

## 추간판의 퇴행성 변화와 생활기능의 관련성 분석

신정섭, 윤세원<sup>1</sup>

동국대학교 의과대학 포항병원 방사선과 · <sup>1</sup>진주국제대학교 물리치료학과

### Analysis of the Degenerative Disc Change and Its Relationship to Living Function

Jung-Sub Sin, RT, MPH; Se-Won Yoon, PT, PhD<sup>1</sup>

Department of radiology Dong Guk University Medical Center; <sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Jin Ju International University

**Purpose:** Changes of degenerative disc have been analyzed or with the Magnetic Resonance Imaging (MRI) to assign appropriate meaning, and the relationship between the degenerative changes of the discs and its living function has been evaluated through the living function evaluation scores collected by functional rating index. **Methods:** in April, 2006, a physical examination was conducted for physical laborers to be employed as on-site laborer in a steel industrial complex located at a region. A month later, these 20 laborers who participated in lumbar vertebra MRI tests have been investigated for one-to-one mobile phone functional rating index test. Excluding 3 of 14 respondents whom scored 0 in functional rating index, the rest of respondents' degenerative disc grade changes shown in MRI and its relationship to living functional rating index have been performed. **Results:** The Dabbs method of measuring disc height resulted to show significant increase as the disc height changes from L1-2 level to L5-S1 level ( $p < 0.01$ ). However, there was no statistical significance with a relationship between disc height and functional rating index, and disc height average. The Magnetic Resonance Imaging analysis regard on the degree of disc degeneration and its relationship to living functional rating proved to have significant relationship ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The degenerative changes monitored by Magnetic Resonance Imaging show significant relationship ( $p < 0.05$ ) to living function. However, this relationship could vary depend upon the characteristics of study population. So, it suggested that the future studies should be performed by considering population's age and job career. (*J Kor Soc Phys Ther 2006;18(6):43-49*)

**Key Words:** Degenerative disc, MRI, Functional Rating

### 1. 서론

요통은 흔히 경험하는 증상으로 통계에 의하면, 전체인구의 70~80%가 일생 중 한번은 통증을 경험한다고 할 만큼 흔한 질병이다(Nachemson,

1979). 해부학적으로는 척추의 여러 조직이 허리 요통을 일으키지만 그중에서도 추간원판이 일차적인 통증의 근원이 된다(Panjabi 등, 1984). 특히 추간원판의 퇴행성 변화는 요추 분절의 안정성 변화에 불가피한 것으로 알려져 있다(Adams 등, 1977). 추간판의 퇴행성 변화는 자기공명영상으로 비침습적이고, 추간판의 해부학적, 생화학적, 그리고 물리학적 정보를 조기에 알 수 있는 장점이 있다. 그러나 요통과 방사선상의 퇴행성 변화가

논문접수일: 2006년 7월 29일  
수정접수일: 2006년 10월 21일  
게재승인일: 2006년 11월 25일  
교신저자: 윤세원, ptyoon2000@hanmail.net

잘 일치하지 않는 것으로 알려져 있으며, 이것은 요추추간원판의 변성을 질병으로 볼 것인지 아니면 자연스런 노화의 과정으로 볼 것인지에 관한 문제를 제기해준다. 그러나 요통이 있는 사람이 요통이 없는 사람보다 변성이 더 심하고 더 넓게 분포한다. 추간원판이 탈출된 중년층의 추간원판을 화학적으로 분석해보면 추간원판이 연령에 비해 더욱 변성되어 있음을 발견할 수 있다 (Antoniou 등, 1996). 추간원판의 퇴행성 변화는 섬유륜에 가해진 손상이 적절히 회복되지 못한 상태에서 외상이 반복적으로 누적되면 추간원판이 마르고, 추간원판강이 좁아지면서 염증성 화학물질이 유리되어 통증을 유발하는 것으로 추정하고 있다(Ghormley RK, 1958). MRI 영상에서는 가장 먼저 추간판의 수분 감소로 인해 T<sub>2</sub> 강조영상에서 저신호강도로 나타난다(신명진, 1999; Chafets 등, 1983; Modic 등, 2005). Erkinlalo 등 (1995)은 성인에서 자기공명영상의 요추 추간판의 퇴행성 변화는 요통과 상관관계가 있다고 보고하였으나, Savage 등(1997)은 유의한 상관관계가 없다고 보고하였으며, 요통환자에서 자기공명영상의 요추 추간판 퇴행성변화의 의의에 대해서는 아직까지도 여러 가지 견해가 있는 실정이다(김승환과 박래준, 2003; Roberts 등, 1997; Reuber 등, 1982).

추간원판의 퇴행성 변화는 척추의 운동성에 영향을 주어, 추간원판 주변 구조물, 예를 들면 후관절, 척추 인대, 추체에 가해지는 부하를 변화시킬 수 있어 척추 분절은 비정상적인 운동을 나타낼 것이고(Adams 등, 1977), 점차 변성이 심해짐으로 척추체에 2차적인 구조적 변화가 초래되면서 척추 분절들의 운동이 감소할 것으로 생각된다(김승환과 박래준, 2003). 이에 본 연구에서는 자기공명영상으로 추간판의 퇴행성 변화를 확인하고, 기능평가지수(Functional Rating Index)와 상관관계를 분석하여 추간판의 퇴행성 변화가 일상생활에 미치는 영향을 찾아보고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

2006년 4월 포항지역 철강공단 사업장 현장근로자로 입사하기 위해 채용신체검사를 실시하고, 이들 중 요추 자기공명영상 검사를 실시한 20명을 대상으로 하여, 한달 후 일대일 전화 설문조사를 실시하여, 기능평가지수(Functional Rating Index) 설문에 응답하여 준 14명을 대상으로 시행하였으며, 대상자는 특별한 외상이나 질병이 없어 1차 채용신체검사에 통과하여 최종적으로 요추 MRI 검사를 받고 연구의 목적과 방법에 대하여 충분한 설명을 한후 동의를 얻었다.

### 2. 연구방법

본 연구에서는 요추 추간원판의 퇴행성 변화는 일반적으로 사용하는 자기공명영상 T2강조 시상면상에서 Schneiderman 등(1987)의 분류를 사용하여 Grade 순으로 0~4점의 포인트를 주어 기능평가지수와 연관성을 분석하였으며, 요추 추간판의 높이는 T1강조영상 시상면상에서 전방 및 후방 추간판 높이의 평균값으로 계산하는 Dabbs와 Dabbs(1990)의 방법으로 3회 측정하여 추간판의 높이와 기능평가지수와 연관성을 분석하였다(표 1).

#### 1) MRI측정

영상분석을 위하여 사용한 자기공명영상장치는 1.5 Tesla 기종(Phillips 1.5T Achieva)을 사용하였다. 자기공명영상장치는 요추 추간원판의 퇴행성 변화를 관찰하는 방법으로 추간판조영술이나 자기공명영상을 사용할 수 있으며 (Osti 와Fraser, 1992; Schneiderman 등, 1987; Southern 등, 2000)., 추간판조영술은 추간원판 천자를 실시하여 방사선조영제를 추간원판에 주사하여 검사를 하므로 비침습적인 방법인 자기공명영상 T2강조 시상면상에서 Schneiderman 등(1987)의 분류를 사용하는 방법을 대부분 사용한다.

또한 요추 추간판의 높이는 T1강조영상 시상면상에서 전방 및 후방 추간판 높이의 평균값으로 계

산하는 Dabbs의 방법(그림 1)으로 3회 반복 측정하고 평균값을 취하였다.

표 1. MR T2강조 영상으로 평가한 디스크 퇴행성의 분류

Grade I	Homogeneous bright	
Grade II	Horizontal dark band	+
Grade III	gray tone with dark stippling	++
Grade IV	Almost dark tone with bright stippling	+++
Grade V	Total darkness or gross loss of disc height	++++

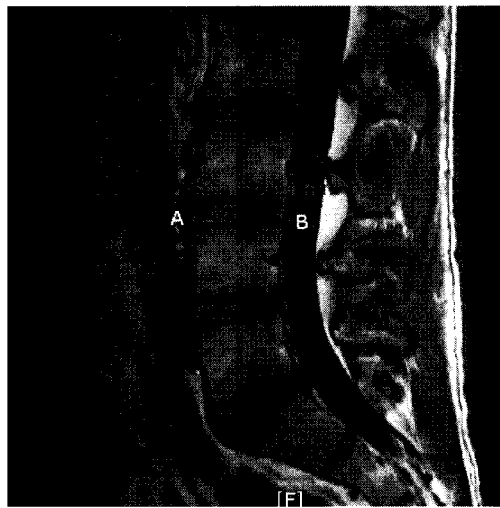


그림 1. MR T1강조영상으로 Dabbs 법에 의한 L3~4 디스크의 높이는 (A)(B)합의 평균값, (A)전방 디스크, (B)후방디스크

### 3. 자료분석

모든 통계는 SAS 8.0 프로그램을 이용하였으며, 추간판의 높이에 따른 변화는 Student T-test로 하였다. 추간판의 높이와 일상생활의 상관관계는 Correlation Matrix-Nonparametric analysis의 Pearson, Spearman법으로 통계적 유의성 및 상관관계를 알아보려고 하였으며, 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

## III. 결 과

### 1. 대상자의 특성

대상자의 일반적 특성을 분석한 결과는 다음과 같다. 평균 연령은 25.9세이였으며, 평균 신장은 173.1cm, 평균체중은 67.8kg로 한국영양학회에서

2,000년 발표한 한국인 20-29세의 표준 신장 174cm와 표준체중 67kg로 20대의 평범한 남자와 비슷한 결과를 보였다.

추간판의 퇴행성 변화가 많이 관찰되는 요추 4-5번간, 요추 5-천추 1번간보다 요추 1-2번간의 추간판 퇴행성 변화가 많이 관찰되었다.

## 2. 추간판의 퇴행성 변화

본 연구에는 자기공명영상법을 사용하여 관찰하였으며, gradeIII 이상의 퇴행성 변화는 11명(78.6%)에서 퇴행성이 관찰되었고, 요추 1-2번간 8명(57%), 요추 2-3번간 5명(36%), 요추 3-4번간 4명(29%), 요추 4-5번간 4명(29%), 요추 5-천추1번간 6명(43%)가 각각 관찰되었다. GradeIV 이상의 퇴행성변화는 6명(43%)에서, 추간판탈출증은 2명(14.3%)에서 관찰되었다. 특이한 것은 일반적으로

## 3. 추간판의 높이

추간판의 높이는 제1-2요추 간에서 제5요추-제1천추 간으로 갈수록 의미 있게 증가하였다(표 2)( $P<0.01$ ). L1-2를 기준으로 한 상대비에서 L2-3는 1.14, L3-4는 1.23, L4-5는 1.37, L5-S1은 1.42의 비율로 증가하였다. 그러나 추간판 높이의 평균 값은 성별, 연령, 신장, 체중 등 많은 변수가 있으므로 추간판 높이의 평균은 통계적 유의성이 없었다.

표 2. 자기공명영상으로 평가한 요추 구간별 추간판 높이

Level	Mean disc height (mm, n=14)	Relative Ratio (L1-2)
L1-2	6.2±1.1	1.00**
L2-3	7.1±1.3	1.14**
L3-4	8.7±0.7	1.23**
L4-5	9.7±1.0	1.37**
L5-S1	10.1±1.6	1.42**

All value are showed mean(SD) \*\* $p<0.01$

## 4. 기능평가 지수와 추간원판 퇴행성

기능평가 지수를 알아보기 위하여 실시한 설문은 10문항으로 각 문항별로 리커트 5점 척도로 평가하여 최소 0점에서 최대 40점의 포인트를 얻을 수 있었다. 14명 중 3명은 전혀 불편하지 않다고 답하였으며 기능평가 지수 0점을 얻었고 11명은 1점에서 21까지 얻었다.

자기공명영상 T2강조 시상면상에서 Schneiderman 등의 분류를 사용하여 Grade에 따라 0에서 4점의 포인트를 주고, L1-2의 추간판에서 L5-S1까지 각 추간판에서 얻은 포인트를 합하여 기능평가 지수와 상관관계를 알아보았으며, 기능평가 지수에서 0점을 얻은 3예를 제외한 11예에서 추간원판의 퇴행성과 생활기능과는 유의한 상관관계가 있었다( $p<0.05$ )(그림 2).

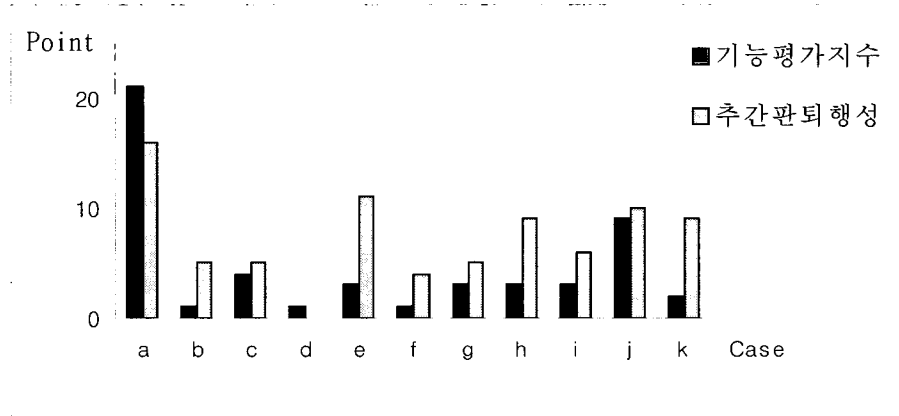


그림 2. 추간간의 퇴행성변화와 생활기능평가지수 상관성

#### IV. 고찰

요통과 요추 추간판 형태이상의 상관관계에 대해서는 많은 논란이 있으며, 정상인 요추 척수조영술(24%), 추간판 조영술(37%), 전산화 단층촬영술(36%)의 높은 빈도에서 이상소견을 보고하였다(정성수 등, 2000). 정상인의 요추부 자기공명영상에 대해 많은 연구가 있었으며(Gibson 등, 1986; 배문선 등, 1996), 대부분의 연구에서 의미 있는 상관관계가 없다고 하였다.

Erkintalo 등(1995)은 사춘기 연령 78명의 자기공명영상 비교로 요통군에서 추간판의 퇴행성 변화가 더 흔하였고, 요통과 추간판의 퇴행성 변화는 통계학적으로 상관관계가 있다고 보고하였다. 본 연구의 경우 GradeIII 이상의 추간판 퇴행성 변화가 11명(78.6%)가 관찰 되었으며, 기능평가지수와 추간판의 퇴행성 변화와는 유의한 상관관계가 있었다. 그러나 정성수등(2000)이 40-50대의 건강검진을 목적으로 실시한 834명의 요추 자기공명영상을 통한 분석에서는 87.9%가 퇴행성 변화가 관찰되었으나 요통과 유의한 상관관계를 찾을 수 없었다. 이것은 본 연구의 23-30세의 11예의 연구와 Erkintalo 등(1995)의 사춘기 연령 78예의 연구 모두 추간판의 자연적인 퇴행성 변화가 일어날 비율이 낮은 군을 선택하여 분석하여

얻은 결과로 생각되며, 요추 1-2번간의 퇴행성 변화가 요추 4-5번, 요추 5-천추 1번간 보다 높은 것으로 보아 자연적이지 않은 추간판의 퇴행성 많았던 것으로 생각된다. 그러나 이것은 본 연구에서 한계점으로 모집단의 직업 기왕력에 대한 조사가 이루어지지 못하여 직업적 특성과는 관련성을 분석하지 못하였다.

요추 추간판의 높이는 T1강조영상 시상면에서 전방 및 후방 추간판 높이의 평균값으로 계산하는 Dabbs의 방법을 이용하였고, 3회 반복 측정하여 평균값을 취한 결과 제1-2요추 간에서 제5요추-제1천추 간으로 갈수록 의미 있게 증가하였다. 그러나 각각의 추간판 높이에 대한 통계적 유의성은 없었다.

#### V. 결론

포항지역의 철강공단 근로자 23-30세 14명의 요추자기공명영상 및 기능평가 지수의 설문을 통한 요통과 추간판의 퇴행성 변화에 관한 관련성 분석에서 추간판의 높이는 제1-2요추 간에서 제5요추-제1천추 간으로 갈수록 유의한 증가를 보였다. L1-2를 기준으로 한 상대비에서 L2-3는 1.14, L3-4는 1.23, L4-5는 1.37, L5-S1은 1.42의 비율로 증가하였다.

추간판의 퇴행성 변화가 생활기능의 관련성을 알아보기 위해 23-30세 11명의 요추자기공명영상으로 추간판의 퇴행성 변화를 분석하고 전화설문을 통해 얻은 기능평가 지수와 상관성 분석에서는 추간판의 퇴행성 변화와 생활기능과는 유의한 양의 상관관계가 있었다. 또한 요통과 추간판 퇴행성 변화의 상관성은 모집단의 특성을 잘 고려하는 요통 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- 김승환, 박래준. 추간원판의 퇴행성변화에 관한 고찰. 대한 물리치료학회지. 2003;5(2):213-24.
- 신명진. MRI of spine, 서울대학교 의학교육연수강좌집, 1992;21-26.
- 배문선, 박찬희, 황희성 등. 척추 분리증과 척추 전방 전위증 환자의 요추 SPECT소견. 대한핵의학회지. 1996;30(3):445.
- 정성수, 이종서, 정호원 등. 정상인과 요통환자에서 자기공명영상의 비교. 대한정형외과학회지. 2000;35(4):635-9.
- Adams P, Eyre DR, Muir H. Biochemical aspects of development and ageing of human lumbar intervertebral discs. Rheumatol Rehabil. 1977; 16(1):22-9.
- Antoniou J, Steffen T, Nelson F et al. The human lumbar intervertebral disc: evidence for changes in the biosynthesis and denaturation of the extracellular matrix with growth, maturation, ageing, and degeneration. J Clin Invest. 1996; 98(4):996-1003.
- Dabbs VM, Dabbs LG. Correlation between disc height narrowing and low-back pain. Spine. 1990;15(12): 1366-9.
- Erkintalo MO, Salminen JJ, Alanen AM et al. Development of degenerative changes in the lumbar intervertebral disk: results of a prospective MR imaging study in adolescents with and without low-back pain. Radiology. 1995;196(2):529-33.
- Gibson MJ, Buckley J, Mawhinney R et al. Magnetic resonance imaging and discography in the diagnosis of disc degeneration. A comparative study of 50 discs. J Bone Joint Surg Br. 1986; 68(3):369-73.
- Modic MT, Obuchowski NA, Ross JS et al. Acute low back pain and radiculopathy: MR imaging findings and their prognostic role and effect on outcome. Radiology. 2005;237(2):597-604.
- Nachemson A. A critical look at the treatment for low back pain. Scand J Rehabil Med. 1979;11(4):143-7.
- Osti OL, Fraser RD. MRI and discography of annular tears and intervertebral disc degeneration. A prospective clinical comparison. J Bone Joint Surg Br. 1992;74(3):431-5.
- Panjabi MM, Krag MH, Chung TQ. Effects of disc injury on mechanical behavior of the human spine. Spine. 1984;9(7):707-13.
- Reuber M, Schultz A, Denis F et al. Bulging of lumbar intervertebral disks. J Biomech Eng. 1982;104(3): 187-92.
- Roberts N, Gratin C, Whitehouse GH. MRI analysis of lumbar intervertebral disc height in young and older populations. J Magn Reson Imaging. 1997; 7(5):880-6.
- Savage RA, Whitehouse GH, Roberts N. The relationship between the magnetic resonance imaging appearance of the lumbar spine and low back pain, age and occupation in males. Eur Spine J. 1997;6(2):106-14.
- Schneiderman G, Flannigan B, Kingston S et al. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of disc degeneration: correlation with discography. Spine. 1987;12(3):276-81.
- Southern EP, Fye MA, Panjabi MM et al. Disc degeneration: a human cadaveric study correlating magnetic resonance imaging and quantitative discomanometry. Spine. 2000;25(17):2171-5.
- Chafetz NI, Genant HK, Moon KL et al. Recognition of lumbar disk herniation with NMR. AJR Am J Roentgenol. 1983;141(6):1153-6.
- Ghormley RK. An etiologic study of back pain. Radiology. 1958;70(5):649-53.

## Functional Rating Index(설문지)

1. 허리통증의 강도는?
  - ① 통증이 없음
  - ② 약간의 통증
  - ③ 중등도의 통증
  - ④ 심한 통증
  - ⑤ 견딜수 없는 통증
2. 수면의 상태는?
  - ① 정상적 수면
  - ② 약간의 수면장애
  - ③ 중등도의 수면장애
  - ④ 심한 수면장애
  - ⑤ 완전한 불면증
3. 일상적 활동(세수, 옷입기.....)시 통증은?
  - ① 통증이 없고 제한도 없음
  - ② 약간의 통증은 있으나 제한은 없음
  - ③ 중등도의 통증으로 천천히 해야함
  - ④ 중등도의 통증으로 도움이 필요
  - ⑤ 심한 통증으로 혼자서 전혀못함
4. 여행 (운전...)시의 통증은?
  - ① 긴 여행에도 통증이 없음
  - ② 긴 여행동안 약간의 통증
  - ③ 긴 여행동안 중등도의 통증
  - ④ 짧은 여행에도 중등도의 통증
  - ⑤ 짧은 여행에도 심한 통증
5. 일상적인 일의 불편함은?
  - ① 일상적 일은 하고 제한없이 일을 더 할 수 있음
  - ② 일상적 일만 가능
  - ③ 일상적 일의 50%만 가능
  - ④ 일상적 일의 25%만 가능
  - ⑤ 일을 할 수 없음
6. 여가 활동은?
  - ① 모든활동이 가능
  - ② 대부분의 활동이 가능
  - ③ 일부 활동이 가능
  - ④ 약간의 활동만 가능
  - ⑤ 활동할 수 없음
7. 하루 중 통증의 빈도는?
  - ① 통증이 없음
  - ② 드물게(하루중 25%)
  - ③ 가끔(하루중 50%)
  - ④ 자주(하루중 75%)
  - ⑤ 계속(하루종일)
8. 물건 들기에서 통증은?
  - ① 무거운 물건을 들어도 통증이 없음
  - ② 무거운 물건을 들면 통증이 증가
  - ③ 보통의 물건을 들면 통증이 증가
  - ④ 가벼운 물건을 들어도 중등도의 통증
  - ⑤ 어떤 물건을 들어도 통증이 증가
9. 걷기 운동시 통증은?
  - ① 얼마를 걷던간에 통증이 없음
  - ② 1.6km를 걸으면 통증이 증가
  - ③ 800m만 걸어도 통증이 증가
  - ④ 400m만 걸어도 통증이 증가
  - ⑤ 걷는 내내 통증이 증가
10. 서있기 했을 때 통증은?
  - ① 몇 시간을 서있어도 통증이 없음
  - ② 몇 시간 서있으면 통증이 증가
  - ③ 1시간만 서있어도 통증이 증가
  - ④ 30분만 서있어도 통증이 증가
  - ⑤ 서있는 내내 통증이 증가