

## Nucleotome을 이용한 요추간판탈출증의 경피적 수핵절제술

연세대학교 의과대학 신경외과학교실  
김영수 · 노성우 · 윤도흠 · 조용은

= Abstract =

### Percutaneous Automated Discectomy using Nucleotome in Lumbar Disc Herniations

Young-Soo Kim, M.D., Sung-Woo Roh, M.D.,  
Doh-Heum Yoon, M.D., Yong-Eun Cho, M.D.

*Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

The authors performed 19 cases of percutaneous automated discectomy using Nucleotome between Feb, 1988 and Jan, 1993. The mean age was 33 years ranging from 20 to 56 years. Eleven of the patients were men and eight were women. One level nucleotomy was done in 14 cases, two level in 4 cases and three level in 1 case. Overall success rate was 63%. No intraoperative and postoperative complications occurred except transient back pain in 3 cases.

**KEY WORDS :** Herniated lumbar disc · Percutaneous automated discectomy.

## 서 론

요추간판탈출증은 보존적 치료요법으로 치료되지 않는 경우 수술적 방법을 고려하게 된다. 그러나 수술적인 방법은 수술중 혹은 수술후 합병증이 있을 수 있고 재발이나 수술후 유착등으로 인해 수술 결과가 만족스럽지 못한 경우가 있다. 이러한 수술적 치료의 문제점을 해결하는 방법으로 경피적 시술법이 개발되었으며 1964년 Smith<sup>16)</sup>가 Chymopapain을 직접 디스크내에 주사하여 화학적 수핵용해술을 처음으로 시도함으로써 비수술적 디스크 치료의 장을 열었다. 그러나 잘못된 시술적용이나 방법등으로 과민반응, 지주막하출혈, 염증, 척수염 및 하지마비 등의 합병증이 보고되면서 Chymopa-

pain을 이용한 화학적 수핵용해술에 대하여 논란이 있었다<sup>17)</sup>. 1984년 Onik에 의해 Nucleotome이 개발되고 이를 이용한 Percutaneous automated discectomy가 처음으로 시행된 이래<sup>12)</sup> 국내외적으로 여러기관에서 시행되고 있다. 본 신경외과학교실에서는 1988년 2월부터 1993년 1월까지 19예의 Nucleotome을 이용한 경피적 수핵제거술을 시행하였고 대상환자의 임상소견 및 시술후 결과등을 분석 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

1988년 2월부터 1993년 1월까지 연세대학교 의

과대학 영동세브란스병원 신경외과에 입원하여 Nucleotome을 이용한 경피적 수핵제거술을 시행 받은 19예의 환자를 대상으로 하였다.

## 2. 연구방법

임상기록지를 역행적으로 조사하여 환자의 임상 소견을 분석하였고 수술전 전산화단층촬영 소견으로 디스크의 돌출 정도를 조사하였으며 임상기록지와 전화통화를 이용한 추적조사로 수술후 결과를 조사하였다.

## 결 과

대상환자중 17예는 straight nucleotome을 이용하여 시술하였으며 최근 2예는 curved nucleo-

tome을 이용하여 시술하였다. 환자의 평균연령은 33세였고 남자가 11예, 여자가 8예였다. 시술부위는 L4/5 12예, L5/S1 2예, L4/5, L5/S1 2 level을 시행한 경우가 4예, L2/3, L3/4, L4/5, level을 시행한 경우가 1예 있었다. 추간판 탈출 정도의 분류는 추간판 level에서 척추강 전후경과 추체후면으로부터 돌출된 추간판의 후면까지의 길이를 비교하여 돌출된 추간판의 길이가 척추강 전후경의 25% 이내를 차지할때는 Mild degree, 26%에서 50%를 차지할때는 Moderate degree, 50% 이상을 차지할때는 Severe degree로 분류하였고 대상환자의 시술 부위중 Mild degree가 10 level, Moderate degree가 13 level, Severe degree가 2 level이었다. 제거된 수핵의 용적은 최소 2cc에서 최고 10cc까지였으며 평균 4.9cc였다. Level당 시술시간은 최소 21분에서 최고 62분이었으며

Table 1. Clinical data of 19 patients

Case no	Sex	Age	Duration	Lvcl	Disc degree	Vol(cc)	Op time(min)	Result
Case 1 <sup>#</sup>	M	21	6 mon	L5/S1	mod	6.0	30	poor
Case 2 <sup>+</sup>	F	42	3 yr	L4/5	mod	3.5	30	excellent
Case 3 <sup>#</sup>	M	23	2 yr	L4/5	mild	3.0	40	poor
				L5/S1	mild	3.5	25	
Case 4	M	42	1 mon	L4/5	mild	2.5	42	good
				L5/S1	mod	5.5	54	
Case 5	M	35	6 mon	L4/5	mod	4.0	21	fair
Case 6	F	22	18 mon	L4/5	mod	5.0	33	fair
Case 7	F	21	1 yr	L4/5	mod	6.5	62	excellent
				L5/S1	mod	4.0	41	
Case 8	M	38	1 mon	L4/5	severe	3.2	50	good
Case 9	F	53	10 yr	L4/5	mild	3.0	61	good
Case 10	F	40	1 yr	L4/5	mod	2.0	54	excellent
Case 11	M	21	1 yr	L4/5	mild	6.0	60	excellent
Case 12	F	54	1 mon	L4/5	severe	2.0	49	excellent
Case 13	M	44	1 mon	L2/3	mild	2.3	54	fair
				L3/4	mild	2.5	56	
				L4/5	mild	4.5	54	
Case 14	M	29	5 mon	L5/S1	mild	7.5	48	good
Case 15	F	27	4 yr	L4/5	mod	3.5	31	excellent
				L5/S1	mod	3.5	26	
Case 16	M	20	3 mon	L4/5	mild	6.0	40	good
Case 17	M	29	1 yr	L4/5	mod	4.5	53	fair
Case 18 <sup>#</sup>	F	20	1 yr	L4/5	mod	6.0	50	poor
Case 19 <sup>#</sup>	M	56	1 yr	L4/5	mod	2.0	50	good

\*Case who was operated after nucleotome discectomy

<sup>+</sup>Recurrent case after chemonucleolysis

<sup>#</sup>Case who was operated using curved nucleotome

평균 44분이었다. 과거에 화학적 수핵용해술을 시행한 1예를 제외하고 18예 모두 초발성 추간판탈출증이었다. 시술후 추적기간은 평균 5년이었으며 시술후 결과는 시술후 입원기간동안 임상기록과 외래기록지 및 전화통화를 이용한 장기추적조사로 4가지로 분류하였으며 전혀 통증없이 일상생활을 할 수 있는 경우를 Excellent, 약간의 통증은 느끼나 약복용 없이 지낼 수 있는 경우를 Good으로 분류하여 Excellent와 Good을 합쳐 성공한 경우로 간주하였다. 자주 통증이 있어 항상 진통제를 복용해야만 가벼운 일을 할 수 있는 경우를 Fair, 심한 통증으로 거의 일을 할 수 없는 경우를 Poor로 분류하여 Fair와 Poor를 합쳐 실패한 경우로 간주하였다. 시술후 결과는 excellent 6예, good 6예, fair 4예, poor 3예였으며 poor에 해당하는 3예 모두 시술후 1개월, 8개월, 1년 후 수술을 시행하였으며 수술후 3예 모두 호전되었다. 화학적 수핵용해술후 재발된 1예는 호전되었다(Table 1).

시술후 합병증은 3예에서 심한 요통을 호소하였으나 모두 수일후 호전되었고 그외에 특별한 합병증은 없었다.

추간판탈출증의 고식적인 치료방법인 후궁절제술을 통한 수술방법은 다른 방법에 비하여 가장 높은 성공율을 보이나 수술중 연조직, 관절, 신경조직의 손상가능성이 있고 수술후 신경유착 등으로 문제가 된다. 이러한 문제를 해결하고자 1960년대 이후 비수술적 디스크 치료법이 개발되기 시작하여 1964년 Smith<sup>16)</sup>가 최초로 chymopapain 수핵용해술을 시행하였고 많은 저자들이 약 75%에서 90%의 성공율을 보고하고 있다<sup>7)10)</sup>. 그러나 이와같은 화학적 수핵용해술후에 과민반응, 척수염, 추간판염, 심한 요통 등의 합병증들이 일부 저자들에 의해 보고되면서<sup>17)</sup> 기계적 작용에 의한 경피적 수핵제거방법이 고안되기 시작하였다. 1975년 Hijikata<sup>3)</sup>는 직경 5mm의 cannula를 섬유륜 측방에 삽입하고 cannula 내부를 통하여 forcep으로 수핵을 제거하였다. 1983년 Kambin과 Gellman<sup>4)</sup>은 Hijikata방법과 유사한 방법으로 Craig needle biopsy 기구를 사용하여 수핵제거술을 시행하였고 1981년 Jacobson은



Fig. 1. Nucleotome probe in the center of disc space.

chest tube를 retroperitoneal space를 통하여 섬유륜 측방에 삽입하여 디스크 절제술을 시행하였다. 그러나 이와같은 방법들은 삽입하는 cannula의 직경이 크기때문에 cannula 삽입시 신경손상의 위험성이 크고 특히 retroperitoneal space를 통한 방법은 장기 및 혈관손상의 위험성이 있었다. 이와같은 단점을 보완하기 위하여 1984년 Onik<sup>12)</sup>등이 2mm 직경의 관내에서 디스크를 절단, 흡입, 배출시키는 작용을 하는 Nucleotome을 개발하여 경피적 수핵 제거술을 시행하였다(Fig. 1). 이 Nucleotome이 기존의 경피적 수핵제거술과 다른 점은 cannula의 직경이 작아 신경손상의 위험성이 적으며 수핵의 제거가 자동화되어 있는 점이다. Nucleotome 기술의 장점은 파면반응의 위험성이 없고 국소마취 및 외래통원으로 시술이 가능하며 시술후 신경유착이 없고 조기에 일상생활이 가능한 점이다<sup>6)</sup>.

Nucleotome 기술의 성공여부는 다른 경피적 디스크 치료법과 마찬가지로 대상환자의 선정이 중요하다<sup>11)13)</sup>. Onik등<sup>13)</sup>은 대상환자를 화학적 수핵용해술과 거의 동일하게 적용하였으며 그외에도 Far lateral disc와 추간관염의 조직균배양시, 또한 재발성 추간관탈출증에도 유용하다고 보고하였다<sup>11)</sup>. 저자들의 경우는 화학적 수핵용해술과 같은 대상적응증을 가지고 시술하였다. Nucleotome 경피적 수핵제거술의 성공율은 Kambin<sup>5)</sup>은 50예중 88%에서, Maroon 및 Onik<sup>8)</sup>은 20예중 80%에서, Onik 및 Maroon<sup>13)</sup>은 36예중 83%로 비교적 좋은 성적을 보고하였으나 국내에서는 조경기 및 박경우<sup>15)</sup>가 37예중 62%의 성공율을 보고하였고 저자들은 19예중 63%의 성공율을 보였다. 이와같은 낮은 성공율의 원인으로 저자들은 본 기술이 화학적 수핵용해술보다 disc decompression면에서 다소 효과가 떨어지고 대상환자의 선택폭에 있어서도 화학적 수핵용해술보다 다소 좁지 않나 생각한다. 시술후 합병증은 Onik<sup>14)</sup>등이 Nucleotome probe의 잘못된 위치로 cauda equina syndrome 1례를 보고하였고 그외에 합병증에 대한 보고는 없으나 cannula 삽입시 신경근 손상이나 후복막장기동에 손상이 올 수 있고 추간관염의 가능성이 있다고 생각된다. 저자들은 낮은 성공율, 수핵제거에 걸리는 긴시간, 수 gm의 수핵제거로 충분한 decompression 가능성에 대한 불확실성등으로 최근에는 거의 시

행하지 않고있다. 그러나 중등도 이하의 contained type disc로서 석회침착이나 협착증이 없고 화학적 수핵용해술의 적응증과 마찬가지로 신경근 병변 소견이 확실한 경우 시행하면 좋은 결과를 얻을 수 있다고 생각되어진다.

## 결 론

저자들은 1988년 2월부터 1993년 1월까지 19례의 요추간관탈출증 환자를 대상으로 Nucleotome을 이용한 경피적 수핵제거술을 시행하여 약 63%의 성공율을 보였으며 좀더 많은 연구와 경험이 필요하지만 대상환자의 신중한 선택과 정확한 술식으로 좋은 결과를 얻을 수 있고 이 술식이 비교적 위험성 및 합병증이 없는 안전한 요추간관탈출증의 치료법이라고 생각된다.

## References

- 1) Blanc C, Meyer A, et al : *Treatment of herniated lumbar disc by percutaneous nucleotomy with aspiration(Preliminary results in 70 cases)*. *J Neuroradiol* 17 : 182-189, 1990
- 2) Davis GW, Onik G, Helms G : *Automated percutaneous discectomy*. *Spine* 16 : 359-363, 1991
- 3) Hijikata S, Yamagishi M, Nakayama T, et al : *Percutaneous discectomy : a new treatment method for lumbar disc herniation*. *J Toden Hosp* 5 : 5-13, 1975 (Jpn)
- 4) Kambin P, Gellman H : *Percutaneous lateral discectomy of the lumbar spine*. *Clin Ortho* 174 : 127-132, 1983
- 5) Kambin P, Sampson S : *Posterolateral percutaneous suction excision of herniated lumbar intervertebral disc*. *Clin Orthop* 207 : 37-43, 1986
- 6) Kevin G, Blumenthal SL : *Clinical experience with automated percutaneous discectomy*. *Orthopedics* 14 : 757-760, 1991
- 7) 김상진·김영수 : Chemonucleolysis의 연령별 치료 성적 분석. *최신의학* 30(1) : 66-72, 1987
- 8) Maroon JC, Alba AA : *Microdiscectomy versus chemonucleolysis*. *Neurosurgery* 16 : 644-649, 1985
- 9) Maroon JC, Onki G : *Percutaneous automated discectomy : a new method for lumbar disc removal*. *J Neurosurg* 66 : 143-146, 1987

- 10) McCulloch JA : *Chemonucleolysis : Experience with 2000 cases. Clin Orthop* 146 : 128-135, 1980
- 11) Onik G, Helms CA, Ginsberg L, et al : *Percutaneous lumbar discectomy using a new aspiration probe : AJNR* 6 : 290-293, 1985 ; *AJR* 144 : 1137-1142, 1985
- 12) Onik G, Helms CA, Ginsberg L, et al : *Percutaneous lumbar discectomy using a new aspiration probe : Porcine and cadaver model. Radiology* 155 : 251-252, 1985
- 13) Onik G, Maroon J, Helms C, et al : *Automated percutaneous discectomy : Initial patient experience. Radiology* 162 : 129-132, 1987
- 14) Onik G, Maroon J, Jackson R : *Cauda equina syndrome secondary to an improperly placed nucleotome probe. Neurosurgery* 3 : 412-414, 1992
- 15) 박경우 · 조경기 : 요추간 수핵탈출증에서 화학적 수핵용해술 및 경피적 자동절제술의 비교분석. 대한신경외과학회지 18(3) : 439-446, 1987
- 16) Smith L : *Enzyme dissolution of the nucleus pulposus in humans. JAMA* 187 : 137-140, 1964
- 17) Watts C : *Complications of chemonucleolysis for lumbar disc disease. Neurosurgery* 1 : 2-5, 1977