

Hydronephrotic Kidney にみられた Milk of Calcium Renal Stone の1例

大阪市立大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 前川正信教授)

船 井 勝 七
早 原 信 行
甲 野 三 郎
新 武 三

MILK OF CALCIUM RENAL STONE IN A HYDRONEPHROTIC KIDNEY: REPORT OF A CASE

Katsuhichi FUNAI, Nobuyuki HAYAHARA,
Saburo KOHNO and Takezo SHIN

*From the Department of Urology, Osaka City University Medical School
(Director: Prof. M. Maekawa, M. D.)*

A case of milk of calcium renal stone seen in a hydronephrotic kidney was reported. The patient, 43-year-old man, was admitted to our clinic with the complaint of general fatigue and bloody stool. The plain film of abdomen revealed a left ureteral stone, and five round calcified shadows at the lower pole of the left kidney in supine position, which showed peculiar radio-opacity of half-moon shape in upright or lateral position. The IVP demonstrated the left hydronephrotic kidney. Left ureterolithotomy and partial nephrectomy were performed 10 days after hospitalization. Chemical analysis of sand granules showed calcium phosphate and calcium oxalate.

The literatures on this unusual condition were reviewed and discussed.

緒 言

Milk of calcium renal stone は、きわめてまれな疾患であり、1959年 Howell の発表以後、25例が報告されているに過ぎない。そして大部分の症例では、腎杯憩室に認められ、hydronephrotic kidney ではわずかに Berg (1967) の症例と宮越 (1972) の症例のみである。

最近、われわれは hydronephrotic kidney において本症の1例を経験したので、これを報告するとともに若干の考察を加えたい。

症 例

患者: 43歳, 男, 飲食業。

初診: 1970年4月24日。

家族歴: 特記すべきことはない。

既往歴: 20歳のとき、虫垂切除を受けているほか著患をしらない。

現病歴: 10年前よりときどき食欲不振、全身倦怠感を訴えていたが放置していた。1970年3月5日、なんらの誘因なく突然にタール便の排泄があり、直ちに某病院に入院し、胃腸透視をうけ、十二指腸潰瘍の診断のもとに保存的治療を受けた。同時に左腎および左尿管の結石様陰影の存在を指摘され、精密検査の目的で当科を受診した。

現症: 体格栄養は中等度、黄疸および貧血は認めない。脈拍は整、72/min、緊張良好、血圧 100/60 mmHg、胸部は打聴診上異常を認めない。腹部は平坦

で、軟。肝、脾、右腎は触知しない。左腎の下極を触知するが圧痛を認めない。外陰部および四肢の反射にも異常は認めない。

入院時一般検査所見：血液検査；Wa-R(-)，RBC 495×10^4 ，Hb 99.5%，Ht 45.0%，WBC 5,000，分画は正常。血沈値；1時間 2mm，2時間 6mm，血小板数 16.1×10^4 ，出血時間（Duke 法）4分，凝固時間（Lee-White 法）9分。血液生化学的検査；血清総蛋白 7.4 g/dl，チモール 2.6 単位，クンケル 9.9 単位，GOT 8 単位，GPT 10 単位，尿素窒素 18.5 mg/dl，尿酸 8.2 mg/dl，クレアチニン 1.0 mg/dl，Na 142 mEq/L，K 4.2 mEq/L，Cl 106 mEq/L，Ca 4.2

mEq/L，P 3.8 mg/dl。

泌尿器科的検査所見：尿所見；外観は淡黄褐色，軽度混濁。中性，尿蛋白(-)，糖(-)。沈渣では，赤血球(-)，白血球(+)，扁平上皮(+)，円柱(-)，細菌(+)。腎機能検査；PSP 試験 15 分値 20.7%，120 分値 96.2%。膀胱鏡所見；膀胱容量は 400 ml，尿管間靱帯の軽度肥厚および膀胱三角部に濾胞性膀胱炎の所見を認めた。

レ線検査所見：腎部単純レ線像；仰臥位のレ線像では，左腎下部に淡い類円形の石灰化陰影を 5 個認め，また第 4 腰椎の横突起に一致して 10×6 mm 大の結石陰影を認めた (Fig. 1)。そして立位および横臥位

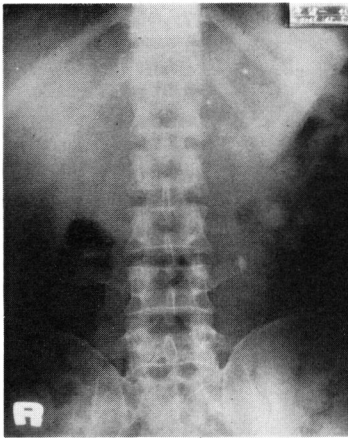


Fig. 1. 腎部単純レ線像（仰臥位）。
左腎下極部に淡い類円形の石灰化陰影が認められ，また第 4 腰椎の横突起に一致して石灰化像を認める。



Fig. 3. 腎部単純レ線像（横臥位）。
水平面の移動を認める。



Fig. 2. 腎部単純レ線像（立位）。
水平面をもつ半月状の陰影を 5 個認める。

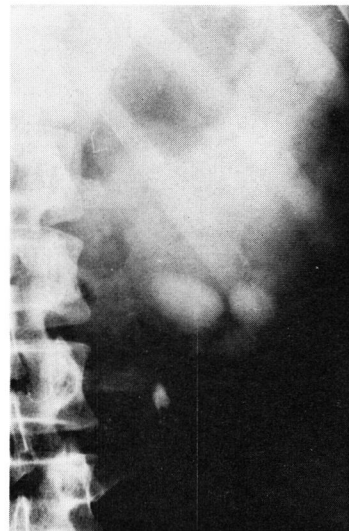


Fig. 4. 排泄性腎盂レ線像（50分像）。

のレ線像では、類円形の陰影はみられず、水平面をもつ半月状陰影を5個認めた (Fig. 2, 3). 排泄性腎盂レ線像；右腎は正常であるが、左腎の造影剤の排泄は不良であり、50分のレ線像では高度の水腎症を呈していた (Fig. 4). 腹部大動脈レ線像；患側の主腎動脈は健側に比してやや細く、その分枝も末梢部では伸展されており、分枝も粗で nephrogram も淡い。

以上の検査より、左尿管結石および左水腎内の milk of calcium renal stone と診断した。

手術所見：1970年5月25日、全身麻酔のもとに、左腰部斜切開にて腹膜外的に左腎に到達した。まず、腎盂尿管移行部の約5cm下方に結石を触知し、尿管切石術を施行した。腎は腫大しており、さらに下極には4～5個の囊腫様膨隆を認めたので切開したところ、これは拡張した腎杯であり、その内部にはミルク状の微小結石が沈殿していた。腎杯壁は平滑で、腎杯頸部には狭窄はなく腎盂に移行していた。そこで左腎下極



Fig. 5. 微小結石



Fig. 6. 術後23日目の IVP

の部分切除術により囊腫状膨隆部をすべて切除し、腎杯腎盂内にミルク状の微小結石の残存のないことを確かめて手術を終った。

摘除標本：尿管結石は、大きさ8×6×3mmで、類円形を呈し、表面は顆粒状、黒褐色を呈しており、碳酸石灰よりなっていた。また、ミルク状の微小結石は直径1mm以下の大小種々な結石より成り (Fig. 5), その化学的組成はリン酸石灰と碳酸石灰の混合結石であった。

結石存在部の腎組織像：腎実質の荒廃は高度であり、尿細管は拡大し、部位によっては被覆上皮がほとんど欠如していた。また、毛細血管の増加と、軽度ながら炎症性細胞の浸潤が認められた。

術後経過：術後経過は順調で、手術創は一次的に治癒した。術後23日目の排泄性腎盂レ線像では、術前に比し造影剤の排泄は良好となり、さらに、腎盂腎杯の形態も縮小している (Fig. 6)。

考 察

本症は特異なレ線所見を呈することから診断上興味ある尿路結石症であるが、その存在について明確な認識をもたれてからまだ日が浅いため、その本態については、なお不明の点が少なくないので文献的に記載の明らかな症例を一括するとともに、これらについて本例も含めて若干の考察を加えたい。

I. 報告例についての考察

記載の明らかな本症を一括したのが Table 1 である。この表にみられるように、現在まで報告された症例数は本例を含めて26例であり、うち本邦例11例である。

1) 本症の定義および分類：本症の定義は1959年、Howell が、腎部単純撮影のさい、側臥位または立位において上方に水平面をもつ半月状の陰影を呈する現象を、胆石の milk of calcium gallbladder と称するごとく、milk of calcium renal stone と命名したのが最初である。さらに1970年、Pomerantz は本症を2群に分類している。すなわち、一つは腎杯憩室内に発生するもので milk of calcium renal stone 26例中23例と、本症の大部分を占めるものである。他のタイプは hydronephrotic kidney にみられるものである。水本らは後者を、結石が腎杯憩室内にないので、いわゆる "milk of calcium renal stone" の範中に含まれないとしているが、Howell のいうように、一連のレ線描写の現象を milk of calcium renal stone と解するなら当然両者を考えねばならない。ここに示した症例は、Berg (case 2) の症例と宮越らの症例と

Table 1. Reported cases of milk of calcium renal stone

Author	Year	Age	Sex	Side	Symptoms	Urological complications	Surgery	Pathology
1. Howell	1959	37	F	L	Flank pain, pyuria, recurrent urinary tract infection		No	
2. Walker et al.	1960	71	M	R	Incidental finding on autopsy	Prostatic cancer	No	Transitional epithelium. Calcium carbonate
3. Pullman et al.	1962	45	F	R	Flank pain	Rt. renal stone	No	
4. Benendo et al.	1964	57	M	L	History of urinary calculi associated calculosis	Lt. renal stone	Yes	Transitional epithelium
5. Iozzi et al.	1965	50	M	L	Incidental finding		No	
6. Vandervort	1965	40	M	L	Backache		No	
7. Maurer et al.	1965	56	M	R	Incidental finding		No	
8. Henken	1965	54	F	L	Incidental finding		No	
9. Morin et al.	1966	52	M	R	Flank pain, pyuria, microscopic hematuria	Bilat. renal stones	No	
10. Berg (case 1)	1967	32	F	R	Incidental finding	Lt. ureteral stone	No	
*11. Berg (case 2)	1967	65	F	R	Flank pain, gross hematuria		Yes	Calcium phosphate
12. Rosenberg	1967	55	F	L	Flank pain, gross hematuria		Yes	Transitional epithelium. Calcium phosphate
13. Licht	1967	49	F	R	Flank pain		Yes	Transitional epithelium. Calcium carbonate
14. Almen	1967	56	M	R	Flank pain	Lt. ureteral stone	No	
15. Hironaka et al.	1968	28	M	L	Flank pain	Lt. ureteral stone	Yes	Calcium phosphate
16. Nakata et al.	1969	26	M	R	Upper abdominal pain		No	Calcium carbonate Calcium phosphate
17. Sugiyama	1970	46	M	L	Incidental finding		No	
18. Pomerentz et al.	1970	36	M	L	Incidental finding		No	

	Incidental finding	L	F	46	1970	19. Hisazumi et al.	Transitional epithelium.	Calcium phosphate	Magnesium ammonium phosphate	Calcium phosphate	Calcium oxalate
	Albuminuria, microscopic hematuria	L	F	30	1971	20. Fukushige et al. (case 1)	No	No	No	No	No
	Flank pain	L	M	27	1971	21. Fukushige et al. (case 2)	No	No	No	No	No
	Flank pain	R	F	43	1971	22. Date et al.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Flank pain	R	F	54	1971	23. Mizumoto et al.	No	No	No	No	No
	Flank pain	R	M	54	1972	24. Teramura et al.	No	No	No	No	No
	Flank pain, hematuria	L	M	24	1972	*25. Miyagoshi	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Incidental finding	L	M	43	1973	*26. Present case	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

* hydronephrotic type

同様に, hydronephrotic kidney に合併したもので, Pomerentz のいう第2群に属するものである。

2) 臨床症状

(a) 性別ならびに年齢：男子15例, および女子11例とやや男子に多くみられる。症例の年齢をみると, 24歳から71歳に及び, このうち, 50歳前後に多くみられる。

(b) 罹患側：全症例において偏側性であり, 左腎は14例に, および右腎は12例にみられ, やや左腎に多いが罹患側に特異性はない。

(c) 症状：上部尿路結石症に伴うような疼痛が比較的多くみられる。また, 膿尿や血尿により発見された症例も2, 3認められる。いっぽう, 本症に特異な臨床症状はないため本例を含めて26例中9例はレ線検査により偶然発見されている。

(d) 合併症：腎結石および尿管結石の合併症が本症を含めて26例中8例にみられ, そのほか前立腺癌, 尿路感染症などの合併症もみられる。

3) 診断：本症の診断には, 前記したように特異なレ線所見が重要である。すなわち, 腎部単純レ線像で, 仰臥位では類円形ないし円形の淡い陰影が, そして立位および横臥位では上方に水平面をもつ半月状陰影が撮影される。この体位変換により水平面の移動を認めることがきわめて特異な所見であり, 本症を診断するための重要な手がかりとなる。

さらに排泄性または逆行性腎盂レ線撮影を施行すれば, 病変の存在部位を容易に診断しうるのみならず, 他臓器の石灰巣とも鑑別することができる。

4) 病理学的検査

(a) 結石介在部の組織学的検索：記載の明らかな症例は Walker et al. の症例をはじめとして5例となるが, これらは腎盂粘膜上皮と同様, 移行上皮を証明しており, 特異な組織を示した症例はない。

(b) 微小結石の化学的分析：本例を含めて記載のある9例においては, リン酸石灰4例, 炭酸石灰2例, リン酸アンモニウムマグネシウム1例, そしてリン酸石灰および炭酸石灰の混合結石1例と, 本例のリン酸石灰および碳酸石灰の混合結石1例である。

5) 治療：本症の大部分は腎杯腔室内に発生する場合がほとんどであるためこれという臨床症状を呈することが少ない。したがって本症に対する積極的な治療はあまりなされておらず, 実際に外科的処置を施行された症例はわずか8例である。これらについても合併症に対するものもおもなもので, 付随的に施行されたと考えられる。報告した本例でも, 尿流の通過障害を改善するための尿管切石術がおもなものであって, 付

加的に腎部分切除術が施行されたのである。

以上のように、自覚的に訴えの少ない場合が多いので放置されることが多いが、他覚的になんらかの症状を合併している場合には積極的に治療するべきであると考える。

II. 本症の成因ならびに予後について

現在までのところ本症の成因については不明に近い。広中ら(1968)、および杉山ら(1970)などは、憩室と腎盂腎杯間の交通の途絶、または不完全閉塞により尿成分の濃縮が起こり、本症を惹起すると記載している。また中田ら(1969)は、腎杯より交通路を通じて微小結石が嚢腫内に排出されたと推論しているが、やはりその成因に関しては不明である。報告例のすべてが腎杯憩室、もしくは高度の水腎性変化を合併していることは興味ぶかく、本症の本態を解明するための手がかりを示唆していると思われる。すなわち、腎杯憩室や高度の水腎による、1) 一定の腎病変、および、2) 尿流の停滞がまず本症の発生の前提条件となるものであろう。しかし、これのみでは不じゅうぶんである。さらになんらかの機構によって、独特の生化学的プロセスが進行するのであろう。具体的には、1) および 2) の条件のもとに尿中のカルシウム、リン酸、尿酸などの尿中濃度が増し、同時に尿路の感染や pH の変化、そしてこれらに伴うアミノ酸、マグネシウム、およびクエン酸などの chelating agents の減少によって沈殿を生じ、微小結石を形成し、さらにその表面に親水性の有機物質が付着するのではあるまいか。しかもこれらの変化がきわめて緩徐に進行するうえ、微小結石は無症状に体外に排出されるから、腎杯憩室において発生した場合は、微小結石の急激な量的増加はないので腎実質の傷害はきわめて少ないと考えられる。これに反し、本例のごとく拡張した腎杯に多発した場合は、すべての腎杯が病変に関与しているのか、それとも一部の腎杯のみが関与しているのか、その判定は全く困難であるが、いずれにしても腎病変は前者より広範かつ進行がはやいから、発見しだい、外科手術を実施したほうがよい。病変の強い部分を切除し、腎盂を縫縮することにより尿流の停滞を防止できると考えるからである。事実、本症では術後の IVP では罹患側腎機能の著明な改善を認めている。今後、慎重に経過を観察し再発の有無を検討したい。

結 語

hydronephrotic kidney にみられた milk of cal-

cium renal stone の 1 例を経験したので本症を簡単に報告し文献的考察を加えた。なお、本症例は第 55 回関西地方会で発表した。

文 献

- 1) Almen, T.: J. Urol., **98**: 175, 1967.
- 2) Benendo, B. and Litwak, A.: Brit. J. Radiol., **37**: 70, 1964.
- 3) Berg, R. A.: Am. J. Roentgenol., **101**: 708, 1967.
- 4) Frennais, J.: Bull. Soc. Franc. d'Urol., p. 231, July 5, 1937.
- 5) 福重 満・ほか: 西日泌尿, **33**: 322, 1971.
- 6) Henken, E. M.: Radiology, **84**: 276, 1965.
- 7) 広中 弘・ほか: 泌尿紀要, **14**: 571, 1968.
- 8) 久住治男・ほか: 臨泌, **24**: 971, 1970.
- 9) Howell, R. D.: J. Urol., **82**: 197, 1959.
- 10) Iozzi, L., Blocklyn, M. and Rosenberg, F.: J. Urol., **93**: 556, 1965.
- 11) Licht, R. E.: Mount Carmel Mercy Hosp. Bull., **24**: 128, 1967.
- 12) Ludin, M. and Howard, R.: Schweiz. med. Wschr., **70**: 230, 1940.
- 13) Maurer, R. M. and Wildin, R. E.: Radiology, **84**: 274, 1965.
- 14) Morin, L. J. and Albert, D. J.: J. Urol., **96**: 869, 1966.
- 15) 中田新一郎・ほか: 臨放, **14**: 743, 1969.
- 16) Pomerentz, R. M., Kirschner, L. P. and Twigg, H. L.: J. Urol., **103**: 18, 1970.
- 17) Pullman, R. A. W. and King, R. J.: Am. J. Roentgenol., **87**: 760, 1962.
- 18) Rosenberg, M. A.: Am. J. Roentgenol., **101**: 714, 1967.
- 19) 杉山公二・ほか: 臨放, **15**: 64, 1970.
- 20) Vandervort, W. J.: Delaware M. J. **37**: 37, 1965.
- 21) Walker, W. H., Pearson, R. E. and Johnson, N. R.: J. Urol., **84**: 517, 1960.
- 22) 寺邑能実・ほか: 臨泌, **26**: 123, 1972.
- 23) 宮越国雄・ほか: 臨泌, **26**: 483, 1972.
- 24) 伊達智徳・ほか: 臨泌, **25**: 944, 1971.
- 25) 水本龍助・ほか: 診断と治療, **61**: 1039, 1973.

(1973年10月6日受付)