症例報告

経皮的恒久型ペースメーカー植え込みと高カロリー輸液用
カテーテル挿入により両側鎖骨下静脈血栓症をきたした1例澤田 登起彦 中川 芳彦* 吉岡 隆 米倉 増男
深沢 達也 太田 和夫*

月島サマリア病院 東京女子医科大学腎臓病総合医療センター*

key words : 鎖骨下静脈血栓症, ペースメーカー, 高カロリー輸液, ブラッドアクセス, 上大静脈症候群

〈要旨〉

症例は妊娠中毒症から慢性腎不全に至った47歳の女性。透析導入から2年後の昭和57年 sick sinus syndrome により、右鎖骨下静脈から恒久型 (VVI) ペースメーカーを留置された。その翌年、イレウスの治療として左鎖骨下静脈からカテーテルを挿入され、12日間の高カロリー輸液を施行された。その後、5年を経過した頃よりシャント側である左上肢に腫張をきたし、徐々に増悪したため両側上肢の静脈造影を施行した。この際すでに右鎖骨下静脈および左無名静脈の閉塞、豊富な側副血行路の形成をみた。その4年後、左上肢の腫張は次第に増悪し、色素沈着、頭痛、左上肢の血栓性静脈炎等が加わったため、再度静脈造影を施行した。右側は前回と同様の所見であったが、左側は鎖骨下静脈で完全閉塞していた。手術は内シャント閉鎖と左上腕動脈表在化を行ったが、約2か月を経過した現在、症状は軽快し、血液透析も順調に施行されている。本症例のようにペースメーカーを装着された血液透析患者に対し、カテーテルを挿入する際は、静脈血栓症の発生を考慮し、シャントと同側からの挿入は禁忌と考える。またシャントの反対側から挿入する場合においても鎖骨下静脈は避ける、術後抗凝固療法を施行する等の注意をする必要があると考える。

Bilateral subclavian vein thrombosis following transvenous pacemaker implantation and indwelling catheter for parenteral nutrition : case report

Tokihiko Sawada, Yoshihiko Nakagawa*, Takashi Yoshioka, Masuo Yonekura, Tatsuya Fukazawa, Kazuo Ota*

Tukishima Samaria Hospital ; Tokyo Woman's Medical College, Kidney Center*

A 46-year-old woman had a transvenous pacemaker implanted through her right subclavian vein for treatment of sick sinus syndrome 2 years after beginning maintenance hemodialysis. The following year, she received parenteral nutrition through her left subclavian vein for 12 days due to ileus which was on the same side as the atriovenous fistula. Then, she gradually developed left superior limb edema. Bilateral venography of the upper limbs, performed in 1988, showed right subclavian vein and left innominate vein occlusion and rich collateral circulation on both sides. The symptoms slowly worsened and were accompanied by headache, pigmentation of the left palm and phlebothrombosis of the left arm. Report venography revealed bilateral subclavian vein occlusion. Therefore, we performed occlusion of the atriovenous fistula and subcutaneous fixation of the left brachial artery. Two months postoperatively, all symptoms had improved and she had no difficulty with hemodialysis. In conclusion, we have to bear in mind the potential risk of subclavian vein thrombosis following subclavian vein catheterization in patients on maintenance hemodialysis, especially those who have already undergone transvenous pacemaker implantation.

緒言

腎不全患者に対して高カロリー輸液用、あるいは血液透析用のカテーテルを鎖骨下静脈へ留置することによる晩期合併症として、静脈血栓症が知られている。一方、長期透析患者の増加と共に心血管系合併症の頻度も高くなり、血液透析患者にペースメーカーを植え込む機会も多くなっているが、経皮的恒久型ペースメーカー植え込み例における合併症としても静脈血栓症を認めることがある。今回我々は血液透析患者の鎖骨下静脈への高カロリー輸液用カテーテル挿入とペースメーカー植え込みにより両側鎖骨下静脈の閉塞をきたした症例に対し、内シャント閉鎖、動脈表在化を施行し、良好な経過を得たので報告する。

症例

患者：46歳、女性。

主訴：約4年の左上肢腫張。

家族歴：特記事項なし。

既往歴：37歳時、Sick sinus syndrome。38歳時、イレウス。

現病歴：昭和47年、35歳時、妊娠中毒症により蛋白尿を指摘された。昭和53年頃より腎機能が次第に低下し、昭和55年、37歳時、左前腕に内シャントを造設され、血液透析に導入された。同年 Sick sinus syndrome と診断され、経皮的に右鎖骨下静脈より恒久型 VVI ペースメーカー（630型 CPI 社製）を植え込まれた。昭和56年、38歳時、イレウスとなり、その治療として、左鎖骨下静脈からカテーテルを挿入され、12日間の中心静脈栄養を施行された。昭和62年、44歳頃から内シャント造設側の左上肢腫張、左前頸部から胸部にかけて表在静脈を怒張を認めるようになり、次第に増悪したため、両側上肢の

静脈造影を施行した。左側は鎖骨下静脈の鎖骨中央部付近で血栓様造影欠損像を認め、これをバイパスする豊富な側副血行路が発達していた。また右側上肢もペースメーカーリードが通っている鎖骨下静脈で完全閉塞し、側副血行路の形成をみた（図1）。その後は症状の急速な進行がなく、透析の際にも大きな支障がなかったのでそのまま経過観察していた。平成3年7月頃より先に述べ症状が増悪し、頭痛が出現、さらに左上肢の血栓性静脈炎を繰り返すようになったため（図2）、精査目的で入院した。この間、血液透析は従来通り左前腕の内シャントを使用しており、静脈圧も100～150 mmHg程度で、大きな問題はなかった。また抗凝固療法は、血液透析時のみヘパリンを使用しており、維持投与は用いていなかった。平成1年からは、recombinant erythropoietin を各透析終了時に使用しており、ヘマトクリット値は30%前後に保たれていた。

入院時現症：左側の頸部から前胸部、上肢にかけて表在静脈が怒張し、左上肢は高度に腫張、手背を中心として色素沈着を認めた。

入院時検査成績：身長 152 cm、体重 42 kg、脈拍 70/分、血圧 140/70 mmHg。WBC 5,800/mm³、RBC 324×10⁴/mm³、Hb 9.7 g/dl、Ht 29.4%、Plt 28×10⁴/mm³。生化学検査では特に異常はなく、血液凝固系に関しては、未施行であった。

臨床経過：入院後施行した両側上肢静脈造影で左側は前回よりも末梢側である鎖骨下静脈で完全閉塞しており、豊富な側副血行路を認めた。右側は前回と同様に、鎖骨下静脈で完全閉塞していた（図3）。また、何らかの腫瘍性病変の存在も疑い胸部CTを施行したが、有意な病変は指摘できなかった。

図1 Venography performed in 1987 shows occlusion of right subclavian vein and left innominate vein, and rich collateral veins on both sides.

図 2 Appearance of the patient before operation. Note the pacemaker regulator in the right chest and edema, pigmentation and dilated subcutaneous veins of left superior limb.

図 3 Venography performed in 1991 shows bilateral subclavian vein occlusion and collateral veins.

平成 4 年 11 月手術を施行した。手術は右前腕に内シャントを作成した場合、右側にも同じ病態が出現する可能性が高いと判断し、左内シャント閉鎖と左上腕動脈表在化を行った。術後 2 か月を経過した時点で、左上肢の腫脹、色素沈着、表在静脈の怒張は軽快している（図 4）。また、血液透析は表在化動脈と静脈側には以前使用していた左上肢の静脈を用いているが、全く問題はなく、維持透析を継続中である。

考察

1952 年、Aubaniac による鎖骨下静脈穿刺法による中心静脈へのカテーテル挿入に始まり、1961 年、Wilson らによる CVP 測定、1968 年、Dudrick らによる高カロリー輸液への応用等で、現在鎖骨下静脈からのカテーテル挿入は日常臨床においてなくてはならない手段になった。透析患者においては、一時的なブラッドアクセスとして鎖骨下静脈へカテーテルを挿入する場合もある。鎖骨下静脈穿刺によるカテーテル留置の合併症として、気胸、

図 4 Appearance of the patient after operation.

敗血症、血腫等の他に比較的晩期に起こるものとして静脈血栓症が知られている。軽症の場合は無症状であるが、高度になると上大静脈症候群より、呼吸器症状、循環障害、神経症状等が出現する。鎖骨下静脈血栓症の頻度は、高カロリー輸液用カテーテルの場合では、Bozzeti らは 28%と報告しているが、多くの場合に無症状なので正確な頻度を知ることは難しい。透析患者にブラッドアクセスとして鎖骨下静脈にカテーテルを挿入した場合の頻度は Vanherweghem らは 19%, Cimochowski らは 70%, Schwab らは 25%, Spinowitz らは 46%と報告によりかなりの差があり、症状の有無、観察期間等の影響があると思われる。また最近、より緊急時のブラッドアクセスとして大腿静脈を用いることが多いが、この場合も深部静脈血栓症の発生頻度は変わらないとする報告があり、注意を要する。いずれにせよ、カテーテル挿入後、内シャント形成による静脈流量の増加が加わることで、6か月から1年以上の期間を経て症状を呈してることが多いようである。治療としては内シャント閉鎖や抗血栓療法、血栓摘除術の他、最近バルーンによる拡張術が試みられているが、本症例のごとく、閉塞領域が比較的長く、静脈の狭窄がより中枢側の場合は適応外と考える。一方、経皮的恒久型ペースメーカー植え込みによる合併症としても静脈血栓症が知られている。その頻度は無症状のものを含めた場合、9～79%と血液透析用カテーテルの時と同様、報告により差があるが、臨床症状を伴うような静脈血栓症の頻度は1%以下と考えられて

いる。発生機序およびリスクファクターに関しては今回の症例も VVI ペーシングであったが、DDD ペーシングよりも VVI ペーシングのほうが頻度が高いとされている。これは DDD ペーシングが心房-心室の順で収縮する生理的ペーシングであるのに対し、VVI ペーシングは非生理的ペーシングで、一種の不整脈状態のような血行動態を呈し、血栓形成を助長するからと考えられる。また杉本らはペースメーカー植え込み患者に対し、Fibrinogen A, β -Thromboglobulin, Platelet factor 4 等を測定することにより、その凝固学的検討を行っているが、いずれも多数例で高値を示し、血小板機能および凝固能の亢進状態を示唆している。さらにその機序に関して、カテーテル電極による物理的刺激が血管内皮細胞の障害や血流のうっ滞を生じ、凝固能亢進を惹起していると推察しており、本症例ではこれら凝固学的検討は行っていないが、他文献の多くもペースメーカー挿入後の抗凝固療法の必要性を認めている。ペーシングリードの被覆絶縁体の材質については teflon, polyethylene, silicon rubber, polyurethane 等のうち、生体適合性、柔軟性、耐久性等の点から、現在は silicon か polyurethane の用いられることが多いが、抗血栓性に関しては、素材間で差はないとの報告が多い。予防法としては、なるべく生理的ペーシングモードを用いること、植え込み時にリード操作を愛護的に行うこと、術後抗凝固療法を行うこと等があげられる。

今回の症例の場合、右鎖骨下静脈からの VVI ペース

メーカー留置後の凝固能が亢進した状態で、左側鎖骨下静脈より高カロリー輸液用カテーテルを挿入されたため、左鎖骨下静脈が閉塞し、内シャントからの静脈流量の増加が加わり、症状を呈したと思われる。血液透析患者にとってブラッドアクセスの確保は最も基本的な問題である。長期透析患者が増加し、心血管合併症が血液透析患者の死因の第1位を占めるようになった現在、透析患者の鎖骨下静脈にカテーテルを留置する際はシャント側および造設予定側からの挿入は禁忌とすべきである。また、緊急血液透析用カテーテルを用いなければならない際は、できるだけ鎖骨下静脈は避け、大腿静脈から挿入すべきであると考えらる。

結語

経皮的恒久型ペースメーカー植え込みと高カロリー輸液用カテーテル挿入により両側鎖骨下静脈閉塞をきたした症例を経験したので報告した。

文献

- 1) Aubaniac R : Une nouvelle voie d'injection ou de ponction veineuse : La vois sous-claviculaire. *Semin Hosp Paris* 28 : 3445-3447, 1952
- 2) Wilson JN, Grow JB, Demong CV : Centralvenous pressure in potimal blood volume maintenance. *Arch Surg* 85 : 55-70, 1962
- 3) Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM : Long term total parenteral nutrition with growth, development and positive nitrogen balance. *Surgery* 64 : 132-134, 1968
- 4) 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
- 5) Bozzeti F, Scarpa D, Teruo G, Scotti A, Ammatuna M, Bonalumi MG, Ceglia E : Subclavian venous thrombosis due to indwelling catheters : a prospective study on 52 patients. *JPEN* 7 : 560-562, 1983
- 6) Vanherweghem JL, Yassine T, Goldman M, Vandebosch G, Delcour C, Struven J, Kinnaert P : Subclavian vein thrombosis : A frequent complication of subclavian vein cannulation for hemodialysis. *Clin Nephrol* 26 : 235-238, 1986
- 7) Cimochwski G, Sartain J, Worley E : Clear superiority of internal jugular access route over the subclavian vein in 52 patients with 102 venograms. *Kidney Int* 31 : 230, 1987
- 8) Schwab SJ, Quarlers LD, Middleton JP, Cohan RH, Saeed M, Dennis VW : Hemodialysis-associated subclavian vein stenosis. *Kidney Int* 33 : 1156-1159, 1988
- 9) Spinowitz BS, Marilyn Galler, Golden RA, Rascoff JH : Subclavian vein stenosis as a complication subclavian catheterization for hemodialysis. *Arch Intern Med* 147 : 305-307, 1987
- 10) John FW, Michael GS, Bruce CF, Brian JM, Richard G, Jennie S, Jack EZ : Use of femoral venous catheters in critically ill adults : Prospective study. *Crit Care Med* 19 : 550-553, 1991
- 11) Bonnet F, Loriferre JF, Texier JP : Evaluation doppler examination for diagnosis of catheter related deep vein thrombosis. *Intensive Care Med* 15 : 238-241, 1989
- 12) 芦澤厚志, 木村玄次郎, 佐内 透, 今西政仁, 河野雄平, 小島利一, 倉持衛雄, 太田光重, 林田孝平, 西村恒彦, 安藤太三, 中島伸之 : シャント造設後に発見された, 左無名静脈狭窄症の透析例。透析会誌 23 : 1395-1398, 1990
- 13) 原沢博文, 山崎親雄, 小林正樹, 鈴木賢司, 山本尚哉, 伊藤 晃 : 透析患者のシャント側無名静脈狭窄症に対する expandable matallic stent の有用性。透析会誌 24 : 1399-1403, 1991
- 14) Schwab SJ, Saeed M, Sussman SK, McCann RJ, Stickel DJ : Transluminal angioplasty of venous stenosis in PTFE vascular access grafts. *Kidney Int* 32 : 395-398, 1987
- 15) George FF, Vincent WD, Quarles LD : Late vascular complications of the subclavian dialysis catheter. *Am J Kidney Dis* 7 : 225-228, 1986
- 16) Smyth PDN, Nilleti LW : Complication of pacemaker implantation. In Barold SS, editor, modern Cardiac pacing, Futura Publishing Company, p257, Mount kisco, New York, 1985
- 17) Stoney WS, Ronard Addleston, Alford Jr WC, Burrs GR, Frist RA, Thomas Jr CS : The incidence of venous thrombosis following long term transvenous pacing. *Ann Thor Surg* 22 : 166-170, 1976
- 18) Krug H, Zerbe F : Major venous thrombosis : A complication of transvenous pacemaker electrodes. *Br Heart J* 44 : 158, 1980
- 19) 松浦雄一郎 : ペースメーカーの合併症と生活上のトラブル, 2) 塞栓症。治療学 23 : 407-409, 1989
- 20) 白川尚哉, 清水 健, 会田 博, 坂本 滋, 金戸善

- 之，豊田恒良：長期経静脈的恒久型ペーシングにおける無症候性肺塞栓症の検討。人工臓器 19：418-420, 1990
- 21) 杉本賢治，八木 洋，梶原長雄：経静脈的恒久型ペーシングにおける凝血学的検討。JPN J Electrocardiology 9：761-768, 1989
- 22) 桜井淑史：DDD ペースメーカー植え込み後に発生した鎖骨下静脈血栓の1治療例。Med Postgraduates 24：634-638, 1986
- 23) 小池 龍，佐々木学，黒田克彦：DDD ペースメーカー植え込み術後の静脈の変化。人工臓器 18：858-861, 1989
- 24) 白川尚哉，清水 健，松原純一，会田 博，坂本 滋，金戸善之，豊田恒良：長期経静脈ペーシングにおける静脈血栓症の検討。日心血管外会誌 19：972-974, 1990
- 25) Mengden HJV, Mannweiler J, Stelzig HH, Kempf P : Klinische Inzidenz von Subclaviathrombosen nach Schrittmacherimplantation. Z Kardiol 75 : 621-627, 1986
- 26) Henry K, Franciszek Z : Major venous thrombosis : a complication of transvenous pacemaker electrodes. Br Heart J 44 : 158-161, 1980
- 27) 片岡 一，立川啓二，駒井俊一，高田重矩，西田武史：経静脈的ペースメーカー植え込み患者に合併した上大静脈症候群。循環器科 27：440-444, 1990
- 28) Porath A, Avnun L, Hirsch M, Ovsyshcher I : Right atrial thrombus and recurrent pulmonary emboli secondary to permanent cardiac pacing : A case report and short review of literature. J Vascular Dis 8 : 627-630, 1987