T. Milcent  
Sténoses veineuses post-cathétérismes en hémodialyse : étude angiographique comparative de 50 voies sous-clavières et 50 voies jugulaires internes  
Néphrologie 13 : 127-133, 1992
15. J.D. Whelchel  
Central venous hemodialysis access catheters : a review of technical considerations and complications  
in "Vascular Access for Hemodialysis", B.G. Sommer, M.L. Henry Edrs, W.L. Gore & Associates, Inc. and Precept Press, Inc, 123-138, 1991

## PRINCIPALES ETAPES D'IMPLANTATION DES CATHÉTERS D'HÉMODIALYSE "TWIN CATH"

**1 - Anesthésie locale** (xylocaïne 2 %) à l'aide des aiguilles à ponction lombaire :

- . Cervicale, permettant le repérage de la veine jugulaire (VJI).
- . Pré-thoracique, assurant le décollement des plans sous-cutanés.

**2 - Ponction de la VJI** et mise en place successive des **deux guides en J**.

**3 - Elargissement de l'orifice cervical** par moucheture cutanée au bistouri.

**4 - Implantation des cathéters en silicone :**

- . Introduction du dilateur-introducteur en utilisant le mandrin métallique comme guide.
- . Retrait du guide et du dilateur. Passage à l'intérieur de la lumière de l'introducteur du cathéter silicone muni de son rigidificateur en nylon.
- . Retirer le rigidificateur en nylon, puis l'introducteur. Clamper le cathéter.

**5 - Tunnélisation sous-cutanée.**

- . Passage de haut en bas de l'aiguille à tunnéliser (type Redon).
- . Connecter le cathéter sur l'aiguille et le fixer avec le fil de suture en nylon (Flexocrin).
- . Tunnéliser l'ensemble.

**6 - Raccourcissement du cathéter silicone :** Par convention, le cathéter le plus interne (intérieur du cou) sera considéré comme la voie artérielle et raccourci de 3 à 4 cm de plus que le cathéter externe, pris comme cathéter veineux.

Les cathéters sont marqués tous les 10<sup>cm</sup> (longueur totale = 40 cm). Adaptation de la pièce externe permettant la connexion aux tubulures.

**7 - Réenfoncement de chacun des cathéters** dans leur loge en utilisant le guide métallique comme tuteur.

**8 - Ligature des deux fils** émergeant à l'orifice cervical, réalisant ainsi un haubanage des deux cathéters.

**9 - Double suture cutanée** de l'orifice cervical.

**10 - Rinçage et fermeture des cathéters** (environ 10 ml de sérum physiologique, ensuite 1,5 ml d'héparine pure par cathéter).

Fermer à l'aide des bouchons luer-lock.

## NOTE RELATIVE A L'UTILISATION DES CATHÉTERS JUGULAIRES D'HÉMODIALYSE

**B Cnaud, Néphrologie, Hôpital Lapeyronie, Montpellier-F**

### GENERALITES

La manipulation de ces cathéters doit toujours être réalisée dans les meilleures conditions d'aseptie (masque, calot, gants, blouse et champs stériles). Faire un pré-champ à la *Bétadine*<sup>®</sup> dermique. Désinfecter et nettoyer les orifices cutanés si nécessaire sans irriter la peau. Nettoyer les embouts Luer-lock des cathéters au branchement et débranchement avec de l'alcool et en évitant d'y laisser sécher de la *Bétadine*<sup>®</sup> ou du sang.

### BRANCHEMENT EN HÉMODIALYSE

Par convention, le cathéter interne sur le thorax est l'artère (segment intravasculaire le plus court) et l'externe est la veine (segment intravasculaire le plus long).

Avant la connexion au circuit extra-corporel, la décoagulation de chacun des cathéters sera réalisée de la façon suivante :

- . aspiration brutale de 2 à 3 ml de sang (parfois plus si nécessaire, 5 ml par exemple, mais dans ce cas le sang pourra être filtré à travers une compresse stérile dans une cupule contenant une goutte d'héparine et réutilisé) qui seront jetés, permettant de retirer l'héparine résiduelle et le caillot distal,

- . rinçage "flash" de chaque cathéter avec 20 à 40 ml de sérum salé isotonique,

- . injection de la dose d'héparine de charge prescrite,

- . rinçage complémentaire avec 10 ml de sérum salé isotonique,

- . amorçage du circuit sanguin.

Le branchement en hémodialyse sera réalisé de façon conventionnelle. Les débits sanguins habituellement sont de l'ordre de 300 à 400 ml/mn, donnant une pression veineuse de l'ordre de 150 à 200 mmHg.

La dose d'héparine d'entretien n'est habituellement pas à modifier.

Un pansement provisoire est fait sur les cathéters pendant la séance de dialyse.

### DÉBRANCHEMENT

Après restitution du circuit extra-corporel :

- . rinçage des cathéters avec 20 ml de sérum salé isotonique,

- . remplissage de chaque cathéter avec héparine standard pure (1,5 ml soit 7500 unités),
- . fermeture des cathéters avec des bouchons vissés Luer-lock.

### PANSEMENT

Les cathéters non utilisés entre deux séances de dialyse sont toujours protégés et enfermés dans un pansement occlusif et étanche. Aucune manipulation n'est effectuée sur les cathéters entre deux séances, sauf réfection du pansement si celui-ci se décolle.

### ABLATION DES CATHÉTERS

Patient en position décubitus.

Défaire le pansement et désinfecter l'ensemble des cathéters avec de la Bétadine.

Utiliser gants, masque et calot. Se munir d'un plateau d'instruments stériles.

. Tirer sur le cathéter interne pour faire apparaître son fil d'amarrage sous-cutané et le couper,

. Une fois libéré, tracter le cathéter (si possible d'un coup sec) pour le faire sortir de sa loge, puis le retirer progressivement et complètement,

. Retirer de la même façon le cathéter externe restant,

. Comprimer pendant 10 minutes la veine jugulaire au niveau du triangle de Sédillot (en regard de la cicatrice cutanée cervicale, point de pénétration dans la veine),

. Refaire un pansement de propreté et de compression sur la base cervicale.

### DECOAGULATION DE CATHÉTERS

La décoagulation de cathéters non perméables peut être réalisée de deux façons :

**Mécanique**, par passage d'un mandrin métallique souple du même type que ceux utilisés pour l'implantation. Cela sera fait par un médecin sensibilisé au problème.

**Par fibrinolyse**, en utilisant de l'Urokinase® pour cela il faut jouer sur la souplesse et l'élasticité des cathéters :

. Préparer l'Urokinase® 100000 U avec son solvant (5 ml) dans une seringue de 10 ml

. Une fois branché sur le cathéter, aspirer le piston jusqu'à la garde (10 ml) et le lâcher très brutalement,

. Répéter la manoeuvre une dizaine de fois,

. Puis revenir décoaguler. L'aspiration dans ce cas ramène habituellement le caillot distal. Bien rincer le cathéter avec du sérum salé isotonique.

### FIEVRE

En cas de fièvre, aspirer et cultiver le caillot obtenu au branchement en dialyse. Compléter par une numération formule sanguine et une hémoculture sur les cathéters. En fin de séance passer sur le ou les cathéters une perfusion de Vancomycine (500mg dans 125 ml de G5 % en 3 heures, après injection IV d'une ampoule de Polaramine)

### RISQUES

#### Risques communs à tout cathéter intra-thoracique :

- . infection des orifices et/ou du trajet sous-cutané : bactériémie.
- . embolie gazeuse si mauvaise fermeture ou clampage.
- . thrombose veineuse (jugulaire ou veine cave)

#### Risques particuliers à ce type de cathéters :

- . ablation accidentelle du cathéter,
- . déconnexion accidentelle du cathéter et de sa pièce externe (rupture)
- . embolisation vasculaire du cathéter après rupture du cathéter.

