

요로결석증에서 지난 20년간 발생경향 및 치료의 변천에 관한 분석

이화여자대학교 의과대학 비뇨기과학교실
심 봉 석

= Abstract =

A Study for the Change of Occurrent Trend and Treatment in 3,069 Patients with Urolithiasis for the Past 20 Years

Bong Suk Shim

Department of Urology, College of Medicine, Ewha Womans University

Objectives : Urolithiasis is the most common and important disease in the field of Urology, and recently the incidence of urolithiasis has increasing tendency according to the improvement of living condition in Korea. In the management of urolithiasis, open surgery was done mainly until several years ago. But now with the development of extracorporeal shock wave lithotripter (ESWL), endourology and other new instruments, the urolithiasis is easily treated, not surgically.

Methods : The author analyzed patients with urolithiasis who had been admitted to Ewha Womans University Hospital from April 1976 to December 1995 to know the change of occurrent trend and treatment for urolithiasis for the past 20 years.

Results : The following results were obtained :

1) During the periods, 3,069 cases were urolithiasis(31.1%) of the 9,868 total admitted patients in urology. The total number and rate of incidence were increased constantly especially until late eighties, but since the year of 1991 those were slightly decreased.

2) The sex ratio of male to female was not changed significantly. The occurrent rate under age of 20 years old was decreased but increased after 6th decades. The seasonal occurrence was the highest in summer until 1985, but after then there was no seasonal difference.

3) The incidence of ureter, bladder and urethral calculi was decreased but that of renal calculi was increased.

4) In the management, the open surgery and expectant therapy were decreased after October 1986, but the rate of nephrectomy was slightly increased. In endourological management, the success rate of ESWL, PNL and URS was 92.8%, 86.6% and 96.7% respectively.

Conclusions : For the past 20 years, the trend of urolithiasis was changed and modalities of treatment were changed, especially since the late of 1980s.

KEY WORDS : Urolithiasis · Trend · Treatment · Change.

서 론

요로결석증은 기원전 4,800년경 이집트에서 처음 방광결석이 발견된 이래¹⁾ 수천년간 인류를 괴롭혀온 질환으로, 보통 비뇨기와 입원환자의 약 30%를 차지하고 있으며 경제성장 및 식생활의 발달로 인해 점차 증가하는 경향을 보이고 있고 재발을 또한 증가하고 있다^{2,3)}.

발생원인은 대단히 복잡적이어서 지금까지의 많은 연구에도 불구하고 아직 정확히 규명되지는 않았으나 일반적으로 식생활, 생활환경 및 직업, 대사장애, 요로감염 및 요로폐쇄 등이 발생요인으로 알려져있고 결석형성에 영향을 미치는 동반질환이 없는 경우 식생활이 가장 밀접한 관계가 있다^{2,3)}. 우리나라에서도 70년대 이후 경제성장으로 인한 생활수준의 향상, 식생활의 서구화로 칼슘, 인산, 수산, 요산 등의 결석 구성 성분을 많이 함유한 육류, 우유, 유제품 등의 소비량 증가와 함께 요로결석 환자수의 현저한 증가를 보이고 있다^{4,5)}.

치료방법에 있어서도 3~4년전까지는 외과적 수술에만 의존하여 오다가 최근 전세계적으로 선풍을 일으키고 있는 체외충격파쇄석기를 비롯하여 요관경, 신경 등을 이용한 내비뇨기과학(Endourology)의 발전과 초음파쇄석기, 전기수압쇄석기, 레이저쇄석기 등의 등장으로

결석의 분쇄가 한층 용이해져서, 이제 과거에는 전혀 상상도 하지 못하였던 새로운 기기 및 술기를 이용하여 대부분의 요로결석을 개복수술없이 비관혈적인 방법으로 치료할 수 있게 되었다.

이에 본 저자는 지난 20년간 본교실 비뇨기와 입원환자중 요로결석증 3,069례를 분석하여 요로결석증에 대한 발생경향과 치료방법의 변천을 고찰하여 보고하는 바이다.

관찰 대상 및 방법

입원환자의 통계가 보존된 1976년 4월 1일부터 1995년 12월 31일까지 이화여자대학교 의과대학부속 동대문병원 비뇨기과에 입원한 요로결석증 환자 3,069례를 대상으로 시기별로 발생경향 및 치료방법에 대하여 통계학적 분석 및 고찰을 하였다.

시기별 분류는 1976년 4월 1일부터 1980년 12월 31일까지를 70년대 후반기인 I기로, 1981년 1월 1일부터 1985년 12월 31일까지를 80년대 전반기인 II기로 하였으며, III기는 내비뇨기과적 치료가 도입되기 시작한 1986년 1월 1일 이후부터 1990년 12월 31일까지로 하였고, 1991년 1월 1일부터 1995년 12월 31일까지인 90년대 전반기를 IV기로 하였다.

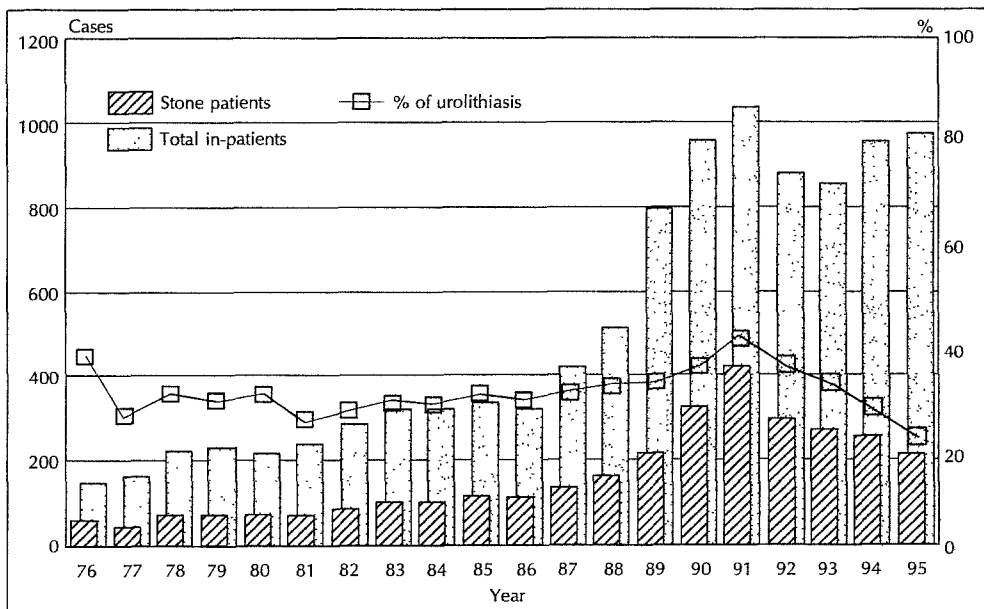


Fig. 1. Year distribution of total in-patients and patients with stone.

관찰성적

1. 연도별 및 시기별 발생빈도

지난 20년간의 전체 결석환자수는 3,069례로 같은 기간 비뇨기과 총 입원환자 9,868례의 31.1%를 차지하였고, 80년대 후반기에는 지속적으로 증가하는 경향을 보였다(Fig. 1). 그러나 90년대 들어서는 입원환자에 대한 결석환자의 비율이 감소하는 경향을 보였으며, 시기별로는 70년대 후반기 29.8%, 80년대 전반기 28.0%였으나 80년대 전반기에는 34.9%로 증가하였으나 90년대 전반기에는 30.2%로 감소하였다(Table 1).

2. 성별 발생빈도

전체적인 성별비는 남자 60.2%, 여자 39.8%로 남자에서 발생빈도가 높았으며, 80년대 전반기에서는 여자환자의 비율이 43.9%로 증가되었으나 다른 시기에서는 37% 정도로 큰 차이가 없었다(Table 2).

3. 연령별 발생빈도

20대 이하의 발생빈도는 각각 5.0%, 2.8%, 2.1%, 2.

Table 1. Period distribution

Period	No. of In-patients	No. of patients with stone(%)
I (76 - 80)	952	284(29.8)
II (81 - 85)	1,549	433(28.0)
III (86 - 90)	2,683	936(34.9)
IV(91 - 95)	4,684	1,416(30.2)
Total	9,868	3,069(31.1)

Table 2. Sex distribution(%)

Period	I	II	III	IV	Total
Male	179(63.0)	243(56.1)	584(62.4)	881(62.2)	1887(60.2)
Femal	105(37.0)	190(43.9)	352(37.6)	535(37.8)	1182(39.8)
Total	284(100)	433(100)	936(100)	1416(100)	3069(100)

Table 3. Age distribution(%)

Period	I	II	III	IV	Total
0 - 10	3(1.1)	3(0.7)	6(0.6)	9(0.6)	21(0.7)
11 - 20	11(3.9)	9(2.1)	14(1.5)	23(1.6)	57(1.9)
21 - 30	99(34.8)	103(23.8)	167(17.8)	267(18.9)	636(20.7)
31 - 40	85(29.9)	111(25.6)	280(29.9)	395(27.9)	871(28.4)
41 - 50	54(19.0)	115(26.6)	232(24.8)	352(24.9)	753(24.5)
51 - 60	24(8.5)	61(14.1)	156(16.7)	240(16.9)	481(15.7)
61 - 70	7(2.5)	24(5.5)	62(6.6)	97(6.9)	190(6.2)
71 -	1(0.4)	7(1.6)	19(2.0)	33(2.3)	60(2.0)
Total	284(100)	433(100)	936(100)	1416(100)	3069(100)

2%로 점차 감소하는 경향을 보였고, 50대 이후 노년층의 발생빈도는 각각 11.4%, 21.2%, 25.3%, 26.1%로 계속 증가하는 경향을 보였다. 발생빈도의 가장 큰 감소를 보인 연령대는 20대로 70년대 후반기 34.8%에서 90년대 전반기 18.9%로 46%가 줄었고, 전체적인 발생빈도는 31~40세가 28.3%로 가장 많았다(Table 3).

4. 계절별 발생빈도

여름(6, 7, 8월)의 발생빈도가 70년대 후반기와 80년대 전반기에서는 31.0%와 31.9%로 가장 높았으나, 80년대 후반기 이후에는 가을(9, 10, 11월)을 제외한 나머지 계절에는 비슷한 발생빈도를 보였고 오히려 겨울(12, 1, 2월)이 29.3%, 30.0%로 높은 비율을 보였다(Table 4).

5. 부위별 분포

신장결석은 각각 12.3%, 16.6%, 29.8%, 31.6%로 점차 증가하는 경향을 보였고, 요관결석은 78.9%, 76.4%, 67.6%, 66.9%로 감소하는 경향을 보였으며, 방광 및 요도결석은 8.8%에서 7.0%, 2.5%, 1.5%로 감소하는 경향을 보였다. 요관결석의 위치별 분포는 중부 요관결석은 큰 변화가 없었으나 80년대 후반기 이후 하부 요관결석은 54.6%, 52.9%, 40.1%, 39.0%로 감소하는 경향을, 상부 요관결석은 22.5%, 19.9%, 25.3%, 25.0%로 증가하는 경향을 보였다(Table 5).

6. 치료

요관결석술은 15.5%, 22.9%, 10.3%, 8.8%로 감소

Table 4. Seasonal distribution(%)

Period	I	II	III	IV	Total
Spring(3, 4, 5)	63(22.2)	105(24.2)	266(28.4)	392(27.7)	826(26.9)
Summer(6, 7, 8)	88(31.0)	138(31.9)	229(24.4)	360(25.4)	815(26.6)
Autumn(9, 10,	79(27.8)	86(19.9)	167(17.8)	239(16.9)	571(18.6)
Winter(12, 1, 2)	54(19.0)	104(24.0)	274(29.3)	425(30.0)	857(27.9)
Total	284(100)	433(100)	936(100)	1416(100)	3069(100)

Table 5. Location of calculi(%)

Period	I	II	III	IV	Total
Kidney	35(12.3)	72(16.6)	279(29.8)	447(31.6)	833(27.1)
Ureter	224(78.9)	331(76.4)	633(67.6)	948(66.9)	2136(69.6)
Upper 1/3	64(22.5)	86(19.9)	237(25.3)	354(25.0)	741(24.1)
Mid 1/3	5(1.8)	16(3.7)	21(2.2)	42(3.0)	84(2.7)
Lower 1/3	155(54.6)	229(52.9)	375(40.1)	552(39.0)	1311(42.7)
Bladder	21(7.4)	25(5.8)	19(2.0)	15(1.1)	80(2.6)
Urethra	4(1.4)	5(1.2)	5(0.5)	6(0.4)	20(0.7)
Total	284(100)	433(100)	936(100)	1416(100)	3069(100)

Table 6. Therapeutic procedures(%)

Period	I	II	III	IV	Total
Nephrectomy	5(1.8)	14(3.2)	26(2.8)	53(3.7)	98(3.2)
Nephrolithotomy	4(1.4)	6(1.4)	8(0.9)	7(0.5)	25(0.8)
Pyelolithotomy	15(5.3)	33(7.6)	9(1.0)	44(3.1)	101(3.3)
Ureterolithotomy	44(15.5)	99(22.9)	96(10.3)	124(8.8)	363(11.8)
Cystolithotomy	8(2.8)	13(3.0)	10(1.1)	3(0.2)	34(1.1)
Lithorapaxy	3(1.1)	8(1.8)	16(1.7)	55(3.9)	82(2.7)
Urethrolithotomy	3(1.1)	2(0.5)	2(0.2)	0(0.0)	7(0.2)
Dormia dislodger	53(18.7)	82(18.9)	28(3.0)	0(0.0)	163(5.3)
URS			179(19.1)	329(23.2)	508(16.6)
PNL*			42(4.5)	25(1.8)	67(2.2)
ESWL**			213(22.8)	596(42.1)	809(26.4)
PNL+ESWL			8(0.9)	8(0.6)	16(0.5)
Expectant therapy	149(52.5)	176(40.6)	299(31.9)	172(12.1)	796(25.9)
Total	284(100)	433(100)	936(100)	1416(100)	3069(100)

*Percutaneous nephrolithotomy

**Extracorporeal shock wave lithotripsy

하는 경향을 보였고, 나머지 개복수술의 비율은 큰변화를 보이지 않았으나 신장적출술의 비율은 오히려 약간 증가하는 경향을 보였다. 대기요법을 시행한 경우는 70년 후반기 52.5%, 80년대 전반기 40.6%에서 내비뇨기과적 시술이 도입된 80년대 중반 이후에는 31.9%, 12.1%로 감소하는 경향을 보였다(Table 6).

7. 내비뇨기과적 절석술의 성공률

하부요관의 Dormia stone dislodger를 이용한 배석술의 성공률은 68.7%였으며, 체외충격파쇄석술의 성공

Table 7. Success rate of endourologic lithitripsy

	No. of success/ No. of total cases(%)
Extracorporeal shock wave lithotripsy	751 / 809(92.8)
Percutaneous nephrolithotomy	58 / 67(86.6)
Ureteroscopic removal of stone	491 / 508(96.7)
PNL+ESWL	16 / 16(100)
Dormia dislodger apply	112 / 163(68.7)

률은 92.8%, 경피적 신쇄석술의 성공률은 86.6%였으며, 요관경하 배석술은 96.7%의 높은 성공률을 보였고, 늑각석의 경피적신쇄석술과 체외충격파쇄석술의 병행요

법은 5례를 시행하여 전 예에서 성공하였다(Table 7).

고 안

요로결석증의 발생기전 및 원인은 아직 확실하게 규명되지 않은 상태이나 발생빈도는 지역에 따라 다르고 동일지역에서도 시대와 환경여건에 따라 차이가 있으며 생활수준의 향상과 함께 증가되어 가며²³⁾⁶⁾, 우리나라에서도 생활수준의 향상과 더불어 식생활의 다양화와 서구화로 인해 요로결석 환자수가 증가하고 있다⁴⁾. 문화의 현대화와 기계문명의 발달로 인한 직업의 증가, 즉 고학력의 전문직, 사무직, 관리직 등의 동적이기 보다는 정적인 작업환경에 종사하게 됨으로써 요로결석증의 증가가 오며⁷⁾, 우리나라에서도 고등학교 졸업 이상의 학력을 가진 군에서 높은 발생 빈도를 보인다³⁾.

본교실에 입원한 요로결석증의 입원환자에 대한 비율은 80년대 후반기에 34.9%로 증가되었으나 20년간 평균비율은 31.1%로 국내의 다른 보고⁸⁾와 비슷하였다. 80년대 후반기의 증가는 경제성장 및 생활수준의 향상으로 인한 결석환자의 새로운 발생의 증가 뿐만 아니라 80년대 중반부터 시작된 비관혈적 내비뇨기과적 절석술로 인한 영향과 함께 특히 88년 10월 이후 가동된 체외 충격파쇄석기의 영향으로 환자수가 증가된 때문이라 생각된다.

남녀비는 2.7⁹⁾~3²⁾:1로 남자가 여자보다 2배 이상 높은 빈도를 보이는데 본교실에서는 평균 1.5:1로 여자환자의 비율이 상대적으로 높았으며 특히 80년대 전반기에는 1.3:1로 80년대 중반까지는 여자환자수의 증가하는 경향을 보였다. 연령별 발생빈도에 있어서 30~50세에서 호발하는데²³⁾, 본교실에서도 20~50세의 비율이 73.6%로 대부분을 차지하였다. 51세 이상의 노년층에 있어서는 70년대 후반기 11.7%로 국내의 다른 보고⁸⁾와 비슷한 비율을 보였으나 80년대 전반 이후 21.2%, 25.3%, 26.1%로 계속 증가하는 경향을 보여 노년층에 있어서 요로결석증에 대해 새로운 관심을 가져야 할 것으로 생각된다. 20세 이하에 있어서는 70년대 후반기 5.0%에서 2.8%, 2.1%, 2.2%로 점차 감소하는 경향을 보였다. 소아의 요로결석은 대부분 요의 저류 및 감염, 대사성 장애 등이 원인이며 유럽이나 미국보다는 동남아시아나 아프리카 등에 빈발하는 저개발국가의 지역병으로 알려졌는데¹⁰⁾, 우리나라에서도 경제성장과 더불어

감소하는 것으로 생각된다. 요로결석의 발병에 있어서 고온과 건조한 기후가 관계가 있으며 이는 다한으로 인한 요의 농축이 요인으로 작용하기 때문인데³⁾¹¹⁾, 본교실에서도 70년대 후반기와 80년대 전반기에서는 여름철의 발생빈도가 각각 31.0%와 31.9%로 가장 높았으나 결석환자수가 급격히 증가한 80년대 후반이후에는 계절별로 특별한 차이를 볼 수 없었고, 오히려 겨울의 발생비율이 높았다.

장기별 발생빈도는 요관결석이 가장 많고¹¹⁾ 본교실에서도 요관결석의 비율이 가장 많았으나 그 빈도는 시기별로 78.9%, 76.4%, 67.6%, 66.9%로 감소하는 경향을 보였으며, 신장결석은 각각 12.3%, 16.6%, 29.8%, 31.6%로 점차 증가하는 경향을 보였는데, 이는 결석이 신장에서 발생하여 요관에 내려와 증상을 일으키기 전에 조기진단이 되고 또 체외충격파쇄석기 등을 이용한 비침습적인 치료가 보편화되었기 때문으로 생각된다. 또한 방광 및 요도결석은 8.8%에서 7.0%, 2.5%, 1.5%로 감소하는 경향을 보였는데, 영양상태 불량이나 원인으로 알려진 방광 및 요도결석은 감소하는 대신 식이와 관계가 많은 신장결석은 증가하고 있는 것으로 생각된다. 요관결석의 위치별 분포는 중부 요관결석은 큰 변화가 없었으나 80년대 후반기 이후 하부 요관결석은 54.6%, 52.9%, 40.1%, 39.0%로 감소하는 경향을, 상부 요관결석은 22.5%, 19.9%, 25.3%, 25.0%로 증가하는 경향을 보였고, 전체적인 비율은 하부요관이 70~90%를 차지한다는 다른 보고¹²⁾와 같이 하부요관이 전체 요관결석의 61.4%를 차지하였다.

요로결석의 치료는 결석의 위치, 크기, 모양, 견실성, 감염정도, 신손상정도, 환자의 상태 및 연령에 따라 차이가 있으며 일반적으로 5mm 이하이고 감염이나 요관폐쇄가 없는 경우 자연배출이 가능하다고 하며 5mm 이하의 결석일지라도 통증의 조절이 약물요법에 듣지 않거나 요로감염에 동반된 발열, 오심 및 구토, 단신의 완전폐색된 결석, 대기요법으로도 하강의 기미가 없을 경우에는 적극적으로 치료를 해야 한다²⁾¹²⁾. 적극적인 치료에는 관혈적인 수술방법과 비관혈적인 내비뇨기과적 방법에 의한 절석술이 있는데 과거에는 약물로 용해시키는 방법이 일부 사용되었을 뿐 대부분 관혈적 개복수술에만 의존하여 왔으며 크기가 작은 경우에는 통증조절과 다량의 수분공급에 의해 자연배출을 유도한 대기요법을 시행하였고, 70년대초부터 일부의 하부요관결석에서 Dormia st-

one dislodger를 이용한 방광경하 배석술이 이용되어왔다. 70년대말부터는 중재방사선학과 내시경의 발달로 경피적신쇄석술과 요관경을 이용한 배석술이 도입되었고 80년대중반에 체외충격파쇄석기의 등장으로 현재는 대부분의 요로결석 치료에 비관혈적인 내비뇨기과적 방법이 시행되고 있다¹³⁾.

본 교실에서 내비뇨기과술이 시행되기 전인 70년대 후반기와 80년대 전반기의 관혈적 개복술의 빈도가 27.9%와 38.6%였으나 80년대 후반기 16.3%, 90년대 전반기 16.3%로 감소하였다. 외과적 개복술의 경우에 80년대 후반 이후 신결석술, 진우절석술 및 요관절석술의 비율은 모두 감소하였으나 장기간 결석의 완전폐색으로 인한 무기능신의 신장적출술의 비율은 1.8%, 3.2%, 2.8%, 3.7%로 약간 증가하는 경향을 보였다.

내비뇨과적 절석술중 경피적신쇄석술은 1941년 Ruppel과 Brown이 최초로 시행한 이래¹⁴⁾ 70년대 후반 Smith 등¹⁵⁾이 신우 및 상부요관에 위치한 결석에 접근하는 기술적 방법을 새로이 개발하였고 80년대초 초음파쇄석기의 도입으로¹⁶⁾ 성공율이 더욱 높아져 현재 널리 사용되고 있다. 크기가 3cm 이하의 신우 및 상부 요관결석이 대상이 되고 성공율은 술자에 따라 차이가 있으며 보통 70~90%¹⁷⁾¹⁸⁾ 정도이며 본교실의 경우 86.6%의 성공율을 보였다. 녹각석의 경우에는 관혈적인 수술 자체가 어렵고 수술로 인한 합병율이 높고 재발시 재수술의 부담이 크며 보존적 요법으로만 치료할 경우 28~30%의 사망율을 보이며¹⁹⁾, 경피적신쇄석술로 치료가 가능하나 잔존결석의 비율이 높다는 문제점이 있지만 체외충격파쇄석술을 병행하면 해결된다²⁰⁾.

본 교실에서도 5례의 신녹각석에서 경피적신쇄석술과 체외충격파쇄석술을 병행하여 모두 성공하였다. 1980년 Perez-Castro와 Martinez-Pinerio가 요관경을 이용 요관결석의 제거를 처음 시도한 이래 요관경으로 직시하에 배석 바스켓 또는 집자등으로 잡아서 제거하거나 초음파나 전기수압충격파 등으로 분쇄한 후 제거하는 방법이 요관결석의 치료로 이용되고 있다²¹⁾. 요관경을 이용한 배석술의 성공율은 결석의 위치에 따라 다른데 상부요관에서는 50%, 중부요관 70~80%, 하부요관은 80~100%정도이다²²⁾. 일반적으로는 합병증이 많고 성공율이 낮은 상부요관은 체외충격파쇄석술이나 경피적신쇄석술로 치료하고 하부요관의 결석은 요관경하 배석술로 치료하는 것이 좋으며, 본교실에서는 중부 및 하부 요관결석에서 요관경

하 배석술을 시행하여 96.7%의 높은 성공율을 보였다. 1980년 2월 서독의 Chaussy가 처음으로 신결석의 분쇄에 성공한 이래 요로결석의 치료에 일대 혁신을 일으킨 체외충격파 쇄석기는, 1969년 서독의 Dornier 항공기 제작회사에서 비행기의 음속돌파시 발생하는 충격파가 인체에 미치는 영향을 연구하므로써 개발되었다²³⁾. 체외충격파쇄석술의 성공율은 65~90%이고²⁴⁾, 본교실에서는 92.8%의 성공율을 보였는데 중부 및 하부요관에 위치한 결석도 환자의 위치를 복외위와 측위 등으로 변화를 줌으로써 분쇄의 성공률을 높일 수 있었다.

요로결석증은 첫발견 후 8~10년 이내에 재발이 생기는데 대부분 3~5년 사이에 생기며 남자에서는 80%, 여자에서는 60%가 재발된다²⁷⁾²⁸⁾. 높은 재발율로 인하여 치료뿐만 아니라 재발의 예방이 중요한데 결석형성은 농축뇨에서 잘 일어나기 때문에 가장 중요한 것은 충분한 수분섭취에 의해 요량을 증가시키는 것이다. 이상적인 수분섭취는 일일 요량이 3000ml 이상이 되도록 15잔 이상의 물을 마시는 것인데 가장 좋은 것은 물이며 콜라, 사이다, 주스, 차 등은 수산물을 많이 함유하고 있어 피하는 것이 좋다. 알코올은 이뇨효과는 있으나 요중 칼슘 및 인산의 배설을 증가시켜 오히려 결석형성을 촉진한다²⁹⁾. 결석의 재발율은 결석성분에 따라 차이가 있는데 Takasaki³⁰⁾에 의하면 칼슘수산 및 인산석이 가장 재발이 잘 되는데 이는 식생활 습관과 가장 관계가 있는 성분으로 대사장애 등의 결석형성에 영향을 미치는 동반질환이 없을 경우 결석의 예방을 위해서는 적절한 식이요법이 필요하다.

결 론

1976년 4월 1일부터 1995년 12월 31일까지 이화여자대학교 의과대학부속 동대문병원 비뇨기과에 입원한 요로결석증 환자 3,069례를 대상으로 시기별로 발생경향 및 치료방법에 대해 분석 및 고찰을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 20년간의 전체 결석환자는 같은 기간 비뇨기과 총 입원환자 9,868례의 31.1%를 차지하였고, 80년대 후반기에는 지속적으로 증가하는 경향을 보였으나 90년대 들어서는 입원환자에 대한 결석환자의 비율이 감소하는 경향을 보였다.

2) 성별비는 80년대 전반기에서 여자환자의 비율이

증가되었으나 다른 시기에서는 큰 차이가 없었다. 연령 별 발생빈도는 20대 이하의 발생빈도는 점차 감소하는 경향을 보였고, 50대 이후 노년층의 발생빈도는 계속 증가하는 경향을 보였다. 계절별로는 70년대 후반기와 80년대 전반기에서는 여름(6, 7, 8월)의 발생빈도가 가장 높았으나, 80년대 후반 이후에는 가을(9, 10, 11월)을 제외한 나머지 계절이 비슷한 발생빈도를 보였고 오히려 겨울(12, 1, 2월)이 높았다.

3) 신장결석은 점차 증가하는 경향을 보였고, 요관, 방광 및 요도결석은 감소하는 경향을 보였으며, 요관결석의 위치별 분포는 중부 요관결석은 큰 변화가 없었으나 80년대 후반기 이후 하부 요관결석은 감소하는 경향을, 상부 요관결석은 증가하는 경향을 보였다.

4) 치료에 있어 요관절석술은 감소하는 경향을 보였고, 나머지 개복수술의 비율은 큰 변화를 보이지 않았으나 신장적출술의 비율은 오히려 약간 증가하는 경향을 보였다. 대기요법을 시행한 경우는 내비뇨기과적 시술이 도입된 80년대 중반 이후 감소하는 경향을 보였다. 내비뇨기과적 절석술의 성공률에서 체외충격파쇄석술의 성공율은 92.8%, 경피적신쇄석술의 성공율은 86.6%였으며, 요관경하 배석술은 96.7%의 높은 성공율을 보였고, 녹각석의 경피적신쇄석술과 체외충격파쇄석술의 병행요법은 5례를 시행하여 전 예에서 성공하였다.

References

- 1) Netter FH : *The CIBA collection of medical illustrations. Vol 6, CIBA-Geigy 1973 ; p200-201*
- 2) Walsh PC, Gittes RF, Perlmutter AD, Stamey TA : *Campbell's Urology. 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1985 ; p1094-1191*
- 3) Roth RA, Finlayson BF : *Stones ; Clinical management of urolithiasis, Baltimore/London, William & Wilkins, 1983 ; p3-182*
- 4) 권성원 : 한국인에 있어 요로결석과 식이에 관한 역학적 연구 : 제 1보 : 최근 16년간 식생활의 변화와 요로결석에 관한 역학적 연구. 대한비뇨회지 1984 ; 25 : 161-166
- 5) 권성원 : 한국인에 있어 요로결석과 식이에 관한 역학적 연구 : 제 2보 : 요로결석 환자의 식생활 기호에 관한 연구. 대한비뇨회지 1984 ; 25 : 605-613
- 6) Burkland CE, Rosenberg M : *Survey of urolithiasis*

- in United States. J Urol 1955 ; 73 : 198-207*
- 7) Finlayson B : *Renal lithiasis in review. Urolo Clin N Amer 1974 ; 1 : 181-192*
- 8) 김영돈 · 김태곤 : 요로결석에 대한 임상적 관찰. 대한비뇨회지 1982 ; 23 : 637-644
- 9) Mahon FB, Waters RF : *A critical review of stone manipulation. J Urol 1973 ; 110 : 387-388*
- 10) Kelalis PP, King LR, Belman AB : *Clinical pediatric urology. 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1984 ; p1093-1124*
- 11) Prince CL, Scardino PL : *A statistical analysis of ureteral calculi. J Urol 1960 ; 83 : 561-565*
- 12) Tanagho EA, McAninch JW : *Smith's general urology. 12th ed. San Francisco, a Lange medical book, 1988 ; p275-301*
- 13) Clayman RV, Castaneda-Zuniga WR : *A guide to the percutaneous removal of renal and ureteral calculi. Minnesota, Techiques in Endourology, 1984 ; p1-22*
- 14) Rupel E, Brown R : *Nephroscopy with removal of stone following nephrostomy for obstructive calculous anuria. J Urol 1941 ; 45 : 177-180*
- 15) Smith AD, Reinke DB, Miller RP, Lange PH : *Percutaneous nephrostomy in the management of ureteral and renal calculi. Radiology 1979 ; 133 : 49-54*
- 16) Alken P, Hutschenreiter G, Gunther R, Marberger M : *Percutaneous stone manipulation. J Urol 1981 ; 125 : 463-466*
- 17) Pollack HH, Banner MP : *Percutaneous extraction of renal and ureteral calculi. Amer J Rad 1984 ; 143 : 778-784*
- 18) Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, Williams HJ : *Percutaneous removal of kidney stones : review of 1000 cases. J Urol 1985 ; 134 : 1077-1081*
- 19) Singh M, Champman R, Iresidder GC, Brandy J : *The fate of the unoperated staghorn calculi. Brit J Urol 1973 ; 45 : 581-585*
- 20) Schulze H, Hertle L, Graff J, Funke P, Senge T : *Combined treatment of branched calculi by percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1986 ; 135 : 1138-1141*
- 21) Huffman JL, Bagley DH, Lyon ES : *Ureteroscopy. Philadelphia, WB Saunders, 1988 ; p1-30*
- 22) Daniels GF Jr, Garnett JE, Carter MF : *Ureteroscopic results and complications ; Experience with 130 cases. J Urol 1988 ; 139 : 710-713*

- 23) Riehle RA Jr : *Principles of extracorporeal shock wave lithotripsy*. New York, Churchill Livingstone, 1987 : p1-248
- 24) Chaussy C, Schmiedt E : *Extracorporeal shock wave lithotripsy for kidney stones : An alternative to surgery*. *Urol Radiol* 1984 ; 6 . 80-85
- 25) Lingeman JE, Newman DM, Mosbaugh PG, Steele RE, Knappe PM, Scott JW, Woods JR, Toth PD : *The risk of hypertension following various forms of treatment for urolithiasis*. *J Urol* 1989 ; 141 : 241A
- 26) Germinale F, Puppo P, Bottino P, Caviglia C, Ricciotti G : *ESWL and hypertension : No evidence for causal relationship*. *J Urol* 1989 ; 141 : 241A
- 27) Williams RE : *Long term survey of 538 patients with upper urinary tract stone*. *Brit J Urol* 1963 ; 35 : 416-437
- 28) Baker R, Connolly JP : *Bilateral and recurrent renal calculi*. *JAMA* 1956 ; 106 : 1101-1110
- 29) Zechner O, Latal D, Pfluger H, Scheiber V : *Nutritional risk factors in urinary stone disease*. *J Urol* 1981 ; 125 : 51-54
- 30) Takasaki E : *An observation of the composition and recurrence of urinary calculi*. *Urologica Internationalis* 1975 ; 30 : 228-236