

Les sténoses des veines centrales: revue de littérature de 1980 à 2000

T. Cao Huu

Service de néphrologie, Hôpitaux Brabois, CHU Nancy

Résumé • Summary

Malgré les améliorations des qualités des cathéters et procédures de cathétérisme, le nombre de publications des sténoses des veines centrales n'a pas diminué. La revue de littérature de 1980 à 2000 nous a permis les observations suivantes: l'incidence globale des sténoses des veines sous-clavières (SVSC) est de 15,6%, celle des veines jugulaires (SVJ) à 2,7% et des veines fémorales (SVF) de 0-3,8%. Les SVSC « asymptomatiques » détectées par les phlébo-angiographies ne représentent que 23-33% des articles mais leur incidence chez les patients est nettement supérieure à celle des SVSC « symptomatiques » (méd: 41% versus 3,3%). L'incidence des SVJ asymptomatiques est de 9% versus SVJ symptomatiques à 1,6%. Son incidence a été probablement sous-estimée car la phlébo-angiographie injectée à partir des bras ou FAV indiquée dans la majorité des études peut être responsable de résultats faussement négatifs. Les mécanismes des SVSC ont été les mieux décrits (qualité du cathéter, pontions et compressions dans le défilé costo-claviculaire-scalénique, lésion de jet, manchon de fibrine et thrombus muraux, microtraumatismes des parois, etc.). Les résultats des traitements sont décevants avec des récives multiples et précoces responsables de mauvaises qualités de dialyse et de vie des patients. Le nombre de cathéters temporaires, sous-claviers inclus, et permanents reste trop élevé. La création anticipée des FAV serait une solution efficace de la prévention.

Mots clés: Sténoses veineuses – Cathéters centraux – Veine sous-clavière – Veine jugulaire – Veine fémorale – Hémodialyse.

Publications of central veins stenoses were still frequently related though improvements of the catheter quality and the catheterism procedures since the 1980's. The review of the literature during the period of 1980-2000 helped us in observations as following: Global incidence was 15,6% in subclavian vein stenoses (SVSC), 2,7% in jugular stenoses (SVJ) and 0-3,8% in femoral stenoses (SVF). The « non-symptomatic » SVSC, detected by Venograms, represented only 23 – 33% of all SVSC publications but they showed higher incidence in the patients than « symptomatic » SVSC: 41% versus 3,3% just as for non-symptomatic SVJ: 9% versus 1,6% in symptomatic SVJ. Venograms with « in-arm-injections » mostly used by authors should under-evaluated the incidence of SVJ. Mechanisms were betterly detailed with SVSC than SVJ and SVF (Catheter quality, venous lesions by pontions and artérialisation by fistulas, anatomic constraints of the subclavian vein in the triangle space behind the clavicular, fibrin sleeve, thrombus and microtraumatism of the Veins walls...). Global results of the treatment, though improvement with angioplasty-Stent, remained disappointing by early recurrences. Worsened dialysis adequacy and life quality of the patients should be the issues. The number of the catheters currently used in temporary accesses, including the subclavian veins, and in permanent accesses was still higher than DOQI/NKF recommendations. Anticipated creations of Fistulas should be one efficient prevention.

Key words: Central vein stenosis – Catheter – Subclavian vein – Jugular vein – Femoral vein – Hemodialysis.

● Abréviations

DOQI: Dialysis Outcome Quality Initiative
FAV: fistule artério-veineuse
KT: cathéter
méd: médiane
OR D: oreillette droite
PTFE: polytétrafluoroéthylène (goretex)
RMN: résonance magnétique nucléaire

SVC: sténose des veines centrales
SVF: sténose des veines fémorales
SVJ: sténose des veines jugulaires
SVSC: sténose des veines sous-clavières
TVBC: tronc veineux brachio-céphalique
VF: veine fémorale
VJ: veine jugulaire
VSC: veine sous-clavière

Les cathétérismes des veines centrales ont débuté avant l'ère de l'hémodialyse, avec la voie fémorale en 1949 (Dufy) suivie par la voie sous-clavière en 1952 (Aubaniac), puis la voie jugulaire interne en 1966 (Hermosura). En hémodialyse, Shaldon a ouvert la voie fémorale (1961) suivie par les cathétérismes sous-claviers en 1969 (Erben) puis la voie jugulaire dans les années 80.⁷⁶

Malgré l'amélioration qualitative des cathéters en plastique rigide (Téflon, PVC, polyéthylène, etc.) aux cathéters plus souples en silicone et hémocompatibles (Hickman, Quinton, Canaud), les sténoses des veines sous-clavières (SVSC) ont fait leur apparition dans la littérature dès 1969³⁴ avec une fréquence en augmentation jusqu'à ces dernières décennies. Les morbidités du cathétérisme

des veines sous-clavières (VSC) et l'arrivée des cathéters souples en silicone ont été des facteurs d'implantation et de développement du cathétérisme des veines jugulaires (externes et internes) à partir des années 80.

Nous avons voulu, à partir d'une revue de littérature de 1980 à 2000, apprécier l'incidence et l'évolution des sténoses des veines centrales ainsi que les conséquences dans les pratiques de cathétérisme en hémodialyse.

■ Matériel et méthode

La recherche bibliographique a été faite sur « Medline », pour la période de 1980 à 2000, avec des mots clés: « sténosis, central vein ou subclavian vein ou jugular vein ou femoral vein ». Quatre cent quatre-vingt-dix références avec résumés en anglais ont été obtenues. Cent vingt et un articles concernant les sténoses des veines centrales ont été retenus: soixante-six sur les veines sous clavières, trente sur les jugulaires, dix sur les fémorales et quinze sur les sténoses des veines centrales en cardiologie, oncologie et réanimation. Cinquante-neuf références ont servi à l'étude des incidences.

■ Résultats (tableau I)

Les publications signalant des *sténoses symptomatiques* cliniques sont prédominantes (67-77%), alors que les *sténoses asymptomatiques* découvertes par les phlébo-angiographies et/ou échographies-Doppler systématiques ne concernent que 23-33% des publications au cours de la période 1980-2000. Quarante-neuf pour cent des articles proviennent de néphrologues, 29% de la chirurgie et 22% de la radiologie interventionnelle. La quasi-totalité des sténoses des veines sous-clavières (SVSC) et jugulaires (SVJ) est rapportée aux cathétérismes. L'incidence globale des SVSC en relation avec des cathétérismes des veines sous-clavières est de 15,6% (0-53%) localisées principalement au point d'entrée du cathéter dans 45,6%.⁶¹ Elles sont associées aux lésions des TVBC ou innominées. L'incidence des SVJ est de 2,7% (0-12,5%) et localisées principalement au point de ponction ou d'entrée du cathéter associées souvent aux thrombus muraux au niveau de la VJ, veine cave supérieure ou dans l'OR D. Les rares publications sur les SVF sont associées aux cathétérismes et aux pontages A-V de la cuisse. L'incidence de SVF (tableau II) varie de 0 à 3,8% et celle des thromboses

Tableau I: Incidence des sténoses selon la veine centrale et les formes cliniques.

	Sous-clavière (méd %)	Jugulaire (méd %)
Incidence globale	15,6 (0-53)	2,7 (0-12,5)
Forme asymptomatique (phlébo-angiographies)	41 (9-55)	9 (0-12)
Forme symptomatique	3,3 (0-12)	1,6 (0-15)
Bilatérales	30-38	14-25
VSC + VJ	23-40	
Thrombose+ embolie pulmonaire	12,4	27

Tableau II: Sténoses et thromboses des veines fémorales selon la durée en place des cathéters et le type de cathéters.

	En Place	Sténoses	Thromboses
Téflon (Kaneda 1995:12 p, 3,5 ans)	< 1 j	0%	0%
Téflon, polyuréthane (Koroski 1996: 127 p)	9,8 j	0%	0,8%
Silicone non tunnellisé (Montagnac 1996; 52 p/3 centres)	39,5 j	3,8%	3,8%
Silicone tunnellisé (Cao:12 p, Oncevski: 17 p, Weitzel: 3 p)	42-108 j	0%	0-11,8%

fémoro-iliaques est de 0-11,8%. Les sténoses des veines fémorales (SVF) ont été associées aux pontages artério-veineux de Dacron ou PTFE au niveau de la cuisse et plus rarement aux cathétérismes. Le cathétérisme des veines fémorales est surtout associé aux thromboses veineuses fémoro-iliaques. Le nombre de SVSC «*asymptomatiques*» découvertes par phlébo-angiographie systématique est nettement supérieur (méd: 41% de 9-56%) à celui des sténoses «*symptomatiques*» (méd: 3,3% de 0-12%). De même que pour les SVJ asymptomatiques, l'incidence est à 9% (0-12%) versus 1,6% (0-15%) pour les SVJ symptomatiques.

Les signes cliniques des SVSC (tableau III), dominés par l'œdème, la douleur (méd: 86% de 5-100%) et la circulation collatérale veineuse (méd: 40% de 33-63%) au niveau des membres, du cou et de l'hémithorax, sont souvent découverts ou aggravés suite à la création d'une FAV au niveau du membre supérieur homolatéral. Dans ce contexte, ont été signalés des dysfonctionnements des FAV en dialyse (méd: 92% de 7-100%) avec débit sanguin insuffisant, hyperpression veineuse de retour et recirculation augmentée, des thromboses à répétition des FAV (méd: 38% de 15-100%) et des échecs de cathétérisme dans 5-8%. Plus rarement décrites, les SVF qui comportent la même triade symptomatique que les SVSC sont découvertes ou aggravées à partir des pontages de Dacron ou PTFE au niveau de la cuisse. Dans le cas des SVJ, compte tenu de leur situation anatomique, cette même triade symptomatique (œdème, douleur et circulation collatérale) n'est pas associée au retentissement et dysfonctionnement des FAV en dialyse. L'hyperpression veineuse rétrograde de la veine jugulaire peut provoquer céphalées, hémicrâniées et vertiges. Les embolies pulmonaires «*symptomatiques*» associées aux sténoses des veines centrales sont exceptionnellement signalées.

Le diagnostic est radiologique pour les SVSC et principalement établi par phlébographie ou angiographie numérisée dont les injections des produits iodés sont réalisées à partir des veines ou accès vasculaires au niveau des membres supérieurs. Les

Tableau III: Incidence des signes cliniques des SVSC.

	Médiane	Extrêmes
Œdème + douleur	86%	(05-100)
Circulat collatérale	40%	(33-63)
Dysfonctionnement/dialyse (PV, recirculation, débit)	90%	(07-100)
Echecs + thromboses FAV	38%	(15-100)
Echecs de cathétérisme	5-8%	

degrés des sténoses sont rarement détaillés. L'incidence est de 57 à 100% pour les sténoses sévères (réduction de calibre de 70 à 100%) et de 38 à 43% pour les sténoses modérées (réduction de calibre de 30-50%). L'angio-RMN a contribué plus récemment à établir une cartographie plus complète des sténoses associées ou bilatérales.^{35,67} L'échographie-Doppler est limitée et n'est pas utilisée dans la recherche des SVSC, TVBC ou innomées. Le diagnostic des SVJ dans la quasi-totalité des publications est basé sur les phlébo-angiographies avec injection de produits iodés au niveau des membres supérieurs, expliquant ainsi la sous-estimation probable de l'incidence des lésions au niveau de la VJ en amont de l'axe sous-clavier. L'échographie-Doppler est fiable mais limitée à la VJ proprement dite. La combinaison, rarement utilisée, de l'échographie-Doppler et phlébo-angiographie, a permis de montrer les lésions des VJI associées aux TVBC et à la veine cave supérieure. L'échocardiographie transœsophagienne (ETO) a mieux visualisé les thrombus muraux de la VC supérieure et de l'OR D.^{44,64} L'angio-RMN a permis d'obtenir une meilleure cartographie des lésions associées ou bilatérales. Il n'y a pas d'étude comportant des phlébo-angiographies par opacification injection directe mais invasive à partir des VJ. Le diagnostic des thromboses ou SVF est assuré par la combinaison de l'échographie-Doppler et de la phlébo-angiographie.

Les mécanismes des SVSC sont les mieux étudiés. Ont été incriminés :

- Le rôle central du cathétérisme, ainsi que la rigidité et l'hémo-compatibilité des cathéters, dans la quasi-totalité des publications. L'implantation progressive et préférentielle du cathéter souple en silicone depuis les années 80 remplaçant les cathéters en téflon, polyvinyle, polyéthylène... est une preuve de cette conviction.
- Les lésions endothéliales aux sites de ponction ou d'entrée de cathéter avec formations secondaires des thrombus et fibrose sténosante.^{42,69,29,19}
- Les ponctions multiples^{4,78} et la durée des cathéters en place.^{8,20,65}
- La formation quasi constante du manchon de fibrine autour du cathéter dans des délais très variables dans 80 à 100% des cas de phlébographies avec cinéfluoroscopies¹ et jusqu'à 100% des cas d'autopsies.^{1,46}
- Les contraintes anatomiques des veines sous-clavières lors de leurs passages dans le défilé triangulaire costo-claviculo-scalénique^{19,42,61} avec étranglements et étirements par des mouvements de l'épaule : 45,6% des sténoses sous-clavières sont inter-scaléniques.⁶¹
- Les frottements du cathéter « rigide » sur la paroi veineuse au niveau des « courbures plongeantes » post-scaléniques entre les confluents jugulo-sous-claviers et sous-clavier-brachio-céphaliques.^{19,28,61}
- La formation du thrombus mural secondaire aux cannulations et aux lésions de jet (hyperplasie fibreuse) dans les courbures veineuses dont les parois fragilisées par l'artérialisation du flux de la veine sous-clavière après création des FAV au niveau du bras homolatéral.
- Le microtraumatisme de la paroi de la veine cave supérieure et de l'OR D par les mouvements de l'extrémité distale du cathéter peut être responsable jusqu'à 13% à 35% de ces thrombus muraux chez les patients.^{1,44}

- Le cathétérisme gauche pourrait engendrer plus de sténoses (66 à 75%) que le cathétérisme droit (21,8% à 40,6%).⁶⁵
- De même que la fréquence des infections de cathéter est responsable de plus de sténoses (75% versus 28% des patients non infectés).⁴⁵

Les mécanismes des SVJ sont moins bien relatés en raison de leur situation anatomique et l'absence de retentissement hémodynamique sur les FAV au niveau du membre supérieur homolatéral. La VJ n'a pas les problèmes de passage dans le défilé costo-claviculaire et des courbures plongeantes de la VSC. Les lésions veineuses se situent surtout au point de ponction ou d'entrée de cathéter avec thrombus et occlusion ainsi qu'au niveau des parois de la veine cave supérieure et l'OR D.^{1,19,44} L'incidence et l'importance des SVJ avec leur thrombus ont été sous-estimées en raison des limites des phlébographies ou angiographies avec injections au niveau des membres supérieurs indiquées dans la majorité des études.

Les SVF sont rarement signalées et secondaires aux fibroses hyperplasiques intimes en aval du pontage artério-veineux fémoro-fémoral ou fémoro-iliaque.³⁰ En rapport avec le cathétérisme fémoral, ce sont les thromboses veineuses fémorales ou iliaques qui ont été signalées.⁵⁹ Le syndrome de compression iliaque prédominant à gauche et chez les femmes (22% des 430 autopsies) peut être révélé par le pontage artério-veineux fémoro-iliaque.⁴⁸

Pour certains auteurs, les cathéters rigides (téflon, polyvinyl, polyéthylène) ont été responsables de plus grande fréquence de sténoses et thromboses des veines centrales que les cathéters souples en silicone.^{8,23} L'incidence de sténoses des veines centrales reste néanmoins encore élevée depuis les cathéters en silicone avec méd : 11,5% (0-55%) par la VSC et méd : 2,7% (0-50%) par la VJ. La relation causale entre cathétérismes et sténoses, et/ou thromboses veineuses centrales en hémodialyse est confortée par les mêmes observations de SVSC chez les patients porteurs de pacemaker (0,25 à 6% dans les publications de cas « symptomatiques »^{17,72} versus 28 à 80% des cas avec phlébographies « systématiques »).⁷²

En *cancérologie*, la nutrition parentérale et la chimiothérapie à travers les cathéters veineux centraux sont responsables de 4,7 à 5% de sténoses symptomatiques.²⁹ Les sondes de Swan-Ganz, en réanimation, ont été à l'origine de 66% de thromboses des VJI dans une étude avec phlébographie.¹⁶ Les sondes d'entraînement électrosystolique sont responsables de 34% de thrombose des veines fémorales.¹⁶ L'embolie pulmonaire a été signalée dans 12,4% (9-25%) parmi les 218 cas de SVSC de Horattas⁴⁷ et d'après sa revue de littérature énumérant ainsi six décès post-emboliques (2,75%). Elle a été révélée par les seize angiographies pulmonaires et les six autopsies dans 27% des thromboses des VJ,¹⁶ et par les scintigraphies pulmonaires dans 60% des thromboses des VF suite à des sondes d'entraînement électro-systoliques.¹⁶

La tendance majoritaire du traitement des SVSC est l'angioplastie associée aux prothèses endoluminales (stent) dans plus de 50% des cas.^{42,58,63} L'angioplastie comporte des récurrences fréquentes dans un court délai (< 3 mois) avec une perméabilité primaire décevante de 50 à 23% à six mois et 30 à 12% à douze mois. Les prothèses endoluminales combinées à l'angioplastie ont permis d'améliorer la perméabilité primaire (69-95% à six mois et 62-71% à douze mois) et d'atteindre dans la perméabilité secondaire jusqu'à 100% à douze mois.⁵⁸ Les resténoses sur stent ont été traitées

Tableau IV: Sténoses des veines centrales en relation avec les cathétérismes en hémodialyse.

Auteur	Année	N patients	Sténoses VSC %	Auteur	Année	N patients	Sténoses VJI%
Barrett	1988	30	55,6	Stockx	1999	8	50,0
Hernandez	1993	54	53,0	Grote	1994	20	35,0
Cimochowski	1990	52	50,0	Jassal	1999	48	15,0
Stockx	1999	8	50,0	Cussenot	1989	32	12,5
Vanholder	1982	32	50,0	Cappelo	1990	50	12,0
Spinowitz	1987	13	45,0	Schillinger	1991	100	10,0
Schillinger	1991	100	42,0	Toulon	1994	34	08,9
Surratt	1991	43	40,0	Frère	1983	37	08,0
Zingraff	1982	15	33,0	Forauer	2000	79	06,3
Bozzetti	1983	52	28,8	Donnelly	1988	39	05,1
Schwab	1988	47	25,5	Trerotola	2000	238	02,7
Vanherveghem	1986	42	19,0	Cappelo	1989	90	02,2
Trerotola	2000	238	12,1	Gibson	1991	51	01,6
Criado	1994	122	11,5	Criado	1994	122	01,6
Clark	1990	190	11,0	Canaud	1998	730	01,4
Brady	1989	50	10,0	Jean	1996	180	01,1
Beenen	1994	21	09,1	De Meester	1994	33	00,0
Vanherveghem	1986	148	04,0	Vanholder	1987	538	00,0
Uldall	1982	400	02,5	Cimochowski	1990	52	00,0
Coates	1988	440	01,4	Covic	1997	113	00,0
Vanholder	1987	538	00,5	Cimochowski	1988	100	0,00
Anderson	1986	20	00,0	Total SVJ		2694	
Covic	1997	113	00,0	Médiane SVJ		52 p.	02,7%
De Meester	1994	33	00,0				
Total SVSC		2801		Cao, Montagnac Kaneda, Korochi Oncevski, Weitzel	N: 222 p	Thrombose fémorale %	Sténose fémorale %
Médiane VSC		51p.	15,6%	Médiane SVF	12 p.	4,0%	00,0%

efficacement par angioplastie. *Le traitement chirurgical* est de 23-26%^{7,33,61,58} par des pontages court-circuitant les sténoses avec une perméabilité de 1-2 ans à 83 à 100%.^{7,33} Il est réservé aux occlusions > 5 cm dont la recanalisation est impossible et aux patients à risque faible ou modéré. Pour les *patients à haut risque*, l'abandon du bras et la ligature de la FAV homolatérale ainsi que la réfection de FAV controlatérale sont souvent adoptés. Les pontages réalisés avec du PTFE peuvent être axillo-jugulaire ou sous-clavière-jugulaire,^{58,61} voire axillo-atriale D.³³ La bascule jugulo-axillaire homolatérale a été réalisée avec des résultats satisfaisants. L'indication et le choix sont souvent difficiles selon les auteurs. Lorsque la sténose est modérée avec circulation collatérale bien développée ou FAV controlatérale, l'expectative a été proposée dans 20-31%.^{58,61}

Le traitement des SVJ est rarement décrit en raison de l'absence de retentissement sur les FAV. Les SVF secondaires à l'hypertension fibreuse intima, dans le cas de pontage à PTFE à la

cuisse, sont traitées par d'autres pontages court-circuitant les sténoses. Les thrombus associés aux sténoses des veines centrales ont été traités par des fibrinolyse et/ou anticoagulants relayés par des antivitamines K. La *prévention* des SVC est rarement abordée. La plupart des auteurs ont proposé d'éviter le cathétérisme sous-clavier. Mais il existe d'autres recommandations (DOQI)³² visant à diminuer les morbidités d'autres cathétérismes veineux centraux :

- Eviter le cathétérisme V. sous clavière (DOQI, guideline 6).
- Durée de KT temporaire inférieure à trois semaines (DOQI, guideline 6).
- Durée de KT fémoral inférieure à cinq jours et longueur du KT supérieur à 19 cm (DOQI, guideline 6).
- Le KT doit être «tunnellisé» si durée supérieure à trois semaines et ne pas encourager à le conserver comme un accès permanent (DOQI, guidelines 3 et 5).

- Le nombre de KT en dialyse chronique devra être inférieur à 10% (DOQI, guideline 30).
- Dépistage systématique des SVC chez tous les patients à risque (échographie-Doppler, phlébo-angiographie) avant toute création de FAV (DOQI, guideline 2).

■ Commentaires

Bien que les sténoses soient reconnues comme une cause de morbidité chez les patients hémodialysés, le cathétérisme des veines centrales reste encore un moyen de traitement inévitable en hémodialyse (respectivement KT «tunnélisés» et KT «non tunnélisés»: 31% et 30% aux Etats-Unis et 18% et 22% en Europe).²² Les sténoses des veines centrales compromettent ainsi la qualité et la survie des FAV ou des pontages PTFE, la qualité de la dialyse et la qualité de vie de nos patients. L'importance des formes asymptomatiques et la grande variabilité du délai d'apparition expliquent son diagnostic tardif et sa sous-estimation. L'incidence de la thrombose et ses complications morbides (embolie pulmonaire, mort subite) sont aussi sous-estimées. Même si les conséquences délétères des cathétérismes et des SVSC sont bien reconnues (Littérature et DOQI),³² le cathétérisme sous-clavier «temporaire» et «préférentiel» reste relativement important: 75% aux Pays-Bas³⁵ versus 11,2 à 18% en France.⁵⁶ Le dépistage des complications graves, mais silencieuses, secondaires au cathétérisme des veines jugulaires, notamment les thrombus muraux au niveau de la veine cave supérieure et l'oreillette droite, n'est pas systématique. Malgré l'amélioration qualitative des cathéters, silicone inclus, la fréquence élevée des thromboses des cathéters, avec débits sanguins insuffisants nécessitant des traitements par fibrinolyse, peut contribuer à la formation des sténoses, des thrombus et aux projections thrombo-emboliques. Il n'y a, à l'heure actuelle, aucun consensus pour une *anticoagulation préventive* plus efficace et pour une meilleure prévention de détection des complications morbides secondaires aux cathétérisme quelle que soit la voie veineuse centrale ou quel que soit le type de cathéter, silicone inclus. Face aux conséquences morbides des sténoses des veines centrales et aux résultats thérapeutiques peu satisfaisants à long terme, la meilleure attitude préventive reste la *création anticipée des FAV* soit un an avant son utilisation soit lorsque la clairance de créatinine est à 25 ml/mn (DOQI, guideline 8). Elle permettrait de réduire ainsi les besoins de dialyse par cathéter puisque 30% des patients «suivis» par les néphrologues n'ont pas de FAV fonctionnelles à l'initiation en dialyse.⁵¹

■ Conclusion

L'incidence importante des SVSC ne devra pas «voiler» la réalité des sténoses et thromboses des VJ souvent asymptomatiques dues aux cathétérismes jugulaires et ce, malgré les cathéters en «silicone». Seules des études, comportant des dépistages systématiques avec des examens adaptés, permettraient d'avoir une idée plus juste sur leur incidence. En attendant, le meilleur «principe de précaution» reste la prévention par un meilleur dépistage chez les patients à risque ainsi qu'une diminution des cathétérismes des veines centrales par la création anticipée des FAV fonctionnelles.

Adresse de correspondance :

Dr T. Cao Huu
Service de néphrologie
Hopitaux Brabois
CHU Nancy
Rue du Morvan
F-54500 Vandœuvre-lès-Nancy
E-mail : t.cao-huu@chu-nancy.fr



Références

1. Ahmed N, Payne R. Thrombosis after central venous cannulation. *Med J Aust* 1976; 1: 217-20.
2. Anderson JT, Gammelgaard J, Nielson LM, Clausen E. Subclavian vein catheterization for acute and chronic hemodialysis. A safe temporary vascular access. *Int Urol Nephrol* 1986; 18: 327-32.
3. Arrieta J, De Blas M, Merino S, Olivar E. Central-vein stenosis affecting AV fistula function. Correction with a self-expanding intravascular stent. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9: 192-5.
4. Barrett N, Spencer S, Mclvor J, Brown EA. Subclavian stenosis: A major complication of subclavian dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 1988; 3: 423-5.
5. Bashist B, Parisi A, Frager DH, Suster B. Abdominal CT findings when the superior vena cava, brachiocephalic vein, or subclavian vein is obstructed. *AJR Am J Roentgenol.* 1996; 167: 1457-63.
6. Beenen L, van Leusen R, Deenik B, Bosch FH. The incidence of subclavian vein stenosis using silicone catheters for hemodialysis. *Artif Organs* 1994; 18: 289-92.
7. Bhatia DS, Money SR, Ochsner JL, Crockett DE, et al. Comparison of surgical bypass and percutaneous balloon dilatation with primary stent placement in the treatment of central venous obstruction in the dialysis patient: One-year follow-up. *Ann Vasc Surg* 1996; 10: 452-5.
8. Bozzetti F, Scarpa D, Terno G, Scooti A, et al. Subclavian venous thrombosis due to indwelling catheters: A retrospective study on 52 patients. *JPEN* 1983; 7: 560-2.
9. Brady HR, Fitzcharles B, Golberg H, Huraib S, et coll. Diagnosis and management of subclavian vein thrombosis occurring in association with subclavian cannulation for hemodialysis. *Blood purif* 1989; 7: 210-7.
10. Campbell RM, Raviele AA, Hulse EJ, et al. Experience with a low profile bipolar, active fixation pacing lead in pediatric patients. *Pacing Clin Electrophysiol* 1999; 22: 1152-7.
11. Canaud B, Leay-Moragues H, Garrigues V, Mion C. Permanent twin catheter: A vascular access option of choice for haemodialysis in elderly patients. *Nephrol Dial Transplant* 1998; 13 (Suppl. 7): 82-8.
12. Canaud B, Saunier F, Béraud JJ, Joyeux H, Mion C. La cannulation jugulaire interne avec deux cathéters silastic. Une nouvelle méthode d'accès vasculaire pour l'hémodialyse. *Néphrologie* 1986; 7: 57-61.
13. Cao T, Frimat L, Boukhdoud H, Subiran C, et coll. Use of jugular or femoral venous tunnelized silicone catheters as a long term access for hemodialysis, including single needle hemodialysis. Symposium Angioaccess for hemodialysis, Tours, juin 3-5, 1996.
14. Cao T, Frimat L, Loppinet E, Kessler M. Tunnelled femoral venous silicone catheters (TFSC): An adequate long term solution for an impass of hemodialysis vascular access. Symposium Angioaccess for hemodialysis, Tours, juin 3-5, 1996.

15. Cappello M, De Pauw L, Bastin G, Prosperit F, et al. Central venous access for haemodialysis using the Hickman catheter. *Nephrol Dial Transplant* 1989; 4: 988-92.
16. Chastre J, Cornud F, Bouchama A et al. Complications thrombo-emboliques pulmonaires des cathétérismes par sonde de Swan-Ganz. *La Presse médicale* 1983; 12: 1275-8.
17. Chih-ta Lin, Chi-tai Kuo et al. Superior vena cava syndrome as a complication of transvenous permanent pacemaker implantation. *Jpn Heart J* 1999; 40: 477-80.
18. Cimochoowski GE, Rutherford WE, Blondin J. Experience with 100 consecutive internal jugular catheters for temporary access. *Kidney Int* 1998; 33: 218.
19. Cimochoowski GE, Worley E, Rutherford WE, et al. Superiority of the internal jugular over the subclavian access for temporary dialysis. *Nephron* 1990; 54: 154-61.
20. Clark DD, Albina JE, Chazan JA. Subclavian vein stenosis and thrombosis: A potential serious complication in chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1990; 15: 265-8.
21. Coates GR, Clements JB, Yium J, Watlington J. Painful edema of the arm after insertion of single-needle subclavian vein dialysis catheters: Pathogenesis and treatment. *South Med J* 1988; 81: 303-5.
22. Combe C. Les accès vasculaires: données de l'étude DOPPS. Symposium Accès Veineux Centraux pour Hémodialyse, 1-2 février, 2001.
23. Costanzo J, Sastre B, Choux R, et al. Experimental approach to prevention of catheter related central venous thrombosis. *JPEN* 1984; 8: 293-7.
24. Covic A, Creanga S, Volovat C, Lungu S, Stoicescu C, Covic M. Complications, risk factors, and catheter survival in temporary hemodialysis access: A report of 150 cases. *Dialysis and Transplantation* 1997; 26: 131-74.
25. Criado E, Marston WA, Jaques PF, Mauro MA, Keagy BA. Proximal venous outflow obstruction in patients with upper extremity arteriovenous dialysis access. *Ann Vasc Surg* 1994; 8: 530-5.
26. Cussenot O, Barral V, Bourquelot P. Central venous stenoses after using a Hickman catheter in hemodialysis in children. A propos of 4 cases. *Ann Urol (Paris)* 1989; 23: 395-7.
27. De Meester J, Vandholder R, De Roose J, Ringoir S. Factors and complications affecting catheter and technique survival with permanent single-lumen dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9: 678-83.
28. De Moor B, Vanholder R, Ringoir S. Subclavian vein hemodialysis catheters: Advantages and disadvantages. *Artif Organs* 1994; 18: 293-7.
29. Devie-Hubert I, Carlier M, et al. Les thromboses veineuses sur cathéter central en oncologie. *Rev Med Interne* 1996; 17: 821-25.
30. Dillihunt RC. Iliofemoral venous stenosis associated with thigh fistulas. In *Vascular Access for Hemodialysis IV*. Henry ML, Ferguson RM, éd 1995; 210-8.
31. Donnelly PK, Hoenich NA, Lennard TWJ, Proud G, Taylor RMR. Surgical management of longterme central venous access in uraemic patients. *Nephrol Dial Transplant* 1988; 3: 57-65.
32. DOQI (Dialysis Outcomes Quality Initiative): Clinical practice guidelines for vascular access. *AJKD* 1997; 30 (Suppl. 3): S154-S91.
33. El-Sabroun RA, Duncan JM. Right atrial bypass grafting for central venous obstruction associated with dialysis access: Another treatment option. *J Vasc Surg* 1999; 29: 472-8.
34. Erben J, Kvasnicka J, Basteckjy, Vortel V. Experience with routine use of subclavian vein cannulation in hemodialysis. *Proc Eur Dial Transplant Assoc* 1969; 6: 59-64.
35. Ezzahiri R, Lemson S, Kitslaar P, et al. Haemodialysis vascular access and fistula surveillance methods in the Netherlands. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14: 2110-5.
36. Fava M, Loyola MS, Flores P. Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) and intravascular stents in the treatment of central and peripheral venous stenoses of arteriovenous fistulae for chronic hemodialysis. *Rev Med Chil* 1996; 124:1334-40.
37. Finn JP, Zisk JH, Edelman RR, Wallner BK, et al. Central venous occlusion: MR angiography. *Radiology* 1993; 187: 245-51.
38. Forauer AR, Glockner JF. Importance of US findings in access planning during jugular vein hemodialysis catheter placements. *J Vasc Interv Radiol* 2000; 11: 233-8.
39. Frere D, Frastrez R. Les thromboses veineuses sur cathéters centraux. Etude phlébographique de quarante et un cas. *Sem Hôp Paris* 1983; 59: 2910-4.
40. Frikha I, Gdoura M, Moalla S, Masmoudi S, et al. Therapeutic attitude in postcatheterization symptomatic stenosis of the subclavian vein. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)* 1996; 45:127-31.
41. Gibson SP, Mosquera D. Five years experience with the Quinton Permcath for vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 1991; 6: 269-74.
42. Glanz S, Gordon DH, Lipkowitz GS, et al. Axillary and subclavian vein stenosis: Percutaneous angioplasty. *Radiology* 1988; 168: 371-3.
43. Gray RJ, Horton KM, Dolmatch BL, Rundback JH, et al. Use of Wallstents for hemodialysis access-related venous stenoses and occlusions untreatable with balloon angioplasty. *Radiology* 1995; 195: 479-84.
44. Grote J, Luffi V, Nikutta, Lieth H, et al. Transoesophageal echocardiographic assesment of superior vena cava thrombosis in patients with long term central venous hemodialysis catheters. *Clin Nephrol* 1994; 42: 183-8.
45. Hernandez D, Diaz F, Suria S, Machado M, et al. Subclavian catheter-related infection is a major risk factor for the late development of subclavian vein stenosis. *Nephrol Dial Transplant* 1993; 8: 227-30.
46. Hoshal VL, Ause RG, et al. Fibrin sleeve formation on indwelling subclavian central venous catheters. *Arch Surg* 1971; 102: 353.
47. Horattas MC, Wright DJ, Fendton AH, et al. Changing concepts of deep venous thrombosis of the upper extremity- Report of a series and review of the literature. *Surgery* 1988; 104: 561-7.
48. Jacob ET, Bar-Nathan N, Heim, et al. The iliac vein compression syndrome and lower limb vascular access for hemodialysis. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1980; 21: 155-8.
49. Jassal SV, Pierratos A, Roscoe JM. Venous stenosis and thrombosis associated with the use of internal jugular vein catheters for hemodialysis. *ASAIO J* 1999; 45: 356-9.
50. Jean G, Vanel T, Chazot C, Charra B, et al. Double-lumen siliconed tunneled catheter use in ten years of hemodialysis: An evaluation. Symposium Angioaccess for hemodialysis, Tours, juin 3-5, 1996.
51. Jungers P, Skhiri H, Zingraff J. et al. Bénéfices d'une prise en charge néphrologique précoce de l'insuffisance rénale chronique. *La presse Médicale* 1997; 26: 2-6.
52. Kalman PG, Lindsay TF, Clarke K, et al. Management of upper extremity central venous obstruction using interventional radiology. *Ann Vasc Surg* 1998 May; 12: 202-6.
53. Kaneda H, Saito I, Sano K, Okabe H, et al. Long-term hemodialysis treatment using femoral vein puncture method (FV-method) as blood access in 12 patients]. *Nippon Jinzo Gakkai Shi* 1995; 37: 564-72.
54. Koroshi A, Barbullushi M, Idrizi A, et al. Complications of temporary catheters for acute hemodialysis. Symposium Angioaccess for hemodialysis, Tours, juin 3-5, 1996.
55. Kovalik EC, Newman GE, Suhocki P, et al. Correction of central venous stenoses: Use of angioplasty and vascular Wallstents. *Kidney Int* 1994; 45: 1177-81.
56. Legendre C, Saltiel C. Enquête nationale sur les accès vasculaires temporaires pour HD. *Néphrologie* 1994; 15: 61-3.
57. Madden B, Huissoon AP, Colhoun EN, et al. Superior vena caval obstruction: A rare complication of Quinton double-lumen haemodialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 1989; 4: 586-7.
58. Mickley V. Central venous obstruction: Surgery or interventional therapy. Sympo Angioaccess for hemodialysis, Tours, juin 3-5, 1996.

59. Miga DE, McKellar LF, Denslow S, et al. Incidence of femoral vein occlusion after catheter ablation in children: Evaluation with magnetic resonance angiography. *Pediatr Cardiol* 1997; 18: 204-7.
60. Montagnac R, Bernard C, Guillaumie J, Hanhart P, et al. Indwelling silicone femoral catheters: Experience of three hemodialysis centers. Symposium Angioaccess for hemodialysis, Tours, juin 3-5, 1996.
61. Mouton A, Gdoura M, Zingraff J, et al. Cinquante-sept sténoses veineuses proximales chez les insuffisants rénaux traités par hémodialyse périodique. Paris: Masson, 1988; 162-7.
62. Oncevski A, Dejanov P, Sikole G. Tunnelized catheters for maintenance hemodialysis. Symposium Angioaccess for hemodialysis, Tours, juin 3-5, 1996.
63. Quinn SF, Schuman ES, Demlow TA, Standage BA, et al. Percutaneous transluminal angioplasty versus endovascular stent placement in the treatment of venous stenoses in patients undergoing hemodialysis: Intermediate results. *J Vasc Interv Radiol* 1995; 6: 851-5.
64. Rotellar C, Sims SC, Freeland J, Korba J, et al. Right atrium thrombosis in patients on hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 1996; 27: 726-8.
65. Schillinger F, Schillinger D, Montagnac R, Milcent T. Sténoses veineuses post-cathéterisme en hémodialyse: étude angiographique comparative de 50 voies sous-clavières et 50 voies jugulaires internes. *Néphrologie* 1992; 13: 127-33.
66. Schwab SJ, Quarles LD, Middleton JP, et al. Hemodialysis-associated subclavian vein stenosis. *Kidney Int* 1988; 33: 1156-9.
67. Shinde TS, Lee VS, Rofsky NM, et al. Three dimensional gadolinium enhanced MR venographic evaluation of patency of central veins in the thorax: initial experience. *Radiology* 1999; 213: 555-60.
68. Shoenfeld R, Hermans H, Novick A, Brener B, et al. Stenting of proximal venous obstructions to maintain hemodialysis access. *J Vasc Surg* 1994; 19: 532-8; discussion 538-9.
69. Spinowitz BS, Galler M, Golden RA, Rascoff JH, et al. Subclavian vein stenosis as a complication of subclavian catheterization for hemodialysis. *Arch Intern Med* 1987; 147: 305-7.
70. Stalter KA, Stevens GF, Sterling WA Jr. Late stenosis of the subclavian vein after hemodialysis catheter injury. *Surgery* 1986; 100: 924-7.
71. Stockx L, Raat H, Donck J, Wilms G, Marchal G. Repositioning and leaving in situ the central venous catheter during percutaneous treatment of associated superior vena cava syndrome: A report of eight cases. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1999; 22: 224-6.
72. Stoney WS, Adlestone RB, Alford WC, et al. The incidence of venous thrombosis following: Long-term transvenous pacing. *Ann Thorac surg* 1976; 22: 166-70.
73. Surratt RS, Picus D, Hicks ME, Darcy MD, et al. The importance of preoperative evaluation of the subclavian vein in dialysis access planning. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 156: 623-5.
74. Trerotola SO, Johnson MS, Harris VJ, Shah H, et al. Outcome of tunneled hemodialysis catheters placed via the right internal jugular vein by interventional radiologists. *Radiology* 1997; 203: 489-95.
75. Trerotola SO, Kuhn-Fulton J, Johnson MS, Shah H, et al. Tunnelled infusion catheters: Increased incidence of symptomatic venous thrombosis after subclavian versus internal jugular venous access. *Radiology* 2000; 217: 89-93.
76. Twardowski ZJ. Advantages and limits of the jugular catheter approach. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10: 2178-82.
77. Uldall PR. The subclavian catheter in hemodialysis. *Proc Eur Dial Transplant Ass* 1982; 19: 106-14.
78. Vanherweghem JL, Yassine T, Goldman M, Vandenbosch G, et al. Subclavian vein thrombosis: A frequent complication of subclavian vein cannulation for hemodialysis. *Clin Nephrol* 1986; 26: 235-8.
79. Vanholder R, Lameire N, Verbanchk J, et al. Complications of subclavian catheter hemodialysis: A 5 years prospective study in 257 consecutive patients. *Int J Artif Organs* 1982; 5: 297-303.
80. Vanholder R, Hoenich N, Ringoir S. Morbidity and mortality of central venous catheter hemodialysis: A review of 10 years' experience. *Nephron* 1987; 47: 274-9.
81. Weitzel WF, Boyer CJ Jr, el-Khatib MT, Swartz RD. Successful use of indwelling cuffed femoral vein catheters in ambulatory hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1993; 22: 426-9.
82. Zingraff J, Dana A, Bourquelot P. Obstruction de la veine sous-clavière post cathéterisme. Symposium Gambro, Paris, 1982.