

血流路変換術を施行したナットクラッカー現象の1例

慶應義塾大学伊勢慶應病院泌尿器科 (部長: 中島洋介)

大木 隆弘, 宮原 誠, 中島 洋介

慶應義塾大学医学部外科学教室 (主任: 北島政樹教授)

松 本 賢 治

NUTCRACKER PHENOMENON TREATED WITH LEFT RENAL VEIN TRANSPOSITION: A CASE REPORT

Takahiro OHKI, Makoto MIYAHARA and Yosuke NAKAJIMA

From the Department of Urology, Ise Keio Hospital, Keio University

Kenji MATSUMOTO

From the Department of Surgery, School of Medicine, Keio University

Herein is reported a case of the nutcracker phenomenon with severe gross hematuria which was surgically treated. A 14-year-old boy had been suffering from left flank pain and recurrent gross hematuria causing urinary retention with blood clots. Radiological images including three-dimensional computed tomography (CT) and angiography disclosed the nutcracker phenomenon with left renal venous hypertension. Since the aforementioned symptoms could not be managed conservatively, he underwent transposition of the left renal vein at 5.5 cm caudal from the original position. Postoperative course was uneventful and the patient has had no further hematuria after the surgery.

(Acta Urol. Jpn. 45: 183-186, 1999)

Key words: Nutcracker phenomenon, Left renal vein transposition

緒 言

ナットクラッカー現象とは、左腎静脈が腹部大動脈と上腸間膜動脈の間に挟まれることにより還流障害を生じる病態である¹⁾。本現象が臨床上問題となるのは、左腎静脈圧の亢進により腎静脈系と腎盂腎杯系との間に異常交通をきたし、いわゆる特発性腎出血の原因となるためである。多くは保存的治療により軽快するが、観血的治療を要する場合もある。今回われわれは、頻回に肉眼的血尿、膀胱タンポナーデを繰り返したナットクラッカー現象の症例に対して血流路変換術を施行し、症状の消失を得た1例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者: 14歳, 男性

主訴: 肉眼的血尿, 左腰背部痛

既往歴・家族歴: 特記事項なし

現病歴: 1995年10月28日より肉眼的血尿を認め、近医にて止血剤を投与されたが改善せず、排尿困難および左側腹部痛も出現したため、11月2日、当科を受診した。左腰背部叩打痛と、超音波断層法により膀胱内凝血塊を認めた。腹部CTおよび超音波断層法では、

大動脈と上腸間膜動脈の間隔 (nutcracker distance) が4mmと短かく、左腎静脈は圧迫されていた。間歇的に肉眼的血尿が持続するため11月19日入院。腎動脈造影検査を施行した。動脈相においては異常を認めなかったが、静脈相にて左腎静脈は上腸間膜動脈に強く圧迫され、下大静脈への還流の低下と側副路の形成を認めた (Fig. 1)。また、著明に拡張した左尿管周囲静脈を経由し、左上行腰静脈を逆流して左総腸骨静脈に流入する所見を認めた。腎動脈造影検査の所見より、ナットクラッカー現象による左腎静脈高血圧、左腎出血と診断された。この時点では、側副路の発達を期待し、外来にて止血剤の投与と運動制限による保存療法の選択とした。しかしながら、その後も著しい肉眼的血尿、膀胱タンポナーデにて2回入院を繰り返した。1997年2月16日、同様の症状にて4回目の入院となった。

入院時現症: 身長167.5cm, 体重61.5kg。左背部叩打痛を認めた。

入院時検査成績: 末梢血および血液生化学的検査に異常を認めず。検尿では蛋白(+), RBC無数/hpf, WBC 2-3/hpfであった。

IVP: 特に異常を認めなかった。

CT検査: 左腎静脈が大動脈と上腸間膜動脈とに挟

まれ、それより末梢側で拡張している所見を認めた。nutcracker distance は 4 mm であった。

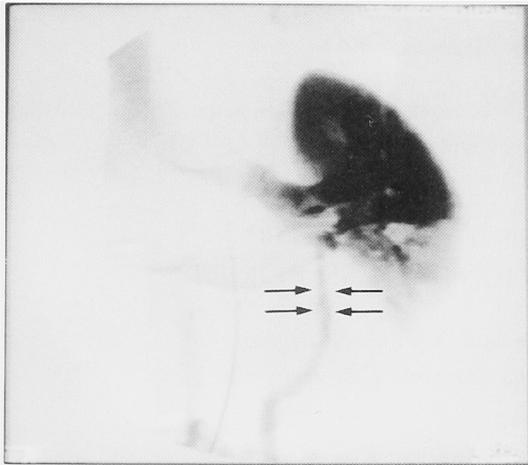


Fig. 1. The venous phase of the left renal angiogram showed a large periureteral venous collateral.

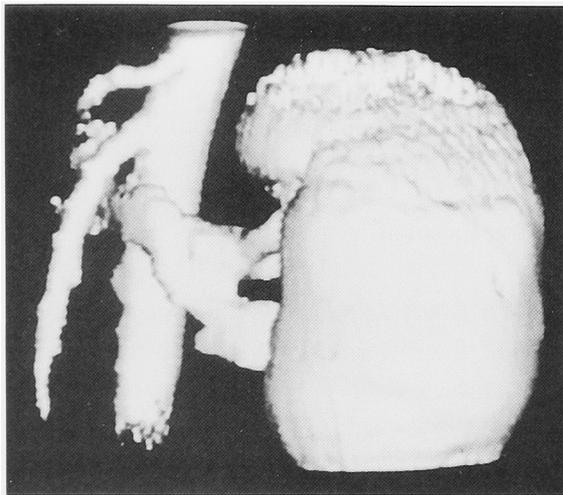


Fig. 2. Three-dimensional CT revealed the left renal vein compression by the aorta and the SMA.

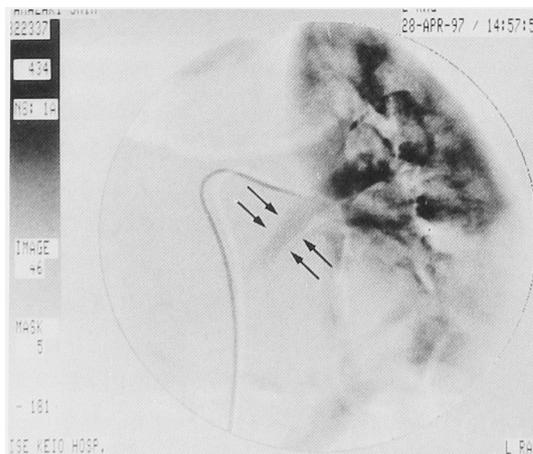


Fig. 3. Postoperative angiogram demonstrated the transposed renal vein was well patent.

血管造影検査：再度血管造影検査を施行した。左腎静脈一下大静脈圧較差を測定したところ、5 cm H₂O と高値であり、左腎静脈高血圧を確認した。左腎静脈造影検査では、拡張した側副路は不変であった。

3次元 CT 検査：血管造影所見と同様に左腎静脈の圧迫や末梢の拡張および側副路の発達を認め、大動脈と上腸間膜動脈の角度は30度であった (Fig. 2)。

入院後経過：1年以上の保存的治療にもかかわらず膀胱タンポナーデをきたす肉眼的血尿が持続することや、発達した側副路にもかかわらず左腎静脈高血圧が改善されていないことを考慮し、血管外科医、家族とも相談のうえ、手術適応と判断した。

高校への進学を待って1997年4月16日再入院し、4月18日、左腎静脈血流路変換術を施行した。

手術所見：上腹部正中切開にて開腹し、Treitz 靭帯と下腸間膜静脈の間で後腹膜を切開し、左腎静脈と下大静脈を露出した。左腎静脈は、大動脈と上腸間膜動脈の間で圧迫され、末梢側は拡張していた。圧迫位における線維性の癒着は認められなかった。左腎静脈を下大静脈流入部で切離し、5.5 cm 尾側の下大静脈に端側吻合した。その際、左副腎静脈、左精巣静脈は結紮、切離したが、側副路である尿管周囲静脈は温存した。手術時間3時間18分、温阻血時間26分であった。出血量は416 mlであったが、自己血回収装置を用いて返血した。

術後経過：術後はウロキナーゼ24万単位/日を第2病日まで投与した。第10病日に左腎動脈造影を施行し、左腎静脈の良好な血流を確認した (Fig. 3)。肉眼的血尿は術当日から消失した。患者は、その後14か月以上経過した現在まで、運動制限なしで顕微鏡的血尿も認めず、疼痛も訴えていない。

考 察

ナットクラッカー現象の主症状は、無症候性の肉眼的血尿発作であり、時に自験例のごとく左腎の鬱血によると考えられる左側腹部痛を訴える場合がある。本症の診断については、現時点で確立された診断基準はない。しかし、血液生化学、尿細胞診、各種画像検査、膀胱鏡検査などで、他に血尿の原因となる疾患を認めないことが前提となる。自験例では確認されていないが、尿中赤血球は原則として非糸球体性である²⁾ IVP では、尿管の notching が見られることがあるが³⁾、自験例では明らかでなかった。千葉らは、本症においては、超音波断層法または腹部 CT にて、nutcracker distance (上腸間膜動脈後面から大動脈前面までの距離) が 5 mm 以下と正常例に比べて有意に短縮していたと述べており⁴⁾、自験例でも 4 mm と短縮を認めた。さらに千葉らは、nutcracker distance が 5 mm 以下の症例では、超音波ドプラ法にて左腎

Table 1. Surgically treated cases of the nutcracker phenomenon in the literature

year	authors	age & sex*	LRV-IVC pressure [#]	operation
1980	Wendel ³⁾	45 F	7 cm H ₂ O	nephropexy
1982	Stewart ⁹⁾	19 F, 24 F, 31 M	5.5-6.3 cm H ₂ O	renal vein transposition
1988	Barnes ¹⁰⁾	17 F	12 mmHg	external stent
1990	Ariyoshi ¹¹⁾	20 M	8.2 cm H ₂ O	renal vein transposition
1990	Tajiri ¹²⁾	42 M	—	external stent
1991	Hohenfellner ¹³⁾	24 M, 51 F	4-12 cm H ₂ O	renal vein transposition
1994	Iwamoto ⁷⁾	75 F	5.8 cm H ₂ O	ovarian vein-IVC bypass
1994	Shokeir ¹⁴⁾	27 F, 37 F	8-12 cm H ₂ O	renal autotransplantation
1994	Shaper ¹⁵⁾	5 patients	>3 mmHg	renal vein transposition
1994	Ishidoya ¹⁶⁾	38 M	6 cm H ₂ O	renal vein transposition
1996	Suzuki ¹⁷⁾	24 M	5.2 cm H ₂ O	renal vein transposition
1998	Ohki	14 M	5 cm H ₂ O	renal vein transposition

* F: female, M: male. [#] venous pressure difference between left renal vein and inferior vena cava.
IVC: inferior vena cava

静脈の最高血流速度が 15 cm/秒以下に低下し、血流パターンが低下していたと述べている⁴⁾ 近年、ヘリカル CT を用いて腎門部付近の血管系を 3 次元画像として再構築することにより、本症の診断に有用であったとする報告も見受けられる⁵⁾ 3 次元 CT は任意の角度から血管系を観察することが可能であり、側副路の有無も知ることができる。自験例においても、診断および治療後の経過観察に際して有用であった。血管造影は本症における確定診断に必要な検査である。血管造影検査にて、左腎静脈が上腸間膜動脈に圧迫される所見や側副路の発達を確認すると共に、左腎静脈一下大静脈圧較差の有意な上昇を証明することが必要である。Beinart ら⁶⁾によれば、血尿や精索静脈瘤のない 50 人の正常患者に圧較差を測定したところ、49 人が 1 mmHg 以下であったという。本症における圧較差の診断基準は様々な報告があるが、千葉らは 4 cm H₂O 以上としており⁴⁾、自験例では 5 cm H₂O の圧較差を認め、この基準を満たしていた。

治療については、体格の変化あるいは側副路の発達により自然に血尿が消失することがかなり期待できるため、経過観察される場合が多い。血尿が持続する際には、硝酸銀の腎盂内注入療法の報告も散見される。しかし、激しい側腹部痛あるいは高度な血尿が持続する症例に関しては手術療法の適応となる。手術法は、かつては腎摘除術、腎盂尿管静脈瘤結紮術などが報告されているが、ナットクラッカー現象の概念が確立してからは、左腎静脈高血圧の軽減を目的とした手術が行われている (Table 1)。最も多い報告は、自験例と同様の左腎静脈一下大静脈再吻合術である。側副路については、結紮切離したという報告と温存したという報告がある。自験例では、血流路変換術により左腎静脈高血圧が改善されれば、側副路の圧も低下し、血尿の原因になることはないかと判断し、あえて結紮切離しなかった。さらに、血流路変換術にても左腎静脈圧が

万一低下しなかった場合、側副路が結紮されていると鬱血した静脈血が腎静脈圧亢進により流出路を失い、血尿が悪化する可能性もあるため、切離はしなかった。そのほか岩本ら⁷⁾は、側副路である左卵巣静脈を下大静脈に吻合する術式を報告している。他の術式としては、腎固定術、自家腎移植、external stenting 術などが報告されており、いずれの術式も症状の改善を認めている。また、近年、手術によらない metallic stent による内瘻化の症例も報告されているが⁸⁾、長期的予後については未だ検討の余地が残されている。

結 語

左腎静脈一下大静脈間再吻合による血流路変換術にて症状の軽快をみたナットクラッカー現象の 1 例を経験したので報告した。

本論文の要旨は第 47 回日本泌尿器科学会中部総会にて発表した。

文 献

- 1) De Shepper A: Nutcracker fenomeen van de vena renalis en venue ze pathologie van de linker nier. J Belge Radiol **55**: 507-511, 1972
- 2) 川口 洋, 伊藤克己: Nutcracker 現象の診断とその問題点. 小児診療 **53**: 434-439, 1990
- 3) Wendel RG, Crawford ED and Hehman KN: The "Nutcracker phenomenon": an unusual cause for renal varicosities with hematuria. J Urol **123**: 761-763, 1980
- 4) 千葉 裕: Nutcracker 現象. 泌尿器外科 **6**: 787-793, 1993
- 5) 村木 修, 千葉茂寿, 加宅田和彦: 三次元 CT にて診断したナットクラッカー現象. 臨泌 **50**: 975-977, 1996
- 6) Beinart G, Shiderman KW, Tamura S, et al.: Left renal vein to inferior vena cava pressure relationship

- in humans. *J Urol* **127**: 1070-1071, 1982
- 7) 岩本孝弘, 荒川創一, 松本 修, ほか: 卵巣静脈一下大静脈バイパス術により血尿の消失をみた1例. *泌尿器外科* **7**: 281-283, 1994
 - 8) Neste MG, Narashimham DL and Belcher KK: Endovascular stent placement as a treatment for a renal venous hypertension. *J Vasc Inter Radiol* **7**: 859-861, 1996
 - 9) Stewart BH and Reiman G: Left renal venous hypertension "nutcracker" syndrome managed by direct renocaval reimplantation. *Urology* **20**: 365-369, 1982
 - 10) Barnes RW, Fleisher HL, Redman JF, et al.: Meso-aortic compression of the left renal vein (the so-called nutcracker syndrome): repair by a new stenting procedure. *J Vasc Surg* **8**: 415-421, 1988
 - 11) Ariyoshi A and Nagase K: Renal hematuria caused by "nutcracker" phenomenon: a more logical surgical management. *Urology* **35**: 168-170, 1990
 - 12) 田尻達郎, 古山正人, 竹尾貞徳, ほか: Nutcracker現象による腎出血患者に対して左腎静脈の人工血管によるステント術を施行した1例. *手術* **44**: 1963-1965, 1990
 - 13) Hohenfellner M, Steinbach F, Schultz-Lampel D, et al.: The nutcracker syndrome: new aspects of pathophysiology, diagnosis and treatment. *J Urol* **146**: 685-688, 1991
 - 14) Shokeir AA, El-diasty TA and Ghoneim MA: The nutcracker syndrome: new methods of diagnosis and treatment. *Br J Urol* **74**: 139-143, 1994
 - 15) Shaper KRL, Jackson JE and Williams G: The nutcracker syndrome: an uncommon cause of haematuria. *Br J Urol* **74**: 144-146, 1994
 - 16) Ishidoya S, Chiba Y, Sakai K, et al.: Nutcracker phenomenon: a case with surgical treatment and its diagnostic criteria. *泌尿紀要* **40**: 135-138, 1994
 - 17) 鈴木龍弘, 関 利盛, 山下孝典, ほか: Renal vein transpositionによるnutcracker現象の1治験例. *腎移植 血管外科* **8**: 70-73, 1996

(Received on September 21, 1998)
(Accepted on November 26, 1998)