

## 요관결석에 의한 신변화

충남대학교 의과대학 방사선과학교실

정진흥 · 빈재천 · 임창규 · 이병철

### - Abstract -

#### Changes of Affected Kidney in Patient with Ureteral Stones

Jin Heung Chung, M.D., Jae Cheon Bin, M.D., Chang Kyu Lim, M.D.,  
and Byung Chull Rhee, M.D.

Department of Radiology, College of Medicine,  
Chung Nam National University

The intravenous pyelograms of 126 cases of ureteral stones were analyzed for study on changes in size, renocortical index (RCI) and function of the affected kidney.

The following results were obtained.

1. The size of affected kidney was increased in 45% of cases and decreased in 40% of cases.
2. The affected kidney showed an elevated RCI value as compared to the normal side. The mean value of RCI of the affected kidneys was 0.44 and normal kidneys was 0.35.
3. The cases of upper ureteral stones most frequently showed urinary stasis. The incidence of urinary stasis: hydronephrosis 61%, hydroureter 48%, nonvisualization 10%, and combined hydronephrosis and hydroureter in 54% of the all cases.

### 1. 서 론

요관결석은 요로결석 가운데 가장 많고<sup>1,2,3,4,5)</sup> 임상에서 흔히 볼 수 있는 질환이다. 결석은 크기, 성상, 또는 위치에 따라 감염이나 폐색을 일으켜 신기능 장애를 일으킬 수 있으며<sup>5)</sup>, 결석의 판별과 확진에 경정맥신우조영상은 중요한 검사방법이며 이를 이용하여 여러가지 신변화를 관찰할 수 있다.

저자는 신우조영술을 시행한 요관결석 환자 122명 126예를 대상으로 결석에 의한 형태·기능학적 신변화를 관찰하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 2. 대상 및 방법

을 시행한 122명 126예를 대상으로 하였다(Table I).

경정맥 신우촬영시의 촬영조건은 통상적 상례로 시행하였으며 사진상의 소견에 대한 판정 및 측정은 가장 선명하고 가급적 전복부가 포함된 14×17인치 사진에서 하는 것을 원칙으로 하였고 측정치에서 확대율은 수정하지 않았다.

Table I. Age and Sex Distribution

Age	Male	Female	Total
below 19	2	0	2
20-29	21	14	35
30-39	27	17	44
40-49	14	9	23
50-59	9	5	10
over 60	2	2	4
Total	75	47	122

1978년 1월부터 1980년 말까지 만 3년간 충남대학교 의과대학 부속병원에서 경험한 요관결석환자중 신우조영술

### 3. 연구성적

요관결석의 부위별 발생빈도를 보면 4 예를 제외한 대부분에서 일측성으로 나타났고 그중 우측이 65예, 좌측이 61예로 좌우측이 비슷한 발생빈도를 보였으며, 상부요관에 23예(19%), 중부요관에 8예(6%), 하부요관에 95예(75%)로서 하부요관에서 발견된 것이 가장 많았다. (Table 2).

Table II. Location of Stones

	Right	Left	Total (%)
Upper	14	9	23 ( 19)
Middle	4	4	8 ( 6)
Lower	47	48	95 ( 75)
Total	65	61	126 (100)

결석의 크기는 장경을 기준으로 측정한 결과 0.5cm 이하가 75예(59%), 0.6~1.0cm이 35예(28%), 1.1~2.0cm이 10예(8%)이고 2.1cm 이상이 6예(5%)였고 1cm 이상의 결석은 상부요관에서 8예, 중부요관에서 4예, 하부요관에서 4예로 상부요관에서 큰 결석이 많은 것으로 나타났다 (Table 3).

신장경의 평균치는 우측 요관결석인 경우 우신이 13.3±0.83cm, 좌신이 13.1±0.91cm였고 좌측 요관결석인 경우 우신이 12.9±0.76cm, 좌신이 13.5±0.87cm로 환측신에서 다소 높은 수치를 보였는데 이는 심한 신우수종을

Table III. Size of Stones

Size (cm)	Upper	Middle	Lower	Total (%)
below 0.5	8	3	64	75 ( 59)
0.6-1.0	7	1	27	35 ( 28)
1.1-2.0	5	2	3	10 ( 8)
over 2.1	3	2	1	6 ( 5)
Total	23	8	95	126 (100)

동반한 경우들에 의한 평균치의 증가를 나타낸다.

신피질계수 (renocortical index)를 보면 우측 요관결석인 경우 우신이 0.441±0.037, 좌신이 0.357±0.045였고 좌측 요관결석인 경우 우신이 0.352±0.034, 좌신이 0.445±0.032로 나타나 환측신에서 높은 수치를 보였다 (Table 4).

결석 크기에 따른 환측신의 크기 변화를 보면, 환측신에서 3cm이상의 크기 증가를 중증증가, 2~3cm의 증가를 중등도증가, 1~2cm의 증가를 경증증가, 1cm이상 적을 때를 감소로 보았을 때, 0.5cm이하의 결석에서는 28예(37%)에서 신크기의 증가를, 34예에서는 신크기의 감소를, 13예에서는 정상범위였으며, 0.6~1.0cm의 결석에서는 16예(45%)에서 신크기의 증가를, 13예에서는 감소를 6예에서는 정상범위였고, 1.1~2.0cm의 결석에서는 7예(70%)에서 신크기의 증가를 2예에서 감소를 1예에서 정상범위였으며, 2.1cm이상의 결석에서는 6예 전부 신크기의 증가를 보여 큰 결석일 수록 더 많은 신크기 변화를 보였다 (Table 5).

Table IV. Kidney Length and Renocortical Index

Location of Stone	Kidney Length		RCI	
	Right	Left	Right	Left
Right	13.3±0.83	13.1±0.91	0.441±0.037	0.357±0.045
Left	12.9±0.76	13.5±0.87	0.352±0.034	0.445±0.032

Table V. Change of Affected Renal Length in Differant Size of Stones

Size of Stone (cm)	Increased			Normal Limit	Decreased
	Marked	Moderate	Minimal		
below 0.5	0	6	22	13	34
0.6-1.0	3	5	8	6	13
1.1-2.0	4	2	1	1	2
over 2.1	4	2	0	0	0
Total	11	15	31	20	49

요저류 현상을 보면 상부 요관결석의 경우 정상 1예 요관 확장 9예 신우수종 15예 불현신 7예였고, 중부 요관결석의 경우 정상 2예 요관확장 6예 신우수종 4예 불현신 2예였으며, 하부 요관결석의 경우 정상 13예 요관 확장 46예 신우수종 58예 불현신 4예를 보여 전체적으로는 77예(61%)에서 신우수종을, 61예(48%)에서 요관확장을, 그리고 13예(10%)에서 불현신을 나타내었고 정상으로 나타난 예도 16예(13%)나 되었다(Table 6).

Table VI. Urinary Stasis

Location of Stones	Normal	Hydro-ureter	Hydro-nephrosis	Non-function
Upper	1	9	15	7
Middle	2	6	4	2
Lower	13	46	58	4
Total (%)	16 (13)	61 (48)	77 (61)	13 (10)

#### 4. 고 찰

대상군의 성별 및 연령분포에 있어서 남자 75명 여자 47명으로 남자가 많았고 20세에서 40세 사이가 79명(64%)으로 전체의 약 2/3를 차지하였고, 결석의 크기는 0.5cm 이하가 63예(59%)로 가장 많았으며, 부위별로는 하부요관에서 94예(75%)로 가장 많은 분포를 보여 성별, 연령 및 부위별 분포와 결석의 크기는 다른 보고와 대동소이하였다.<sup>1,2,3,4)</sup>

신크기와 신기능 사이에는 뚜렷한 상관관계가 있음이 알려져 있으며 신크기는 신질환의 진단, 예후, 경과 및 치료에 중요한 의의를 갖는다.<sup>6,7)</sup> 정상신의 크기에 대하여는 이미 많은 저자들에 의해 보고된 바 있으나<sup>8,9,10,11,12,13,14)</sup> 넓은 정상범위를 보여주고 있다.

저자의 경우 환측신의 종경은 우신이 13.3±0.83cm 좌신이 13.5±0.87cm이었고, 정상신의 종경은 우신이 12.9±0.7cm 좌신이 13.1±0.9cm을 보였으며 환측신중 57예에서는 신우수종에 의해 신크기의 증가를 보였고 49예에서는 신크기의 감소를 보였는데 이는 신피질 위축에 의한 것으로 생각되며 환측신에서의 신크기 증가 및 감소로 인한 상쇄효과로 전체 정상신과 환측신의 평균종경치는 비슷하게 나타났다.

신기능을 방사선학적으로 관찰함에 있어서 Vourinen등<sup>15)</sup>은 경정맥신우상을 이용하여 신우와 신배(collecting system)의 종경과 횡경의 굵을 신의 종경과 횡경의 굵으로 제함으로써 전체신에서 신우와 신배에 의해 차지되는 비율

을 나타내었다. Vourinen등<sup>15)</sup>에 의하면 정상인에 있어서의 신피질계수(renocortical index)는 평균 0.35이었으며 정상과 병적 신피질계수의 한계치는 0.40이라 하였다. 따라서 병적인 상태에서는 계수가 증가되는 경향을 보이는데 일측성으로 요로결석이 있는 환자들에 있어서 정상신의 신피질계수 평균이 0.35인 반면에 환측의 신에 있어서는 평균 0.43의 높은 수치를 보였고, 정상신의 이 평균계수는 정상인에서의 평균계수보다 다소 적은 수치로 환측신에서는 신피질의 순환변화, 즉 요관폐쇄에 따른 배뇨억제로 신피질의 팽혈을 일으켜 신피질계수의 증가를 보이며, 정상신에서는 보상적 과다배뇨로 신피질의 울혈로 인하여 신피질계수가 감소한다고 하였다. 한국정상성인의 신피질계수는 빈등<sup>14)</sup>의 보고에 의하면 우신이 0.346±0.035이고 좌신이 0.351±0.038이었고 신질환때에 신피질계수는 국내에선 아직 보고된 바가 없다. 저자의 경우를 볼때 환측신의 신피질계수의 평균치는 우신이 0.441±0.037이고 좌신이 0.445±0.032였으며 정상신의 평균계수는 우신이 0.352±0.034이고 좌신이 0.357±0.045를 보여 Vourinen등<sup>15)</sup>이 보고한 바와 같이 일측성 요로결석이 있는 환자들에 있어서 환측신의 신피질계수가 증가함을 보였다.

결석크기에 대한 신크기 변화를 비교해 볼때 0.5cm 이하의 결석에서는 28예(37%)에서 신크기의 증가를 보였고, 0.6~1.0cm의 결석에서는 16예(45%)에서, 1.1~2.0cm의 결석에서는 7예(70%)에서, 2.1cm이상의 결석에서는 6예 전부가 신크기의 증가를 보여 결석이 큰것일수록 신크기 변화가 증가됨을 알 수 있다.

요저류 현상은 요역류암의 영향으로 설명되어지며<sup>5,16)</sup> 이러한 변화는 신배에서 가장 먼저 관찰되며 이것이 진행되면 커지고 둥글며 확대된 신배가 나타나 불현신까지 발달한다.<sup>17,18)</sup> 이러한 소견은 상부요관결석에서 더욱 현저하나 중부요관 및 하부요관결석에서도 신우수종과 요관확장이 흔히 동반된다.<sup>19,20)</sup> 저자의 경우 상부요관결석 23예중 22예에서 요저류 또는 불현신을 보였고 신우수종과 요관확장이 동반된 경우는 68예(54%)였으며 불현신을 보인 경우는 13예(10%)였다.

#### 5. 결 론

1978년 1월부터 1980년 12월말까지 충남대학교 의과대학 부속병원에서 경정맥신우조영술을 시행한 요관결석 환자 122명 126예에 있어서 신변화에 대해 관찰한 성적은 다음과 같다.

1. 요관결석환자 122명중 남자가 여자보다 1.6배 많았고 20~40대가 호발연령이었다.
2. 결석의 위치는 하부요관에서 75%로 가장 많았고

결석의 크기는 0.5cm이하가 가장 많았다.

3. 신크기 변화는 57예에서 증가를 49예에서 감소를 보였으며 결석의 크기가 증가함에 따라 신크기 변화도 증가하는 것으로 나타났다.

4. 환측신의 신피질계수는 우신이  $0.441 \pm 0.037$  좌신이  $0.445 \pm 0.032$ 였고, 정상신의 신피질계수는 우신이  $0.352 \pm 0.034$  좌신이  $0.357 \pm 0.045$ 로 환측신에서 높은 수치를 나타내었다.

5. 요저류현상은 상부요관결석에서 가장 현저하였고, 신우수종이 61%의 환자에서 나타났고 요관확장이 48% 신우수종과 요관확장이 동반된 예는 54%였으며 불현신이 10%의 환자에서 나타났다.

## REFERENCES

- Hector H. Henry 2 and E.M. Tomlin : *Ureteral Calculi, Review of 17 years experience at a community hospital. J. Urol.*, 113: 762, 1975.
- Boyce, W.H. et al : *Incidence of urinary calculi among patients in general hospital, 1948 to 1952, J.A.M.A.*, 161:1437-1442, 1950.
- 김수창 : 요로 결석에 관한 임상적 고찰. 대한비뇨기과학회지, 12(3):51-59, 1971.
- 백재승, 최경진, 노충희, 김시황, 이희영, 김영균, 주근원. 요로결석의 임상적 고찰. (제III보) 대한비뇨기과학회지, 20(4):15-25, 1979.
- Emmett, J.L. and Witten, M.D. : *Clinical urography 4th edition, W.S. Saunders Co., Philadelphia*, 1979.
- Ladefoged, J. and Pederson, F. : *Relationship between roentgenological size of the kidney and the kidney function. J. Urol.* 99:239-240, 1968.
- Anderson, M.J.F., and Mogensen, C.B. : *Relationship between renal size and function in normal subjects. Acta. Radiol.* 14:209-213, 1973.
- Friedenberg, M.J., Walz, B.J., McLister, W.H., Locksmith, J.P., and Callager, T.L. : *Roentgen size of normal kidneys: Computer analysis of 1286 cases. Radiol.* 84:1022-1030, 1965.
- Wolpert, S.M. : *Variation in kidney following intravenous pyelogram. Brit. J. Radiol.* 38:100-103, 1965.
- Billing, L. : *Roentgen diagnosis of polycystic kidney. Acta. Radiol.* 41:305-315, 1954.
- John H. Juhl : *Roentgen anatomy of kidney. Paul and Juhl's essentials of roentgen interpretation. Harbor & Row, Publishers. Hagenstown. 4th edition, 669-700, 1981.*
- 조규환 : 한국 성인 신장형태의 X-선학적 통계 관찰. 가톨릭대학 의학부 논문집, 9 : 307-312, 1965.
- 정희경, 함창곡 : 한국 정상 성인의 신크기 및 신피질 두께에 관하여, 대한방사선 의학회지 10(2) : 265 ~ 269, 1974.
- 빈재천, 조준식, 채인원, 이병철 : 한국 정상 성인의 신피질계수에 관한 방사선학적 연구, 대한방사선 의학회지, 16(2) : 575 ~ 580, 1980.
- Vuorinen, P., Pyyonen, L., and Auttia, P. : *A renal cortical index obtained from urography films: A preliminary report. Brit. J. Radiol.* 33:622-626, 1960.
- Ross, J.A. and Edmond, P. : *The effects of calculi on ureteral function, Brit. J. Surg.*, 59:45-49, 1972.
- Baker, R and Connelly, J.P. : *Bilateral and recurrent renal calculi, J.A.M.A.*, 160:1106-1110, 1956.
- Kim H.L., Labay, P.C., Boyolsk, S. and Grenn, J.F. : *An experimental of ureteral colic, J. Urol.*, 104: 390-395, 1970.
- 최한용, 나우연 : 요로결석, 대한방사선 의학회지, 13(2) : 439 ~ 442, 1977.
- 표영희, 박상숙 : 요로결석의 임상적 고찰. 대한방사선 의학회지, 16(2) : 592, 1980.