

# 1. 경추 퇴행성 질환의 질환별 단계별 분류 연구

## 1.1 Disc herniation

- Lee SH 에 의한 분류

**Table 2. Cervical Cord Compression Index (CCI)**

Anterior compression points	
0	No compression
1	Disc bulging, but intact CSF signal
2	No CSF signal, but no cord compression
3	Cord compression
Posterior compression points	
0	No compression
1	Mild compression by ligamentum flavum, but intact CSF signal
2	No CSF signal, but no cord compression
3	Cord compression
CCI = sum of anterior + posterior compression point	
Grade 0	0
Grade 1	1-2
Grade 2*	3-4
Grade 3	5-6

\*Significant cord compression >grade 2.  
CSF indicates cerebrospinal fluid.



## 1.2 Osteophyte

- Atsushi Fujiwara 등에 의한 분류

- (1) grade 1: no osteophyte
- (2) grade 2: mild or possible osteophyte
- (3) grade 3: moderate osteophyte
- (4) grade 4: large osteophyte

- Margulies JY 등과 Nathan H 에 의한 분류

- (1) grade 0: 골극이 없는 경우

(2) grade 1: 뚜렷이 골극이 형성되어있는 경우

(3) grade 2: 골극이 커 새부리이거나, 상하 추체 간 연결하는 경우

### **1.3 Ligament ossification or calcification: ALL, PLL, ligament flavum**

- Resnick D 와 Okada K 등에 의한 분류

(1) ALL (ant. Longitudinal lig.) & anterolateral ligament of vertebral body

DISH (diffuse idiopathic skeletal hyperostosis) (= Forestier's disease)

(2) PLL (posterior longitudinal ligament) OPLL (ossification of PLL)

: segmental type, continuous type, mixed type, other type

(3) Ligament flavum (Yellow ligament)

OLF (ossification of lig. Flavum) (=OYL): lateral type, diffuse type, thickened nodular type

### **1.4 Disc height, osteophyte, endplate sclerosis**

- Kellgren JH 와 Gore 등과 Elisha Ofiram 등에 의한 분류

(1) grade 0: no disc space narrowing

(2) grade 1: 25% disc space narrowing, with barely visible end-plate sclerosis and osteophyte formation

(3) grade 2: 50% disc space narrowing, with moderate end-plate sclerosis and moderate size osteophyte formation

(4) grade 3: 75% disc space narrowing, severe end-plate sclerosis, and large osteophyte formation

## 1.5 End plate degeneration

- Modic MT 에 의한 분류

(bone marrow change according to signal intensity on MR images)

(1) type 1 change: hypointense on T1, hyperintense on T2WI

(2) type 2: with time, BM converts to predominantly fatty marrow so  
hyperintense on T1, isointense to hypointense on T2WI

(3) type 3: hypointense on both T1 and T2WI chronic disc disease 로 인해  
dense sclerotic end plate 가 됨

## 1.6 Disc degeneration

- Thompson JP 등에 의한 분류

Table 1. Lumbar Disc Grade

Grade	Nucleus	Annulus	End-plate	Vertebral body
I	Bulging gel	Discrete fibrous lamellas	Hyaline, uniformly thick	Margins rounded
II	White fibrous tissue peripherally	Mucinous material between lamellas	Thickness irregular	Margins pointed
III	Consolidated fibrous tissue	Extensive mucinous infiltration; loss of annular-nuclear demarcation	Focal defects in cartilage	Early chondrophytes or osteophytes at margins
IV	Horizontal clefts parallel to end-plate	Focal disruptions	Fibrocartilage extending from subchondral bone; irregularity and focal sclerosis in subchondral bone	Osteophytes less than 2 mm
V	Clefts extend through nucleus and annulus	Clefts extend through nucleus and annulus	Diffuse sclerosis	Osteophyte greater than 2 mm

<Thompson JP 등에 의한 추간판 퇴행의 진행 단계 구분>






- Adams MA 등에 의한 분류

(1) Cotton ball (솜뭉치형): 퇴행성 변화의 징후가 없다, 수핵은 희고 부드러우며  
무정형

(2) Lobular (소엽형): 숙성된 추간판, 수핵은 점차 섬유덩어리로 변화

- (3) Irregular (불규칙형): 수핵과 내측 섬유륜에 열구(+), 변성된 추간판
- (4) Fissured (열구형): 방사상 열구가 섬유륜의 외측 가장자리까지 연장
- (5) Ruptured (파열형): 추간판에 방사상 열구가 섬유륜 끝까지 연결

**Table I.** The five types of discogram and the stages of disc degeneration they represent

Discogram type		Stage of disc degeneration
1. Cottonball		No signs of degeneration. Soft white amorphous nucleus
2. Lobular		Mature disc with nucleus starting to coalesce into fibrous lumps
3. Irregular		Degenerated disc with fissures and clefts in the nucleus and inner annulus
4. Fissured		Degenerated disc with radial fissure leading to the outer edge of the annulus
5. Ruptured		Disc has a complete radial fissure that allows injected fluid to escape. Can be in any state of degeneration

<Andam MA 등에 의한 추간판 퇴행의 진행 단계 구분>

## 1.7 Degenerative scoliosis (퇴행성 측만증)

- Robin GC 등과 Schmorl G 등에 의한 분류
  - (1) grade 0: 서로 마주보는 척추제 변연에 골극이 형성되어 지지를 하는 경우로, 척추 변형 부위의 신연, 굴곡 검사시 움직임이 없으며, 회전 아탈구 정도가 grade 0, 1 인 경우, 측방 전이가 2mm 이하인 경우
  - (2) grade 1: 골극의 형성이 부족한 경우로, 회전 아탈구 정도가 grade 1, 2 에 해당되는 경우, 측방 전이가 2~5mm 인 경우

- (3) grade 2: 골극 형성이 아주 부족한 경우, 회전 아탈구 정도가 3, 4 인 경우,  
외측 전이가 5mm 이상인 경우

## 1.8 Spinal stenosis – anatomical classification

### (1) Central (중심부)

absolute stenosis – CT 상에서 midsagittal diameter < 10mm

relative stenosis – 10~13mm

### (2) Lateral (외측부)

lateral recess (함요부)

foraminal (추간공)

- ※ CT 상에서 정상은 5mm 이상이나 그 폭이 2mm 이하일 경우 외측부 협착증으로 진단할 수 있고 3~4mm 의 경우 의심할 수 있음

## 1.9 Osteoporosis

- WHO (1994)에 의한 분류

- 표준편차를 이용한 기준으로, 뼈가 가장 튼튼한 사람을 기준으로 벗어난 정도가

(1) 정상: T-score -1.0 이상

(2) 골감소증 (osteopenia): T-score -1.0 부터 -2.5 사이

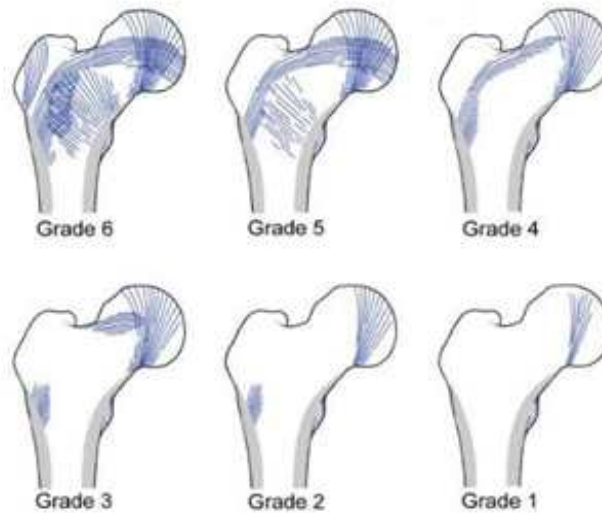
(3) 골다공증: -2.5 이하

(4) 확립된 골다공증: -2.5 이하의 범위에 비외상성 골절이 있었거나 있는 경우

- Singh's index by x-ray 에 의한 분류

(1) grade 1~6

(2) grade 1 로 갈수록 severe



<Singh's index 에 따른 골다공증의 진행 단계>

## 1.10 Osteoporotic comp Fx

- (1) type 1: wedge type 쐐기형
- (2) type 2: biconcave type 양요형
- (3) type 3: flat type 편평형

측면 방사선 사진상, 척추체를 전방, 중간, 후방부의 척추체 높이를 재고 이중 적어도 한 개 이상이 인접부 척추체보다 15% 이상 높이 감소가 있을 시, 혹은 전방 추체의 높이가 후방보다 20% 이상 소실 시, 척추 골절로 진단