症例報告

カテーテル挿入の既往がない患者での鎖骨下静脈狭窄症, および橈骨皮静脈狭窄症を合併した血液透析例

竹内 正至 栗原 怜 桜井 祐成 米島 秀夫
松信 精一* 大藁 英一* 葉山 修陽* 飯野 靖彦*
中原 秀樹**

春日部秀和病院腎内科 日本医科大学第2内科* 獨協医科大学越谷病院胸部血管外科**

key words : 血液透析, 深部静脈狭窄, 内シャント, PTA

〈要旨〉

一時的なブラッド・アクセスとして静脈カテーテル挿入の既往がある透析患者での鎖骨下静脈狭窄症あるいは血栓症は、しばしば認められる合併症として報告されている。しかしカテーテル挿入の既往がない患者に生じることは稀と考えられる。

我々は静脈カテーテル挿入のない患者のシャント側中枢部の鎖骨下静脈狭窄症, および橈側皮静脈狭窄症の2例を経験した。

1例目は右上腕動脈と正中静脈間にシャントを持つ19歳の男性で, シャント手術7年の後, 右上肢と頸部の浮腫が発生した。血管造影とMR アンギオグラフィー (MRA) で右鎖骨下静脈が胸郭出口部で高度の狭窄を呈していた。Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) 術を施行したが, 4か月後に再発した。再度のPTAとシャント血流減少術とを同時に施行し, 症状は改善した。

2例目は左上腕動脈と正中静脈間にシャントを持つ48歳の男性で, 左肩から上肢の浮腫と透析中の痛みを訴えた。血管造影とMRAで左橈側皮静脈が腋窩静脈に合流する直前で高度の狭窄を示していた。PTAとシャント血流減少術を施行したが, 3か月後にシャントが閉塞した。狭窄部切除と再建術により症状は改善した。切除した静脈の組織は著明な内膜の肥厚と弁周囲の狭小化を認めた。

結論および考察: 1) カテーテル挿入の既往のない血液透析患者でも静脈の狭窄および閉塞を生じる可能性がある。2) 狭窄の要因として, シャント血流の増大と胸郭出口部 (症例1) や静脈弁 (症例2) といった生理的狭窄部の存在があげられる。3) 狭窄血管に対するPTAおよび再建術はシャント血流の減少術を併せて行うことが必要である。

Cases of proximal subclavian vein stenosis and brachiocephalic vein stenosis in hemodialysis patients without predisposing catheter cannulation

Masashi Takeuchi, Satoshi Kurihara, Yusei Sakurai, Hideo Yoneshima, Seiichi Matsunobu*, Eiichi Oosono*, Naoaki Hayama*, Yasuhiko Iino*, Hideki Nakahara**

Department of Internal Medicine, Kasukabe Shuwa Hospital; Second Department of Internal Medicine, Nippon Medical College*; Department of Cardiovascular Surgery, Dokkyo Medical College Koshigaya Hospital**

Subclavian vein thrombosis and/or stenosis has been reported as a frequent complication of vascular access in hemodialysis patients who have undergone venous catheterization for temporary blood access. It rarely occurs, however, in patients without predisposing catheter cannulation.

We observed cases of proximal subclavian vein stenosis and brachiocephalic vein stenosis on the same side as an existing arteriovenous (A-V) fistula in patients who had no venous catheterization.

竹内 正至 春日部秀和病院腎内科 〒344 春日部市大沼 1-55 (048-737-2121)

(受付: 平成5年2月20日, 受理: 平成6年3月7日)

The first case was a 19-year-old male who had a right A-V fistula between the brachial artery and the medial cephalic vein. Right upper arm and neck edema developed 7 years after establishment of the fistula. Venograms and magnetic resonance angiography (MRA) showed remarkable stenosis of the right subclavian vein at the site of the thoracic outlet. He was treated with percutaneous transluminal angioplasty (PTA), but the stenosis recurred 4 months later. After a second PTA therapy, combined with surgery to reduce the blood flow of the A-V fistula, his symptoms disappeared.

The second case was a 48-year-old male who had a left A-V fistula between the brachial artery and the medial cephalic vein. He experienced left upper arm and shoulder edema and pain during hemodialysis treatment. Venography and MRA revealed remarkable stenosis of the left brachiocephalic vein just distal to the inflowing axillary vein. He was treated with PTA, and surgery was performed to reduce the blood flow at the A-V fistula, but the A-V fistula occlusion relapsed 3 months later. His symptoms disappeared after reconstruction of the obstructive lesion was achieved. Histopathological findings of the resected vein revealed severe endothelial thickening and narrowing around the valve.

The following conclusions are documented and discussed. 1) There is the possibility that venous stenosis and/or thrombosis can occur in hemodialysis patients without predisposing catheter cannulation. 2) There are two major reasons for venous stenosis: the first is blood overflow from an A-V fistula, the second is anatomical narrowing at the thoracic outlet (1st case) and around the venous valve (2nd case). 3) PTA and/or reconstruction against a stenotic vein should be done in combination with an operation to reduce A-V blood flow.

緒言

ブラッドアクセスとしてのカテーテル挿入歴のある血液透析患者に、挿入部の深部静脈に狭窄や血栓症を合併した報告が散見される¹⁻⁶⁾。しかしながらカテーテル挿入の既往がない患者での報告は比較的稀と考えられる^{7,8)}。今回我々は、カテーテル挿入の既往がないにもかかわらず、内シャント中枢側深部静脈の狭窄をきたした2症例を経験した。PTAと内シャント吻合部縫縮術による血流減少術を施行した2症例について検討し、若干の文献的考察を加え報告する。

症例

症例1： 19歳、男性。

主訴：右上肢の広範な腫脹および緊満感。

既往歴：平成元年に二次性副甲状腺機能亢進症で副甲状腺全摘・一部前腕筋肉内自家移植術を施行。

現病歴：昭和60年慢性糸球体腎炎による慢性腎不全で右橈骨動脈-橈側皮静脈間で内シャントを作成し血液透析に導入した。しかし血流不全のため1週間後に右肘関節部にて上腕動脈-正中静脈間で内シャントを再建した。以後週3回の維持透析療法を継続していたが、平成3年10月頃より、右上肢から肩および頸部にかけての腫脹と緊満感および静脈の怒張を認めるようになった。血管撮影とMRA施行したところ、右胸鎖関節やや外側部の胸郭出口部と考えられる部位で、鎖骨下静脈の狭窄とその末梢側の著明な拡張および側副血行路の発達を認めた(図2)。同年11月一度目のPTAを施行した。施行前の狭窄部末梢側と中枢側の血管内圧はそれぞれ43

mmHgと5mmHgであったが、PTA施行後末梢側は28mmHgに低下した。その際にシャントを強く圧迫し、シャント血流を閉鎖すると末梢側の血管内圧は11mmHgにまで低下することから、シャント血流量の増加による影響は大きいものと思われた。PTA後症状は一時軽減したが、翌年3月には再び悪化した。

入院時現症：血圧160/110mmHg、脈拍90/分、整。胸部では大動脈弁領域に収縮期雑音を、また右鎖骨部には拍動性血管雑音を聴取。シャント血管は著明に怒張し、上肢は広範に腫脹していた。また右頸部表在静脈の怒張も認められた(図1)。

入院後経過：末梢血管拡張用バルーンカテーテル(Bird社、直径8mm・長さ3cm)を右の大腿静脈より挿入し、狭窄部位を5.5気圧で1分間、さらに3気圧で5分間拡張させた。拡張前には55mmHgであった狭窄部末梢側の血管内圧は29mmHgに減少した(図4)。さらに3日後に内シャントの血流減少を目的として、内シャント吻合部縫縮術を施行した。縫縮術前には電磁血流計(日本光電社、MFV-3200)による測定で、1,920ml/minと著明に増大していたシャント血流量は、術後550ml/minへと改善した(表)。術後右上肢の腫脹は消失し、内シャントの怒張および緊満感も軽減した。

症例2： 48歳、男性。

主訴：左内シャント側上腕部痛。

現病歴：昭和57年慢性糸球体腎炎による慢性腎不全のため橈骨動脈-橈側皮静脈間で内シャントを作成し、週3回の維持透析を行っていた。平成2年9月に血栓症を

図 1 Photographs of internal fistula in case 1 (left) and case 2 (right).

図 2 Venograms and MRA in case 1 : Remarkable stenosis of the rt. subclavian vein at the site of the thoracic outlet (⇓) and collateral vein were found.

合併し、左肘部上腕動脈と正中静脈間に内シャントを再建した。その後も血栓症の合併を繰り返し、平成 4 年より透析中にシャント部の痛みを訴えるようになった。

入院時現症：血圧 134/76 mmHg, 脈拍 60/分, 整。左上腕部の内シャント血管は怒張し緊満感を認めた(図 1)。胸部では左鎖骨部で拍動性血管雑音が聴取された。

入院後経過：血管造影と MRA にて、左橈側皮静脈が腋窩静脈と合流する直前の静脈弁を中心として著明な狭窄と上大静脈遺残を認めた(図 3)。バルーンカテーテル(Bird 社, 直径 4 mm, 長さ 2 cm) をシャント吻合部近くより血管内に挿入し、狭窄部位を 9 気圧で 1 分間、さらに 10 気圧で 2 分間拡張させた。拡張前には狭窄の末梢

図3 Venograms and MRA in case 2: Remarkable stenosis of the lt. brachiocephalic vein around the valve (▽).

表 Shunt blood flow measured by magnetic bloodflow meter before and after PTA in case 1 and case 2.

Case 1		
	術 前	術 後
シャント血流量	1,920 ml/min	550 ml/min
上腕動脈血流量	2,340 ml/min	1,100 ml/min
Case 2		
	術 前	術 後
シャント血流量	700 ml/min	400 ml/min
上腕動脈血流量	1,170 ml/min	920 ml/min

側-中枢側間に 77-9 (mmHg) と著明な圧較差が見られたが、拡張後には 69-66 (mmHg) と圧較差は消失した (図4)。11日後内シャント吻合部縫縮術を施行し、シャント血流量は 700 ml/min から 400 ml/min に減少した (表)。術後内シャントの緊満感は軽減し透析中のシャント部痛も消失したが、鎖骨部の血管性雑音は継続していた。術後約2か月後再び内シャントの痛みと緊満感認めるようになり、3か月後血栓症を合併し閉塞した。左鎖骨下部にて血管を露出し、血栓除去と狭窄部の切除による血管再建術を行ったところ、症状は消失し以後良好な経過を得ている。切除した狭窄部血管組織像では、内膜が正常に比し約5倍の線維性肥厚を示した静脈弁を含み、これを中心に血管の内腔狭窄が認められた (図5)。

考察

透析患者のカテーテル留置に伴う鎖骨下静脈の狭窄お

図4 Direct monitoring of venous pressure on before and after PTA in case 1 and case 2.

よび閉塞症の合併がしばしば報告されている¹⁻³⁾。鎖骨下静脈にカテーテルを挿入した既往のある無症状の患者36例に静脈撮影を行ったところ、47%にあたる17例に狭窄や閉塞を認めたとする報告⁴⁾や、何らかの内シャント・トラブルを有する47例に静脈撮影を行ったところ、12例に鎖骨下静脈狭窄を認め、その全例にカテーテル挿入の既往があったとする報告⁵⁾もあり、カテーテル挿入歴のある患者での挿入部血管の狭窄症は決して少くない

図5 Histopathological findings in resected vein in case 2: Elastica-van-Gieson stain (×40). Severe endothelial thickening around the venous valve.

いものと思われる。その原因として、カテーテルの挿入による血管内膜の機械的損傷や、その後の末梢側でのシャント作製による血流量の増大などがあげられている。また葉山⁶⁾は、二重内腔透析用カテーテルが脱血と返血を側孔と先端孔にて同時に行うため、先端が揺れ動き内膜損傷を生じやすいこと、また側孔に血栓が発生しやすいことなどを指摘している。

しかし今回我々が経験した2症例では、狭窄をきたした深部静脈に blood access としてのカテーテル挿入や中心静脈栄養カテーテル留置の既往はない。Glanz ら⁷⁾はカテーテル挿入の既往がない症例における深部静脈の狭窄や閉塞の発生機序に、上肢内転時の胸壁筋による腋窩静脈の圧迫、第一肋骨と鎖骨による鎖骨下静脈の圧迫といった生理的狭窄や、静脈弁の肥厚などが関与していることを指摘している。また狭窄部位に異常増加した血流や乱流という物理的ストレスが加わり、壁の線維化・肥厚・硬化をさらに増悪させる可能性も指摘されている⁸⁾。我々の症例1では、著明に拡張した鎖骨下静脈が、生理的狭窄部位である胸郭出口部の肋鎖間隙（第一肋骨と鎖骨の間隙）を通過している付近で狭窄しており、1,920 ml/min と異常に増加した血流が生理的狭窄部位でジェット流を形成し、これにより血管壁の反応性肥厚が促され、狭窄を進行させたものと推測された。また症例2では組織学的に肥厚した静脈弁が確認されており、内シャントにより増加した血流が弁により乱流を生じ、血管内膜の著明な線維性肥厚をもたらしたのと考えられた。今回検索し得たシャント側深部静脈狭窄症報告例では、我々の2症例のように肘部でシャントを作製している例が多い傾向にあり、肘部などの中枢側よりシャントを作製した際に、血流量が過剰になりやすい危険性

があるものと思われた。

Blood access としてのカテーテル挿入後に鎖骨下静脈狭窄を合併した症例に PTA を施行した Steve ら⁵⁾の報告では、再発が11例中2例、Newman ら⁹⁾の報告では14例中2例と少なく PTA は有効な方法としている。しかし Glanz ら⁷⁾は、6か月後の開存率が25例中13例の52%、1年後では確認可能であった23例中8例の35%であり、長期的な成績が不良であることを報告している。我々の症例1では一度目の PTA から4か月後には症状の再発を認めている。また症例2では PTA により狭窄前後の圧較差は消失し、シャント血流量を減少させたにもかかわらず、2か月後には症状の再発を認めている。Antonucci ら¹⁰⁾は、以前 PTA を施行し無効であった中心静脈を含むシャント血管の狭窄例に、自己拡張型血管内ステントチューブの使用を試み、透析に起因する狭窄の治療手段として有効であったと報告している。今回の両症例とも再発の可能性は否定できず、注意深い観察と今後ステントチューブ等の方法も考慮する必要があると考えられた。

まとめ

肘関節部にて内シャントを作製後、同側中枢深部静脈狭窄症をきたした2症例を経験した。両症例とも鎖骨下静脈へのカテーテル挿入の既往はなく、肘部で作製したシャント血流の増大と、胸郭出口部や静脈弁といった生理的狭窄部の存在が、狭窄をきたした大きな要因と考えられた。

なお、本症例の要旨は第1回腎不全外科学会にて報告した。

文献

- 1) Vanholder R, Lameire N, Verbanck J, van Rattinhe R, Kunnen M, Ringoir S: Complication of subclavian catheter hemodialysis: a 5 year prospective study in 257 consecutive patients. *Int J Artif Organs* 5: 297-303, 1982
- 2) 太田和夫, 佐々木優里, 中川芳彦, 寺岡 慧: 透析用カテーテルによる鎖骨下静脈の閉塞。腎と透析 22: 741-744, 1987
- 3) Ponz E, Campistol Plana JM, Almirall J, Sala X, Revert L: Mechanism of hemodialysis-associated subclavian vein stenosis. *Nephron* 56: 227-228, 1990
- 4) Stalter KA, Stevens GF, Sterling WAJ: Late stenosis of the subclavian vein after hemodialysis catheter injury. *Surgery* 100: 924-927, 1986
- 5) Schwab SJ, Quarles LD, Middleton JP, Cohan RH,

- Saeed M, Dennis VW : Hemodialysis associated subclavian vein stenosis. *Kidney Int* 33 : 1156-1159, 1988
- 6) 葉山修陽, 大藺英一, 河辺満彦, 荒井龍彦, 原 一男, 赫 彰郎 : 二重内腔透析用カテーテル留置により鎖骨下静脈の閉塞を認めた1症例. *腎と透析* 25 : 950-952, 1988
- 7) Granz S, Gordon DH, Butt KMH, Hong J, Lipkowitz GS : The role of percutaneous angioplasty in the manegement of chronic hemodialysis fistulas. *Ann Surg* 206 : 777-781, 1987
- 8) 遠山龍彦, 川野充弘, 鈴木文子, 炭谷哲二, 竹越国夫, 太田正之, 奥田洽爾, 上山武史, 岡田英吉 : プラッドアクセス側深部静脈閉塞の発生機転. *透析会誌* 22 : 1139-1143, 1989
- 9) Newman GE, Saeed M, Himmelstein S, Cohan RH, Schwab SJ : Total central vein obstruction : Resolution with angioplasty and fibrinolysis. *Kidney Int* 39 : 761-764, 1991
- 10) Antonucci F, Salomonowitz E, Stuckmann G, Stiefel M, Hugentobler M, Zollikofer CL : Hemodialysis related venous stenoses : treatment with self-expanding endovascular prostheses. *Eur J Radiol* 14 : 195-200, 1992