
蓚酸カルシウムから蛋白へと成分の変化した
尿路結石を排出した血液透析例

渡 辺 賢 治 中 村 隆 一

腎と透析 第 26 卷 第 1 号 別刷

(1989 年 1 月)

東京医学社

〒113 東京都文京区本郷 3-35-4
電話 03 (811) 4119 (代表)

症例

尿酸カルシウムから蛋白へと成分の変化した 尿路結石を排出した血液透析例*

渡辺賢治** 中村隆一***

緒言

従来透析患者では尿路結石の合併は稀であると考えられていたが、近年血液透析患者もしくはCAPD患者で腎結石の合併が5~51%¹⁻⁵⁾に認められると報告され、むしろ頻度は高いようである。しかし、その成因に関しては不明な点が多く十分解明されていない。われわれは慢性腎不全により血液透析を施行中、初め尿酸カルシウム結石を自然排出したあと蛋白結石を排出するようになった例を経験し、それぞれの時期における尿中、血中成分を分析し、血液透析中の非結石患者と比較検討し得たので報告する。

症例

症例：49歳、男性。

現病歴：生来健康であったが、昭和55年より高血圧と蛋白尿を指摘され、降圧剤の服用を開始した。昭和57年より腎機能低下を指摘されている。昭和59年より腎不全がさらに進行し、下肢の浮腫も出現したため、7月18日当院内科に入院となり、8月3日血液透析を導入した。以後週3回5時間透析を施行するようになった。退院後尿路結石を2~3カ月に1度位排出するようになった。

既往歴：昭和40年虫垂切除術。

家族歴：父：喘息。姉：子宮癌。兄：直腸癌。

結石の肉眼的性状：60年6月に排出した結石は

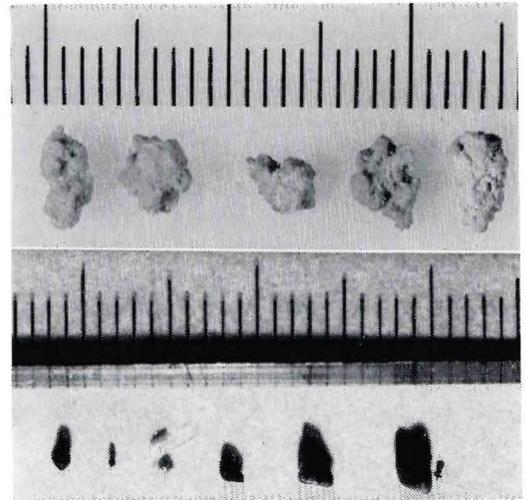


図1 上段：尿酸カルシウム結石，下段：蛋白結石

図1上段のごとく、黄褐色で比較的硬く、排出時仙痛を伴った。61年10月以降同患者は月に1~2回の頻度で尿路結石を排出するようになったが、図1下段のごとく、小さく黒褐色で比較的軟らかく排出時に痛みはなかった。

結石の赤外線分光分析：赤外線分光分析は日本分光 IR810 (三菱油化) を用いて行った。吸収パターンより60年6月排出時の結石は尿酸カルシウム結石、61年10月排出時の結石は蛋白結石と同定された。

血中・尿中成分の比較検討：尿酸カルシウム結

* A case who first excreted urinary stones of calcium oxalate then excreted protein matrix stones under chronic hemodialysis.

key words: calcium oxalate stone, protein stone, chronic hemodialysis

** 足利赤十字病院内科 WATANABE Kenji, et al.

[〒326 足利市本城 3-2100]

*** 川崎市立井田病院内科

表 1

	性	透析導入 年 月 日	透析 導入時年 齢	原 病
本 例	男	59. 8. 3	46	慢性腎炎
コントロール 1	男	60, 5. 22	38	慢性腎炎
コントロール 2	女	60. 11. 15	16	慢性腎炎
コントロール 3	男	60. 9. 16	75	慢性腎炎
コントロール 4	女	60. 11. 28	29	糖 尿 病
コントロール 5	男	61. 12. 2	36	慢性腎炎
コントロール 6	女	61. 7. 1	74	慢性腎炎
コントロール 7	男	61. 3. 16	53	ヘモクロマ トーンシス

表 2 血中成分の比較

	尿酸 Ca 結石排出 時	蛋白結石 排出時	Control (N=7) Mean±SD
Total Protein g/dl	5. 7	4. 9	5. 8±0. 3
Calcium mg/dl	10. 6	7. 6	9. 6±1. 4
Phosphate mg/dl	5. 3	7. 7	4. 0±1. 1
Magnesium mg/dl	2. 9	3. 0	3. 4±0. 6
Uric Acid mg/dl	7. 1	12. 4	3. 4±0. 7
Vit C μg/ml	2. 7	5. 1	3. 2±2. 8
Calcitonin pg/ml	78	171	236±160
1-25(OH) ₂ D ₃ pg/ml	15	11	13. 1±4. 5
PTH ng/ml	0. 5	1. 9	1. 5±1. 2

表 3 尿中成分の比較

	尿酸 Ca 結石 排出時	蛋白結石 排出時	Control (N=7) Mean±SD
Urine Volume ml/day	1000	400	292±160
Protein mg/dl	66	48	151±31
Creatinine mg/dl	58	45	51±21
Calcium mg/l	36	58	53±17
Phosphate mg/l	320	460	164±58
Magnesium mg/l	60	78	64±25
Uric Acid mg/l	71	180	134±31
Oxalate mg/l	40	25	44±20
β ₂ microglobulin μg/l	135	97	1, 280±680
pH	6. 0	6. 0	6. 0

石および蛋白結石排出時の血中蛋白、カルシウム、リン酸、マグネシウム、尿酸、Vit. C、カルシトニン、活性型 Vit. D₃、PTH と尿量、尿中蛋白、クレアチニン、カルシウム、リン酸、マグネシウム、尿酸、尿酸、β₂ ミクログロブリン濃度、pH を測定し、尿路結石を合併しない慢性血液透析患者 7 例と比較した。コントロール群 7 例の内訳は表 1 のごとくである。血中成分(表 2)では、尿酸カルシウム結石排出時のデータは、コントロールに比し、尿酸が高いこと以外特に特徴的な所見は得られなかった。蛋白結石排出時はコントロールに比し、総蛋白が低く、リン、尿酸がやや高値であった。尿中成分(表 3)では、尿酸カルシウム排出時、尿量は比較的保たれており、蛋白、尿酸が低く、リンが高かった。蛋白結石排出時では、コントロールに比しリン、尿酸がやや高かった。尿中 β₂ ミクログロブリンは、コント

ロールに比し差を認めなかった。

考 案

非透析患者の尿路結石と異なり、透析患者に腎結石を合併する場合は尿酸 Ca 結石か蛋白よりなる matrix 結石のいずれかであると報告されている。Caralps ら¹⁾は160人の血液透析患者のうち12人に尿路結石の自然排石を認め、一般の尿路結石罹患率 2~3% に比し高率であり、また腎移植をした患者の15人のうち3人に結石がみられたと報告しており、いずれも尿酸カルシウム結石で、これは腎不全の患者が高尿酸尿症であるからとしている。Oren ら²⁾も CAPD の患者で尿酸カルシウム結石の合併を報告しており、これはおそらく尿中カルシウム濃度と 1α 25(OH)₂ Vit. D₃ の投与と関係が深いと考えている。尿酸カルシウム結石の成因には高尿酸尿症に加えて、尿中カルシウム

が何らかの役割を果たしているようである。

一方 Bommer ら⁵⁾は7名の蛋白より成る matrix 結石を合併した血液透析患者を報告しており、これらの患者は全員慢性腎炎が原疾患で、持続的な高蛋白尿を呈していたとしている。

最近この蛋白結石は β_2 ミクログロブリン由来のアミロイドにより構成されていることが証明されている⁶⁾。本例の結石も分析した結果 β_2 ミクログロブリンであった。

仲山ら⁷⁾は7例の血液透析患者の腎結石について報告しており、うち5例が matrix 結石で2例が尿酸カルシウム結石であったとしている。そして2つの結石の違いは、結石の成長段階における尿中無機成分の量的差異によるとしている。Cheng ら⁸⁾も同様の報告をしており、尿路結石は尿酸カルシウム成分が多いか、matrix 成分が多いかの違いはあるが、いずれも混成石で2種類の結石を明瞭に分けることはできないとしている。

すなわち尿酸 Ca 結石と蛋白よりなる matrix 結石の成因には何らかの関連が示唆されている。本例は当初、尿酸 Ca 結石を排出していたものの、後に蛋白よりなる matrix 結石を排出するようになった。尿中成分の微妙な変化により尿酸 Ca 結石を生成したり、蛋白よりなる matrix stone が生成されたりするのではないだろうか。本例は、この仮説を支持する症例として興味深い。また、本例は蛋白結石排出時、尿中蛋白濃度および尿中 β_2 ミクログロブリン濃度は共に高値ではなく、尿酸カ

ルシウム結石排出時、尿中尿酸濃度、カルシウム濃度は高値ではなかった。尿酸カルシウム結石および蛋白結石の成因として単に濃度に依存しない他の因子を検討する必要があると思われる。

文 献

- 1) Caralps, A., et al.: Urinary calculi in chronic dialysis patients. *Lancet*, **2**; 1024, 1979.
- 2) Oren, A., et al.: Calcium oxalate kidney stones in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kid. Int.*, **25**; 534, 1983.
- 3) Oreopoulos, D.G., et al.: Calcium oxalate urinary tract stones in patients on maintenance dialysis. *N.E.J. Med.*, **290**; 1438, 1974.
- 4) Koga, N., et al.: Ureteric pain in patients with chronic failure on hemodialysis. *Nephron*, **31**; 55, 1982.
- 5) Bommer, J., et al.: Urinary matrix calculi consisting of microfibrillar protein in patients on maintenance hemodialysis. *Kid. Int.*, **16**; 722, 1979.
- 6) Linke, R.P., et al.: Amyloid kidney stones of uremic patients consist of β_2 -microglobulin fragments. *Biochem. Biophys. Research. Com.*, **136**; 665, 1986.
- 7) 仲山 実, 他: 血液透析患者に形成された低分子量蛋白から成る Matrix 結石, *日泌尿会誌*, **73**; 1616, 1981.
- 8) Cheng, P.T., et al.: Ultra structural studies of renal stones from patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Scanning Electron Microscopy*. **4**; 1939, 1983.

* * *