

신장계실결석 치료를 위한 체외충격파쇄석술 적용 환자의 선택

서울중앙병원 방사선과 · 광주보건대학 방사선과
이원홍 · 이희정 · 손순룡 · 강성호 · 조정찬 · 류명선 · 김승국*

- Abstract -

Patients' Selection for Treatment of Caliceal Diverticular Stones with Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy

Won Hong Lee · Hee Jeong Lee · Soon Yong Son
Seong Ho Kang · Cheong Chan Cho · Meung Sun Ryu · Seung Kook Kim*
Dept. of Diagnosis Radiology, AMC · Dept. of Radiology, Kwang-Ju Health College*

Symptoms of caliceal diverticular stones are commonly associated with pain, recurrent urinary tract infection and hematuria. The aim of this study is to select the proper patient for the application of more successful extracorporeal shock wave lithotripsy(ESWL) as a treatment of caliceal diverticular stone.

16 patients with caliceal diverticular stones were treated with ESWL, and all patients had single caliceal diverticulum. The diagnosis of caliceal diverticulum with stones was made by intravenous pyelography to all patients. On these intravenous pyelogram, we also classified diverticular type, whether the diverticular neck is connected with urinary tract patently, diverticular site and stone number and size. All patients were followed after ESWL by plain film of the kidneys, ureters and bladder and interviewed.

Of all patients 44% was shown stone-free completely, also 83% was rendered symptom-free. All patients whose diverticular neck connected with urinary tract patently on the intravenous pyelogram became stone-free. Of solitary stone 60% and multiple stones(more than 2) 17% became stone free. All patients rendered stone-free became symptom-free, and of patients with residual stones 44% became symptom-free. The patients with infection before ESWL 75% had residual stones, of these patients 33% had slightly flank pain, and 25% of patients with stones recurred become stone-free.

We propose that more successful ESWL for patients with caliceal diverticular stones select satisfactory patients including that the diverticular neck is connected with urinary tract patently, solitary stone and no infection simultaneously.

I. 서론

대부분의 신장계실은 무증후성이지만, 계실 안의 뇨(urine)의 정체 및 저류는 결석과 감염의 원인을 제공하며, 모든 신장계실의 9.5~50%에서 결석이 발생하는 것으로 보고되고 있다¹⁻³⁾. 이러한 신장계실 결석으로 인해 동통(pain), 재발성 요로감염(recurrent urinary tract infection : 이하 RUTI) 그리고 혈뇨(hematuria) 등이 생기며, 신장계실 결석의 치료법으로 종전에는 개방성 외과적 수술이 주를 이루었으나, 근래에 들어와 보다 위험도가 낮은 경피적 신결석술(Percutaneous nephrostolithotomy : 이하 PCNL)과 비

침습적 시술인 체외충격파 쇄석술(Extracorporeal shock wave lithotripsy : 이하 ESWL)로 대체되고 있다.

그러나 이 두 기술의 적용에 대해 Psihramis 등⁴⁾과 Strem 등⁵⁾은 초기치료로써 ESWL의 이용을 옹호하고 있으며, Hulbert 등⁶⁾과 Jones 등⁷⁾은 PCNL의 이용을 제안하고 있는 등 이에 대한 논쟁이 계속되고 있다.

이에 저자 등은 3년 5개월 동안 ESWL을 이용하여 16명의 신장계실 결석을 치료한 경험과 그 치료성적을 비교 분석하여 신장계실 결석의 치료에 있어 ESWL을 적용하는데 보다 적합한 환자를 선택하는데, 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1997년 8월부터 2000년 12월까지 680예의 신장결석으로 ESWL 치료를 받은 환자를 대상으로 하였으며, 이 중 16예가 단일 신장계실 결석환자였다. 전체 신장계실 결석 환자 16예 중 우측 신장에 있는 경우는 11예, 좌측 신장에는 5예였으며, 세부적으로는 상부 신배(upper calix)에 7예, 중부 신배(middle calix)에 6예, 그리고 하부 신배(lower calix)에 3예였다. 또한 계실이 소신배(minor calix)에 연결된 경우는 9예, 신우(pelvis) 또는 대신배(major calix)에 연결된 경우는 7예였으며, ESWL 시행 전에 16예 모두 경정맥 신우조영술(Intravenous pyelography : 이하 IVP)이 시행되었는데, 이 영상에서 계실의 경(neck)이 신우신배(urinary tract)에 뚜렷하게 연결되어 있는 경우는 5예였다. 6예의 계실에서는 단일결석이 존재하였고,

그 결석의 최대직경은 0.6~1.2 cm(평균 0.8 cm), 10예의 계실에서는 2예 이상의 결석이 존재하였고 그 결석의 최대직경은 0.5~0.8 cm(평균 0.7 cm)이었다.

증상에 있어 동통(flank pain)이 12예, 동통의 유무와 관계없이 요로감염이 4예, 혈뇨는 3예 그리고 아무런 증상이 없는 경우(종합건강진단에서 결석발견)는 3예이었다.

성별분포는 남성과 여성이 각각 8예였고, 연령은 26~64세까지 분포하고 있었으며 평균 44세였다.

사용된 체외충격파 쇄석기는 독일 Dornier사의 MPL 9000이었으며, 충격파는 15~17 kV에서 1,800~10,200번(평균 5369번) 조사하였고, 치료횟수는 1~6회(평균 3회)였다. ESWL 시행 후 추적검사는 2~13개월(평균 6개월)에 걸쳐 이루어졌으며, 단순복부촬영 영상에 의해 잔류결석의 유무를, 면담에 의해 증상의 유무를 파악하였다.

Table 1. Result of caliceal diverticular stones treated with ESWL

Pt.No.-Sex-Age	History	Diverticular Site-Type	diverticular neck*	No. stones (cm, largest diameter)	ESWL session (No. shocks)	Follow up (mos.)	Results	
							Residual stones	Persistent symptoms
1-F-26	Rt flank pain	upper-minor	No	1(0.7)	6(10,200)	13	No	No
2-M-42	No flank pain hematuria	lower-minor	No	10(0.5)	3(5,500)	3	Yes	pain-operation
3-M-39	No history	middle-major	No	10(0.8)	3(6,000)	9	Yes	No
4-M-54	Lt flank pain	middle-major	Yes	1(0.7)	2(4,100)	2	No	No
5-M-41	Rt flank pain recurrent urinary tract infection	lower-minor	Yes	6(0.6)	2(3,600)	6	No (recurrent stones)	No
6-M-26	Rt flank pain	upper-minor	Yes	1(0.7)	1(1,800)	12	No	No
7-F-61	No history	upper-minor	No	1(0.6)	2(3,900)	2	No	No
8-M-64	Lt flank pain recurrent urinary tract infection	upper-minor	No	1(0.7)	3(5,600)	4	Yes	slightly pain
9-F-39	Rt flank pain	middle-major	Yes	1(0.8)	3(5,500)	8	No	No
10-F-47	Rt flank pain	upper-minor	No	1(1.2)	4(8,200)	5	Yes	No
11-F-33	Rt flank pain recurrent urinary tract infection hematuria	middle-pelvis	No	2(0.8)	3(6,100)	4	Yes	No
12-F-48	Lt flank pain hematuria	middle-pelvis	No	4(0.5)	4(7,800)	4	Yes	slightly pain
13-F-53	Rt flank pain	middle-major	Yes	1(1.0)	1(1,900)	11	No	No
14-F-54	Lt flank pain recurrent urinary tract infection	lower-major	No	10(0.7)	3(6,200)	6	Yes	No
15-M-34	No history	upper-minor	No	1(1.0)	2(4,100)	2	Yes	No
16-M-38	Lt flank pain	upper-minor	No	1(0.8)	3(5,500)	3	Yes	No

* IVP evidence of patent diverticular neck*

Ⅲ. 결 과

ESWL을 이용한 신장계실 결석의 치료도중 동통을 호소하는 경우 충격파의 강도를 16~17 kV에서 15 kV로 낮춰 시행하였을 뿐, 치료대상 16예 모두 특별한 조치 없이 치료는 잘 진행되었다.

1. 잔류 결석

16예의 대상환자 중 ESWL 후 7예(44%)에서 결석이 완전 제거되었으며, 이를 구체적으로 분류해 보면, 상부 신배에 위치한 7예 중 3예(43%), 중부신배 6예 중 3예(50%), 그리고 하부신배 3예 중 1예(33%)를 차지하였다. 계실이 연결된 유형별로는 소신배에 연결된 9예 중 4예(44%), 신우 또는 대신배에 연결된 7예 중 3예(43%)였다.

IVP에서 계실 경이 신우신배에 뚜렷이 연결되어 있는 5예의 경우에는 5예(100%), 그렇지 않은 11예 중에서는 2예(18%)에서 결석이 소실되었다. 결석 수에서 관찰하였을 경우는 단일결석 10예 중 6예(60%), 2개 이상의 경우인 6예 중 1예(17%)에서 완전히 제거되었다. 결석 크기 측면에서는 결석이 완전 제거된 7예의 결석 최대직경은 0.6~1.0 cm였으며, 결석이 잔류한 9예 중 8예에서는 크기가 0.2 cm 이하, 나머지 1예에서 0.3 cm 이하로 분쇄되었다.

2. 동통

ESWL 시행 전에 통증이 있던 12예 중 10예(83%)에서 그 증상이 사라졌으며, 이 10예 중 6예(60%)의 경우 결석이 완전히 제거된 반면, 4예(40%)에서는 결석이 잔류한 상태였다. ESWL 시행후에도 동통의 정도는 감소하였으나, 동통이 계속된 2예(17%)의 경우 모두 결석이 잔류한 상태였으며, 1예는 ESWL 시행 전 계실에 4개의 결석이 존재한 경우로 분쇄된 결석의 크기가 0.2 cm 이하, 다른 1예는 ESWL 시행 전 단일결석으로 0.3 cm 이하로 분쇄되었다.

동통은 없었으나 EWSL 치료를 받은 4예 중 1예(25%)에서는 결석이 완전 제거되었고, 혈뇨 증상만 있던 1예에서는 동통이 지속되어 PCNL을 시행하여 결석을 제거한 후에 동통이 사라졌다.

3. 감염

EWSL 시행 전에 감염이 있던 4예 중 3예(75%)는 결석이 잔류하였으며, 이 중 1예(25%)는 가벼운 통증을 호소하였고, 결석이 제거된 1예(25%)에서는 결석이 재발하였다.

Ⅳ. 고 찰

일반적으로 신장계실 자체로 인한 증상은 거의 없는 것으로 알려져 있는데, Wulfsohn⁸⁾은 위치별로 신장계실이 소신배에 연결되어 있고 보다 작으면서 증상이 미미한 경우와 신우나 신배에 연결되어 있고 보다 더 크며 증상이 있는 경우의 두 유형으로 분류하였다. 이러한 계실 내에 결석이 존재할 경우 계실의 좁은 경 때문에 대개는 결석의 크기가 작더라도 자연적으로 배출되는 경우는 극히 드물며, 계실 속의 결석 형성으로 인해 통증이나 감염 등의 증상이 있을 경우 결석의 제거를, 결석의 재발 또는 다른 합병증의 발생을 피하기 위해 계실 강을 폐색시킬 것을 권고하고 있다⁴⁾.

PCNL은 계실 결석을 제거할 수 있을 뿐만 아니라, 계실 강을 폐색시킬 수도 있으나 ESWL에 비해 침습적이라는 단점이 있다⁶⁾. 또한 비록 그 성공률은 낮지만 이제까지 ESWL를 이용해 계실 결석을 성공적으로 치료한 연구도 보고되고 있다. Ritchie 등⁹⁾의 연구에 의하면 25%에서 결석이 완전히 제거되었고, 75%에서 증상이 호전되었으며, Jones 등⁷⁾의 보고에서는 4%에서 결석이 제거되었고 36%에서 그 증상이 사라졌다.

저자 등의 경우, 환자를 선택하여 ESWL을 적용한 Strem 등⁵⁾의 58%보다는 성적이 떨어지지만 44%에서 결석이 완전 제거되었으며, 전체의 83%에서 그 증상이 사라졌다. 결석의 위치별로는 상부, 중부, 하부 신배에 각각 43%, 50%, 33%로 나타났는데, Strem 등⁵⁾에서는 각각 64%, 33%, 57%, 그리고 Ritchie 등⁹⁾의 경우는 61%, 62%, 54%를 보이고 있어 결석의 위치가 제거에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다.

계실이 연결되는 유형별로 보면 소신배에 연결된 경우에는 44%, 신우신배에 연결된 경우에는 43%로 Strem 등⁵⁾의 59%, 50%와 비슷한 결과를 보여 이 또한 결석제거에 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.

그러나 IVP에서 계실 경이 신우신배에 연결되어 있는 것이 뚜렷하게 보인 경우 100%에서 결석이 제거되었으며(Fig. 2), 그렇지 않은 경우는 18%의 낮은 제거율을 보이고 있어 계실 경이 IVP에서 뚜렷하게 연결되어 있는지 여부는 결석제거에 있어 성공적인 ESWL의 조건으로 사료된다(Fig. 1). 계실 내 결석 수 측면을 보면, 단일결석에서는 60%, 2개 이상의 결석에서는 17%의 결석 제거율을 보이고 있는 데, 이는 Psihramis 등⁴⁾의 40%, 0%와 비슷한 결과를 보이는 것으로 단일 결석에서의 제거율이 상대적으로 높아 결석 수 또한 성공적인 ESWL 적용에 영향을 주는 것임을 알 수 있었다.

동통 측면에서 보면, ESWL 시행 전에 동통이 있던 환자 중 83%에서 그 증상이 사라져 Strem 등⁵⁾과 Ritchie 등⁹⁾의 75%와 비슷한 결과를 보였다. 저자 등의 83% 중 40%는 잔류결석이 있는 상태에서 그 증상이 해소된 경우로 이제까지 보고된 여러 연구들과 마찬가지로 ESWL

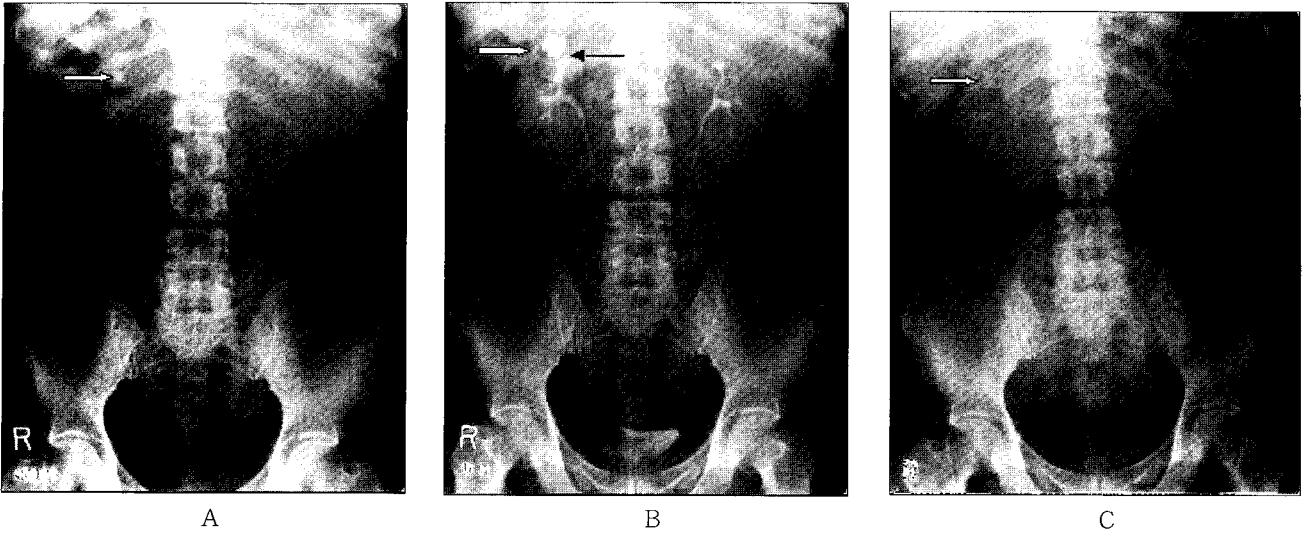


Fig. 1. Image of residual stone

A : Plain film shows stone over upper pole of right kidney.

B : Caliceal diverticular neck is unclearly connected with urinary tract on IVP(black arrow)

C : Plain film after ESWL shows stone to be well fragments, but not passaged.

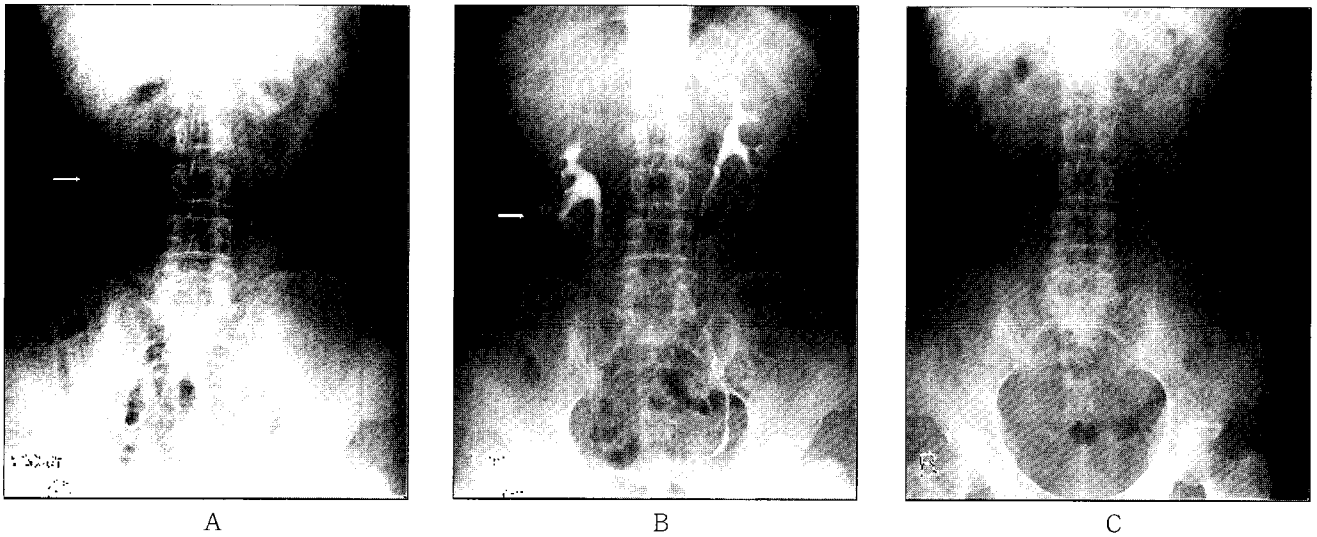


Fig. 2. Image of stone-free

A : Plain film shows stone in middle of right kidney.

B : Caliceal diverticular neck is clearly connected with urinary tract on IVP(black arrow)

C : Plain film after ESWL shows no residual stone.

이 동통의 해소에 높은 성공률을 가지고 있음을 보여주는 사례라 할 수 있다.

ESWL을 시행한 다음 동통이 있던 예중, 67%는 ESWL 시행 전에 2개 이상의 결석과 동통이 동반되어 있었고, 33%는 동통 없이 혈뇨만 있었던 경우로써, ESWL 시행 후에 오히려 동통이 발생되어 PCNL을 이용하여 결석을 제거하였다. 또한 동통 없이 혈뇨만 있었던 경우를 포함하여 ESWL 전에 아무런 증상이 없었던 예에서 ESWL

시행 후 75%에서 잔류결석이 존재한 것으로 보아 통증의 증상이 없고 단일결석이 아닌 경우는 ESWL 적용을 피하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

ESWL 시행 전 감염이 있던 환자 중 75%에서 잔류결석이 존재하였고 이 중 33%에서는 가벼운 동통이 있었으며, 또 33%에서 결석이 재발된 것으로 보아 Psiramis 등⁴⁾과 Stream 등⁵⁾의 보고와 마찬가지로 감염이 있는 경우 또한 ESWL 적용은 무리가 있는 것으로 사료된다.

V. 결 론

이상의 연구와 여러 문헌고찰을 토대로 볼 때, 신장계실의 결석을 제거하고 동시에 동통 등의 증상을 치료하기 위한 방법 중 비침습적인 ESWL를 적용하여 보다 성공적으로 시행하기 위해서는 적절한 대상을 선택하여야 할 것으로 판단된다. 즉 저자 등의 치료성적에서 100%의 ESWL 성공률을 보였듯이 IVP 영상에서 계실의 경이 뚜렷하게 신우신배에 연결되어 있는 것이 관찰되어야 하며, 결석은 단일 결석이어야 하고 감염이 있어서는 안 된다. 이 세 가지 조건을 충족시켜야만 신장계실 결석치료를 위한 ESWL 적용에 있어 대단히 높은 성공률을 보일 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Yow RM, Bunts RC : Caliceal diverticulum, J. Urol., 73, 633-670, 1955.
2. Middleton AW, Pfister RC : Stone-containing pyelocaliceal diverticulum : embryogenic, anatomic, radiologic and clinical characteristics, J. urol., 111, 2-6, 1974.
3. Timmons JW, Malek RS, Hattery RR, DeWeerd JH : caliceal diverticulum, J. Urol., 144, 6-9, 1975.
4. Psihramis KE, Dretler SP : Extracorporeal shock wave lithotripsy of caliceal diverticula calculi, J. Urol., 138, 707-711, 1987.
5. Stroom SB, Yost A : Treatment of caliceal diverticular calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy : patients selection and extended followup, J. Urol., 148, 1043-1046, 1992.
6. Hulbert JC, Reddy PK, Hunter DW, Castaneda-Zuniga W, Amplatz K, Lange PH : percutaneous techniques for the management of caliceal diverticula containing calculi, J. Urol., 135, 225-227, 1986.
7. Jones JA, Lingeman JE, Steidle CP : The roles of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy in the management of pyelocaliceal diverticula, J. Urol., 146, 724-727, 1991.
8. Wulfsohn MA : pyelocaliceal diverticula, J. Urol., 123, 1-8, 1980.
9. Ritchie AWS, Parr NJ, Moussa SA, Tolley DA : Lithotripsy for calculi in caliceal diverticula, Brit. J. Urol., 66, 6-8, 1990.