

## 10대의 요추 추간판 탈출증

울산대학교 의과대학 서울 중앙병원 정형외과학교실

이춘성 · 김영태 · 박수성

### — Abstract —

#### **Herniated Intervertebral Disc of Lumbar Spine in the Teenager**

**Choon-Sung Lee, M.D., Yung-Tae Kim, M.D. and Soo-Sung Park, M.D.**

*Department of Orthopaedic Surgery, University of Ulsan Medical College, Seoul, Korea*

Herniated intervertebral disc(HIVD) of the lumbar spine has been known to be relatively uncommon in the teenager and frequently be associated with trauma. However, with the changing life style and increasing sports activities, and most of all, with the advent of new imaging modalities, the incidence seems to be increasing gradually.

In order to define the characteristic pattern of HIVD of teenager in the era of MRI, and to clarify the associated lesions, such as apophyseal ring fractures, authors performed this retrospective study in 55 teenager patients with HIVD(77 discs), in which MRI was used as main diagnostic modality.

The following results were obtained

- 1) The incidence of the HIVD in teenager was 9.6%(55 patients) of total HIVD patients(575 patients) for 4 years from December 1989 to December 1993.
- 2) According to MRI findings, HIVD of the teenager could be classified into 3 distinct patterns ; simple HIVD, lumbar apophyseal ring fracture(LARF), and vertebral rim lesion.
- 3) In simple HIVD, as for the MRI classification, protruded type was most frequent type and there was no sequestered type
- 4) In LARF, the incidence was 14.4% of teenager's HIVD and posterocephalad margin of L5 was the most common site of involvement.
- 5) Exophytic bony protrusion from the posterior margin of vertebral body, which we called vertebral rim lesion, could be defined on MR sagittal view in 6 cases.

---

※ 통신저자 : 이 춘 성  
서울시 송파구 풍납동 388-1  
서울중앙병원 정형외과 교실

**Key Words :** Lumbar spine, HIVD of teenager, Associated lesion.

## 서 론

척추의 유연성이 크고 추간판의 변성 변화가 일어나기 이전인 10대의 요추 추간판 탈출증은 1946년 Wahren<sup>19)</sup>에 의하여 처음 보고된 이래, 전체 요추 추간판 탈출증 환자의 0.8-5.2%정도만이 10대일 정도로 그 발생빈도가 비교적 드문 것으로 알려져 왔다<sup>1, 3, 6, 7, 11, 13, 15, 16, 20)</sup>. 그러나 최근 청소년의 체위와 생활습관의 변화, 컴퓨터 단층촬영(computed tomography : CT) 및 자기 공명영상(magnetic resonance imaging : MRI) 등의 진단방법의 발달로 인하여 점차 그 발생빈도가 증가하고 있다<sup>2)</sup>. 10대 혹은 청소년기의 추간판 탈출증의 또다른 특징의 하나는, 아직 폐쇄되지 않은 추체의 연골단판(cartilagenous end plate)를 통하여 일어나는 골절, 즉 윤상골단골절(lumbar apophyseal ring fracture : LARF)이 추간판 탈출과 비슷한 양상으로 혹은 동반되어 나타나는 것이다.

저자들은, 자기공명영상검사가 주된 진단 방법으로 사용되고 있는 최근 10대의 추간판 탈출증 및 동반 병변의 임상 및 자기공명영상의 특징적인 소견을 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

## 연구 대상 및 방법

서울 중앙병원에서 자기공명영상검사가 요추 추간판 탈출증에서 주된 진단방법으로 사용되기 시작한 1989년 12월부터 1993년 12월까지의 4년간 서울중앙병원에서 요추 추간판 탈출증으로 입원 가료받았던 환자 575명중 20세 미만이었던 환자들을 대상으로 연구하였다. 이들에서 사용되었던 진단방법은 47명(66 추간판)에서 MRI를, 8명(11 추간판)에서 CT를 각각 사용하였다. MRI검사는 1.5tesla의 MRI기계(Signa, General Electric, Milwaukee)를 사용하였으며, 전산화 단층촬영은 GE 9800(General Electric)을 사용하였다.

## 결 과

### 1. 발생빈도, 연령 및 성별분포

상기 기간 중 20세 미만의 환자는 55명(77 추간판)으로 전체 입원환자 575명의 9.6%이었다. 연령분포는 만 11.5세에서 만 20세로 평균 16.7세였으며 성별분포는 남자가 39명(70.9%), 여자가 16명(29.1%)으로 남녀의 비는 2.4대 1이었다.

### 2. 병력 및 임상증상

특별한 외상력이 있었던 경우가 26명(47.3%)이었다. 증상 발현에서 입원까지의 기간은 1개월에서 6개월 미만이 24명(43.6%)으로 가장 많았고 6개월에서 1년 미만이 15명(27.3%), 1개월 이하가 12명(21.8%), 1년에서 5년 사이가 4명(7.3%)의 순이었다. 입원 당시의 임상 증상은 요통 및 하지 방사통을 동시에 호소한 경우가 48명(87.3%)이었으며 요통만 호소한 경우가 3명(5.4%), 하지 방사통만 호소한 경우가 4명(7.3%)이었다.

### 3. 이학적 소견

하지직거상(straight leg raising : SLR)검사는 55명(96.4%)에서 양성이었으며 근력 약화 소견은 32명(58.2%), 감각이상은 22명(40%), 심전반사감소는 7명(12.7%)에서 각각 관찰되었다.

### 4. 침범부위

전산화 단층촬영 또는 자기공명영상 검사를 시행하여 확인된 이환 부위는 55명의 77부위(level)중 36명에서 1개 부위, 16명에서 2개 부위, 3명에서 3개 부위의 이환이 있었고, 병변은 제4-5요추간이 39례(50.6%)로 가장 많았으며 제5요추-1천추간이 28례(36.3%), 제3-4요추간이 9례(11.7%), 제2-3요추간이 1례(1.4%)의 순이었다.

### 5. 동반된 척추기형

단순방사선 소견상 2명의 환자에서 제5요추의 척추분리증이 동반되었으며, 1명의 환자에서 천추의

척추 이분증 및 이행성 요천추(transitional vertebrae)가 동시에 동반되었고, 1명에서 천추의 척추 이분증, 그리고 1명에서 흉추 측만증이 동반되는 등 5명(6.5%)에서 척추 기형이 발견되었다.

## 6. 자기공명영상 소견에 따른 분류

77이환 추간판증 자기공명영상검사를 시행하였던 47명의 66추간판의 소견을 분석한 결과 저자들은 10대의 요추 추간판 탈출증을 단순 추간판 탈출증(simple HIVD), 윤상골단골절(lumbar apophyseal ring fracture : LARF) 및 vertebral rim lesion의 3가지 유형으로 나눌 수 있었다. 각각의 빈도를 보면 66례중 단순추간판 탈출증이 51례, 윤상골단골절이 9례, vertebral rim lesion이 6례이었다(Table 1).

**Table 1.** MRI types of teenager's HIVD

Types	No. of Discs(%)
Simple HIVD	51(77.3%)
Protruded	21(31.9%)
Ext. sublig*	16(24.3%)
Ext. translig*	14(21.2%)
Sequestered	0
LARF	9(13.6%)
Vertebral rim lesion	6( 9.1%)
Total	66 discs(100%)

Ext. sublig\* : Extruded subligamentous

Ext. translig\* : Extruded transligamentous

### 1) 단순 추간판 탈출증(Simple HIVD)

단순 추간판 탈출증 51례를 Modic과 Steinmetz의 방법으로 분류하여 보면 protruded형이 21례(31.9%)로 가장 많았고 sequestered의 형은 1례도 없었다.

### 2) 윤상골단골절(Lumbar apophyseal ring fracture(Fig. 1 A-C))

윤상골단골절은 전산화단층촬영만 시행하였던 환자에서 발견된 2례를 포함하면 총 11례에서 발견되어 그 발생빈도는 10대의 추간판 탈출증의 14.4%이었으며, 제5요추의 후상연이 가장 호발 부위였고(Table 2), Takata 제 1형이 1례, 제 2,3형이 각각 5례이었다.

### 3) Vertebral rim lesion(Fig. 2 A, B)

저자들은 자기공명영상 시상면에서 윤상골단골절

**Table 2.** Distribution of lumbar apophyseal ring fractures

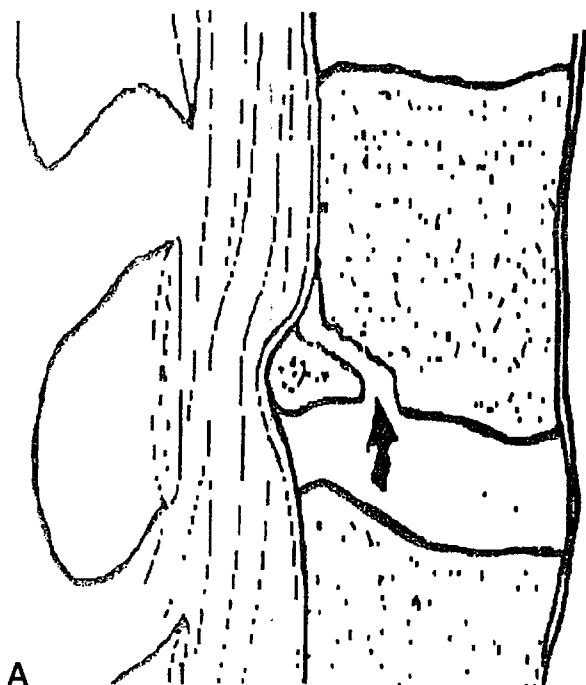
Location	No. of Cases
Post. caud. marg. of L3	1
Post. cep. marg. of L4	1
Post. caud. marg. of L4	1
Post. cep. marg. of L5	4
Post. caud. marg. of L5	2
Post. cep. marg. of S1	2
Total	11

과는 다른 exophytic 한 양상의 병변을 발견할 수 있었으며, 이 병변은 윤상골단 골절에서 관찰되는 추체와 후방 전위 골편 사이의 간격이 골절 치유에 따라 골화되는 양상으로 나타났으며 66례중 6례(9.1%)에서 발견할 수 있었다.

## 고 찰

국내의 문헌에 보고된 10대 요추 추간판 탈출증의 빈도를 보면 척수강조영술이 주된 진단 방법이었던 1980년 김등<sup>1)</sup>은 19세 미만의 환자가 전체 추간판 탈출증 환자의 5.2%라고 보고하였으며, 이등<sup>3)</sup>은 1983년부터 1990년까지의 18세이하 환자의 연구결과에서 3.9%의 빈도를 보고한바 있다.

1993년 박등<sup>2)</sup>은 전산화 단층촬영 및 자기공명영상 검사를 사용하여 14%의 발생빈도를 보고하며 증가추세에 있다고 하였다. 저자들의 연구에서도 9.4%정도의 발생빈도를 나타내어 그렇게 드물지 않음을 알 수 있었다. 청소년기의 추간판 탈출증의 발병의 원인 요소로는 외상, 선천성 척추기형, 가족력 등이 중요한 요소로 대두되고 있는데 O'Connell<sup>4)</sup>은 30%이상에서 외상과 관련되었다고 보고했고, 박등<sup>2)</sup>은 54.5%가 외상력이 있었다고 하였으며 이등<sup>3)</sup>은 스포츠 활동과 연관된 40%를 제외한다면 특별한 외상과 관련된 경우가 없다고 하였다. 본 연구에서는 단순한 추간판 탈출증 환자군에서는 43%, 윤상골단 골절이 동반된 환자군에서는 64%에서 스포츠 활동을 포함한 외상력이 있었고 남자에서 많이 발병한 것(70.9%)도 외상과 관련이 있을 것으로 생각된다. Epstein과 Lavine<sup>5)</sup> 및 Kurihara와 Kataoka<sup>6)</sup>는 그들의 증례 중 약 30%에서 척추기형이 동반되었다고 보고하였고 Kamel과 Rosman<sup>13)</sup>은



**Fig. 1. A.** Lumbar apophyseal ring fracture.

**B,C.** MRI shows osseous defect at posterior cephalad margin of L5(sagittal image : Fig. 1-B) with posterior displacement of bony fragment(axial image : Fig. 1-C)

16.6%에서 척추기형이 있었다고 하면서 이러한 기형으로 인하여 추간판에 비대칭적인 외력이 가해질 수 있다고 하였다. 저자들의 경우 5명의 환자에서 척추 이분증, 이행성 요천추, 척추분리증, 흉추측만증 등의 기형이 동반되었다. 10대의 요추 추간판 탈출증의 임상 증상은 일반적으로 근력감소나 감각이상 등의 신경증상은 성인의 경우보다 심하지 않으나 하지 직거상 검사의 심한 제한이 있는 것이 특징적이라고 알려져 있다. 본 연구에서도 거의 대부분의

환자에서 하지직거상 검사가 제한되어 있는 반면 신경증상은 심하지 않았고 대개의 경우 요통과 방사통이 같이 나타났다. 1980년대 후반, 자기공명영상 검사가 주된 진단 방법으로 사용된 이래 추간판 탈출의 양상을 자기공명영상 소견에 따라 분류하여 치료 방법의 선택에 많은 도움을 주고 있다. 김등<sup>10)</sup>은 Modic등<sup>12)</sup>과 Steinmetz<sup>17)</sup>의 분류를 이용하여 수술 받은 성인 환자 242례를 분석한 결과 extruded subligamentous형이 35%로 가장 흔한 형이었으

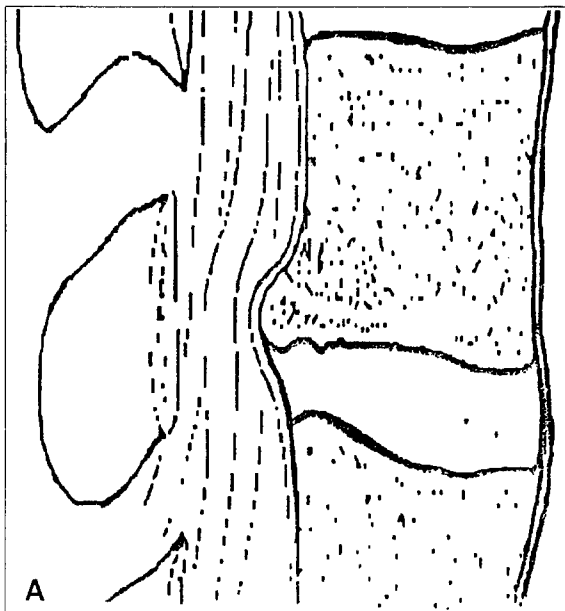


Fig. 2. A. Vertebral rim lesion

B. MRI(sagittal image) shows exophytic bony lesion at posterior caudad margin of L5

며, protruded형이 29.3%, extruded transligamentous형이 20.7%, sequestered형이 15%의 순이었다. 10대 청소년에서 MRI를 시행하여 단순한 요추 추간판 탈출증으로 진단된 51례중 protruded형이 22례(33.3%)로 가장 많았으며 sequestered형은 단 1례도 없어 Clarke와 Cleak<sup>4)</sup>가 소아 추간판 탈출증 환자 28례 중 6례에서 sequestered disc를 발견하였다는 보고와는 다소 차이를 나타내었다. 박등<sup>9)</sup>은 청소년에서 추간판탈출증의 이환 부위별 빈도를 제4-5요추간이 66%로 가장 높다고 보고하였는데, 본 연구에서도 57.6%로 제4-5요추간의 이환율이 가장 높았다. 1990년 Banerian등<sup>8)</sup>은 21세 이하의 요추 추간판 탈출증 31례를 분석한 결과 그중 6례(19%)에서 견열골절 즉 윤상골단골절이 동반되었음을 발견하여 소아에서의 요추추간판 탈출증에 동반되어 나타나는 윤상골단골절은 결코 드물지 않다고 주장하였다. 본 연구에서도 전체 77례중 11례에서 윤상골단골절이 동반되었으며 그 빈도는 14.4%이었다. 또한 그는 추간판탈출증에 동반되어 나타나는 윤상골단골절에 대해 술전 진단을 못하여 수술시 탈출된 추간판만 제거할 경우, 남아있는 골편으로 인한 신경 압박 증상은 해소될 수 없으며 이러한 윤상골단골절의 골편이 제거되지 않고 그대로 치유되면 골성 척추강협착증을 유발할 수 있는 가능성을 이야기 하였다. 본 연구에서도 자기공명영상의

시상면에서 척추체 후연의 골단골절이 치유되어 골극과 같은 모양을 한 병변을 6례에서 발견할 수 있었는데 저자들은 이를 'vertebral rim lesion'이라고 새로이 분류하였으며 그중 1례에서 전산화 단층촬영을 시행하여 Takata<sup>18)</sup>의 분류에 따른 1형 윤상골단골절이 치유된 것임을 알 수 있었는데 나머지 5례에선 이를 시행치 못하여 윤상골단골절과의 연관성을 자세히 밝힐 수 없었다.

## 결론

저자들은 1989년 12월부터 1993년 12월까지 울산대학교 부속 서울중앙병원에서 요추의 추간판 탈출증으로 진단받고 입원한 20세 미만의 청소년 환자 55명 77례의 임상소견 및 방사선 소견을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 서울중앙병원에서 자기공명영상 검사가 주된 진단방법으로 사용되기 시작한 1989년 12월부터 4년동안, 10대의 추간판 탈출증 환자(55명)의 발생빈도는 입원 진료받은 전체 추간판 탈출증 환자(575명)의 9.6%이었다.

2) 10대의 추간판 탈출증은 자기공명영상 소견에 따라 단순추간판 탈출증(simple HIVD), 윤상골단골절(apophyseal ring fracture) 및 'vertebral rim lesion'의 세가지로 분류할 수 있었다.

3) 단순 요추 추간판 탈출증에 있어서 protruded type이 가장 흔한 형이었으며 sequestered type은 1례도 없었다.

4) 윤상골단 골절의 발생빈도는 10대 추간판 탈출증의 14.4%였으며 제5요추체의 후상연이 가장 흔한 병변 부위였다.

5) 자기공명영상의 시상면 소견에서 윤상골단골절이 치유되어 골화된 양상을 보이는 척추체 후연의 'vertebral rim lesion'을 6례에서 발견할 수 있었다.

## REFERENCES

- 1) 김인, 이승구, 김정호 : 10대의 요추추간판 탈출증의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 15 : 409-415, 1980.
- 2) 박병문, 최종혁, 석경수 : 청소년기의 요추 추간판 탈출증. *대한정형외과학회지*, 28 : 1582-1587, 1993.
- 3) 이석현, 임홍철, 홍성수, 채동주 : 소년층에서 발생한 추간판 탈출증. *대한정형외과학회지*, 27 : 255-261, 1992.
- 4) **Clarke NMP and Cleak DK** : Intervertebral lumbar disc prolapse in children and adolescents. *J Pediatr Orthop*, 3 : 202-206, 1983.
- 5) **Epstein JA and Lavine LS** : Herniated lumbar intervertebral disk in teenage children. *J Neurosurg*, 21 : 1070, 1964.
- 6) **Giroux JC and Leclercq TA** : Lumbar disc excision in the second decade. *Spine*, 7 : 168-70, 1982.
- 7) **James K, Deorio, Anthony J and Bianoco, JR** : Lumbar disc excision in children and adolescents. *J Bone Joint Surg*, 64-A : 991-996, 1982.
- 8) **Kirk G Banerian, Ay-Ming Wang, L. Carl Samberg, Hugh H Kerr, David P and Wesolowski** : Association of vertebral End plate Fracture with Pediatric Lumbar Intervertebral Disk Herniation : Value of CT and MR Imaging. *Radiology*, 177 : 763-765, 1990.
- 9) **Kurihara A and Kataoka O** : Lumbar disc herniation in children and adolescents. *Spine*, 5 : 443-451, 1980.
- 10) **KY Kim, YT Kim, CS Lee JS Kang and YJ Kim** : Magnetic resonance imaging in the evaluation of the lumbar herniated intervertebral disc. *International Orthopaedics(SICOT)*, 17 : 241-244, 1993.
- 11) **Love JG** : The disc factor in low-back pain with or without sciatica. *J Bone Joint Surg*, 29 : 438-47, 1947.
- 12) **Modic MT, Masaryk TJ, and Ross JS** : Magnetic resonance imaging of the spine. Chicago, Ill : Yearbook medical publishers Inc., 83-95, 1989.
- 13) **Modechai Kamel, and Michael Rosman** : Disc protrusion in the growing child. *Clinical Orthopaedics and related research*, 185 : 46-52, 1984.
- 14) **O'Connell, JEA** : Intervertebral disk protrusion in childhood and adolescent. *Br. J. Surg*, 47 : 611, 1960.
- 15) **S Bulos** : Herniated intervertebral lumbar disc in the teenager. *J Bone Joint Surg*, 55-B : 273-278, 1973.
- 16) **Sovio OM, Bell HM, Beauchamp RD and Tredwell SJ** : Fracture of lumbar vertebral apophysis. *J Pediatr Orthop*, 5 : 550-552, 1985.
- 17) **Steinmetz ND** : MRI of the lumbar spine. Thoro fare, NJ : slack, Inc, 120-124, 1987.
- 18) **Takata K, Inoue S, Takahashi K and Obtsuka Y** : Fracture of the posterior margin of a lumbar vertebral body. *J Bone Joint Surg*, 70-A : 589-594, 1988.
- 19) **Wahren H** : Herniated nucleus pulposus in child of twelve years. *Acta Orthop. Scand*, 16 : 40, 1946.
- 20) **Webb JH, Svien HJ, and Kennedy RLJ** : Protruded lumbar intervertebral disks in children. *JAMA*, 154 : 1153-4, 1954.