

## 腎動静脈奇形に対し n-Butyl 2-cyanoacrylate (hystoacryl®) を用い塞栓術を行った 1 例

福井総合病院泌尿器科 (主任 : 中村直博)

中井 正治, 中村 直博

福井医科大学泌尿器科学教室 (主任 : 横山 修教授)

鈴木 裕志\*, 秋野 裕信, 金丸 洋史\*\*, 横山 修

### TRANSCATHETER ARTERIAL EMBOLIZATION WITH N-BUTYL 2-CYANOACRYLATE (HYSTOACRYL®) FOR RENAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION: CASE REPORT

Masaharu NAKAI and Naohiro NAKAMURA

*From the Department of Urology, Fukui General Hospital*

Yusi SUZUKI, Hironobu AKINO, Hirosi KANEMARU and Osamu YOKOYAMA

*From the Department of Urology, Fukui Medical University*

A 22-year-old woman presented with sudden onset gross hematuria. Drip infusion pyelography and enhanced computerized tomography yielded no unusual findings. Renal angiography demonstrated an arteriovenous malformation (AVM) in the central portion of the right kidney. Superselective transcatheter arterial embolization (TAE) of the AVM was performed with a steel coil, and hematuria disappeared after TAE. However, severe gross hematuria developed again six days later. Second renal arteriography revealed the formation of the collateral vessels. By using n-butyl 2-cyanoacrylate (NBCA), TAE for AVM was performed successfully. She has been free of hematuria during the one-year follow-up.

(Acta Urol. Jpn. 49: 51-53, 2003)

**Key words:** Renal arteriovenous malformation, Transcatheter arterial embolization, n-Butyl 2-cyanoacrylate (hystoacryl®)

#### 緒 言

現在、腎動静脈奇形 (AVM) の治療の中心は塞栓術であり、種々の塞栓物質が用いられているがそれぞれ一長一短がある。今回われわれは steel coil, 無水エタノールを用いても奏効せず、n-butyl 2-cyanoacrylate (NBCA, hystoacryl®) を用い、有効であった腎動静脈奇形の 1 例を経験したので報告する。

#### 症 例

患者 : 21 歳女性

主訴 : 肉眼的血尿, 右側腹部痛

既往歴 : 小児喘息

現病歴 : 2000 年 9 月, 肉眼的血尿が出現したが自然消退。同年 12 月 10 日再度高度の血尿のため当科受診。

CT, DIP 上異常なく, 膀胱鏡にて右尿管口に凝血塊を認めたため, 精査目的で 21 日福井医科大学泌尿器科

紹介となった。

入院時血液性化学所見 : WBC 7,600/ $\mu$ l, RBC 278 万/ $\mu$ l, Hb 9.0 g/dl, Ht 26%, Plt 26.5 万/ $\mu$ l, Na 140 mEq/l, K 3.3 mEq/l, BUN 12 mg/l, Cr 0.6 mg/l, GOT 13 IU/l, GPT 10 IU/l, LDH 245 IU/l, CRP 1.10 (+) と軽度の貧血を認めた。

尿沈渣 : WBC 100</hpf と高度の血尿を認めた。

入院後経過 : 12 月 22 日右腎動脈造影を行った。右腎動脈造影で右腎中極に造影早期に静脈にシャントする腎動静脈奇形を認めたため steel coil を用いて塞栓術を行った (Fig. 1)。塞栓術後, AVM は残存したもののシャントは消失した。翌日より血尿は消失, LDH は 521 IU/l と上昇したが, Ccr は 113 ml/min と正常範囲内であった。しかし 28 日再度, 高度の血尿を認めたため緊急に再度右腎動脈造影を行った。

再右腎動脈造影では前回塞栓術を行った部位より上方に側副路が発達しており, シャントを認めた。しかし, 栄養動脈は非常に細く, catheter の先端がようやく入る程度であった。無水エタノールを 10 ml 注入したが, シャントに入らず腎末梢に流出し, シャント

\* 現 : 公立小浜病院

\*\* 現 : 北野病院

は残存したままになった。

そこで、家族に同意をえた上で同日に n-butyl 2-cyanoacrylate (NBCA, hystoacryl®) とリピオドー

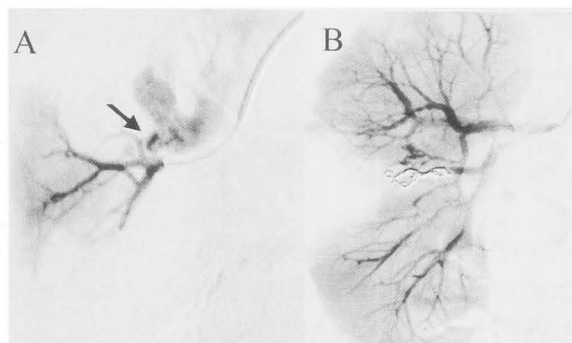


Fig. 1. A: Right superselective renal arterial angiography reveals arteriovenous malformation (arrow). B: Transcatheter arterial embolization with a steel coil.

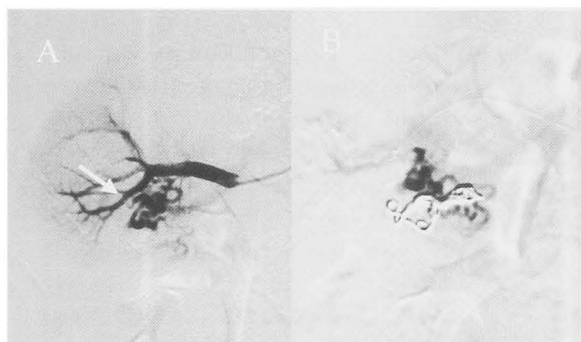


Fig. 2. A: Second right superselective angiography reveals recanalization. B: By second transcatheter arterial embolization with NBCA after absolute ethanol, recanalization disappeared.



Fig. 3. Post-embolization DIP shows steel coil and NBCA in the central pole of the right kidney.

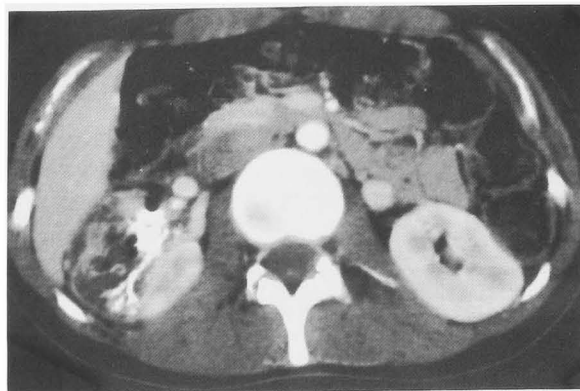


Fig. 4. Post-embolization CT. Low density area is noted at the right kidney indicating focal infarction.

ルを1:4に溶かした溶液を注入した。塞栓後にはAVMが鋳型に造影され、シャントが消失していることが確認できた (Fig. 2)。塞栓術後のDIP (Fig. 3)、CT (Fig. 4) では、steel coilが確認でき、NBCAが造影され、無水エタノールのため腎の一部が梗塞となっていた。

術直後のLDHは1,627 IU/lと高度に上昇し、Ccrは83.4 ml/minと下降した。 $^{99m}\text{Tc}$ -MAG3を用いたrenogramでは、排泄障害は認めないものの、ERPF: Lt.: 312 ml/min, Rt.: 142 ml/minと右の腎機能は左側に比べ半分程度となった。また、術直後Hbは6.9 g/dlまで下降したものの、若年であり、鉄剤の投与のみで輸血は行わなかった。38度台の一過性発熱も認めたが、しだいに解熱した。

その後Hbは8.3 g/dlまで上昇し、LDHも533 IU/lまで下降したため、1月13日退院となり、以降1年間肉眼的血尿は認めていない。また、高血圧は入院中、退院後も認めず、1年後のCT上、腎梗塞部は瘢痕化し、 $^{99m}\text{Tc}$ -DTPAを用いたrenogram上、Lt. GFR 70 ml/min, Rt. GFR 40 ml/min, Ccr 75.6 ml/minであった。

## 考 察

腎AVMの治療法は当初観血的治療が主であったが、1973年にRizkら<sup>1)</sup>およびBookstein and Goldstein<sup>2)</sup>らが塞栓術を報告して以来、侵襲の少ない塞栓術が第一選択となっており、現在までにさまざまな塞栓物質が使用されてきた。

おもな塞栓物質としてはGelfoam, steel coil, 無水エタノールが上げられるが、それぞれに一長一短<sup>3)</sup>がある。Table 1に示したようにGelfoam, steel coilは再開通、または側副経路の発達が起こるため単独では効果が不十分である。また、無水エタノールは永久塞栓物質であり、再開通、側副経路の発達はないが、注入速度の調節が難しくAVMを完全に塞栓するこ

Table 1. Summary of differences with embolic agent

| 塞栓物質       | 利 点                 | 欠 点                                                |
|------------|---------------------|----------------------------------------------------|
| Gelfoam    | 大きさが調節可能<br>取り扱いが容易 | 再開通が多い                                             |
| Steel coil | 再開通が少ない             | 側副路形成が見られる<br>末梢では使用できない<br>シャント量が多い血管<br>には使用が難しい |
| Ethanol    | 再開通と側副路形成<br>が少ない   | 透視で見えない                                            |
| Histoacryl | 唯一鑄型に塞栓する<br>ことが可能  | 血管内投与が禁忌<br>肺塞栓が起こりうる                              |

とは困難である。

自験例においてもまず steel coil を用い、一時的に血尿は消失したが、側副路が発達したため、高度の血尿が再出現した。つぎに無水エタノールを用いたが葉間動脈より AVM への feeder が急峻に分岐しており、選択的に AVM のみを塞栓することが出来ず、遠位の正常領域に梗塞させる結果となった。また、その時点で複数の feeder が確認でき、エタノールでは完全に nidus を完全に塞栓することは困難と考えられた。

そこでわれわれは n-butyl 2-cyanoacrylate (NBCA, hystoacryl®) の使用を試みた。NBCA は原則的に新鮮な皮膚創部の閉創に用いる硬化性液体塞栓物質であり、組織の水分を利用し、重合化する事で硬化する。しかし、血管内への使用は塞栓形成、血管壁の障害のため適応外とされている。

実際には病変の直前まで進めた細径の microcatheter より注入でき、唯一 nidus を鑄型に塞栓することが可能なことから、AVM に最も根治性が高く効果的

Table 2. Summary of results of transcatheter arterial embolization of the renal AVM in Japan

| 塞栓物質             | 計  | 再開通 |    | 有効率  |
|------------------|----|-----|----|------|
|                  |    | 有   | 無  |      |
| Gelfoam          | 20 | 14  | 6  | 30%  |
| Steel coil       | 11 | 2   | 9  | 82%  |
| Ethanol          | 10 | 3   | 7  | 70%  |
| Gelfoam, Ethanol | 11 | 1   | 10 | 90%  |
| Histoacryl       | 2  | 0   | 2  | 100% |

な物質とする報告がある<sup>4,5)</sup> また NBCA は鑄型にリピオドールと溶解することで、透視下でも硬化が確認できる利点がある。

われわれが検索しえたかぎり本邦で98症例の腎AVMに対する塞栓術症例が存在した。その効果をおもな塞栓物質ごとに分け Table 2 に示した。これによると、Gelfoam、無水エタノールの併用療法が多く行われており、良好な成績を治めている。NBCA を用いた報告は本症例を含め、近藤ら<sup>6)</sup>の報告と2例のみであるが、難治 AVM 症例に対して有効な手段の一つと考えられた。

## 結 語

腎動静脈奇形の1例を経験した。steel coil、無水エタノールを用いても奏効せず、n-butyl 2-cyanoacrylate (NBCA, Hystoacryl®) で止血可能であった。NBCA を腎動静脈奇形に用いたのは本邦で2例目である。

以上の主旨は第391回日本泌尿器科学会北陸地方会において発表した。

## 文 献

- 1) Rizk GK, Atallah NK and Bridi GI: Renal arteriovenous fistula treated by catheter embolization. Br J Radiol **46**: 222-224, 1973
- 2) Bookstein JJ and Goldstein HM: Successful management of postbiopsy arteriovenous fistula with selective arterial embolization. Radiology **109**: 535-536, 1973
- 3) 矢崎垣忠, 阿弥良浩, 遠山 裕, ほか: 腎動静脈瘻の治療. 泌尿器外科 **6**: 803-807, 1993
- 4) Eskridge JM: Interventional radiology. Radiology **172**: 991-1006, 1989
- 5) Günther R, Schubert U, Bohl J, et al.: Transcatheter embolization of the kidney with butyl-2-cyanoacrylate: experimental and clinical results. Cardiovasc Radiol **1**: 101-108, 1978
- 6) 近藤隆夫, 大島伸一, 松浦 治, ほか: 腎動静脈奇形に対し経カテーテル動脈塞栓術を施行した1例. 腎移植 血管外 **7**: 162-166, 1995

(Received on July 2, 2002)

(Accepted on September 4, 2002)