

경추 전만 정도 및 연령에 따른 경추 추간판 탈출 양상 분석 연구

임지석, 윤강현, 이승민, 조예은, 박지민, 이상훈, 김용석*

경희대학교 한의과대학 침구의학교실



[Abstract]

An Analysis of the State of Cervical Disc Herniation According to Cervical Lordosis and Age

Ji Seok Lim, Kang Hyun Yoon, Seungmin Lee, Ye Eun Cho, Ji Min Park, Sang Hoon Lee and Yong Suk Kim*

Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, College of Korean Medicine, Kyung Hee University

Objectives : The aim of this study is to investigate the state of cervical disc herniation according to the degree of cervical lordosis and age.

Methods : 67 records of inpatients who were diagnosed with herniated intervertebral disc(HIVD) of the cervical spine were analyzed. Cobb's method, Jochumsen method and the Ishihara index were used to measure the degree of cervical lordosis. The state of the cervical disc was identified using magnetic resonance imaging(MRI) of the cervical spine. Then correlations among cervical lordosis, age and cervical disc herniation were analyzed.

Results : Disc bulging was associated with hypolordosis and disc protrusion was associated with hyperlordosis and age. Disc extrusion was not associated with either cervical lordosis or age. The number of disc herniations in the cervical spine was correlated with age significantly, but not with cervical lordosis.

Conclusions : Cervical disc herniation had a tendency to correlate with age and cervical lordosis, although this is not definite. Future studies that analyze more radiographic images of patients with HIVD of the cervical spine might be necessary to identify the influence of cervical lordosis on cervical disc herniation.

Key words :

Cervical lordosis;
 Cervical disc herniation;
 Cobb's method;
 Jochumsen method;
 Ishihara index;
 Age

Received : 2015. 08. 12.

Revised : 2015. 08. 27.

Accepted : 2015. 08. 31.

On-line : 2015. 09. 20.

* Corresponding author : Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Kangnam Korean Hospital Kyung Hee University, 225, Yeongdong-daero, Gangnam-gu, Seoul, 06283, Republic of Korea

Tel : +82-2-3457-9014 E-mail : ackys@hanmail.net

I. 서 론

흔히 목 디스크로 알려져 있는 경추 추간판 탈출증은 경추에 나타나는 퇴행성 질환 중 가장 대표적인 질환이다. 경추 추간판 탈출증은 여러 요인이 복합 작용하여 발생하는 질환이지만^{1,2)}, 대부분 추간판의 퇴행성 변화가 동반되어 나타난다³⁾. 연령이 높아짐에 따라 수핵(nucleus pulposus) 내의 수분 함량이 점차 감소하면서 하중에 취약해지고, 수핵과 섬유륜(anulus fibrosus)에 걸리는 부하가 증가하면서 추간판의 퇴행성 변화가 나타난다⁴⁾. 특히 경추는 운동 범위가 크고, 머리를 직접 떠받치고 있어 마모되기 쉽고 부하를 많이 받는다⁵⁾.

경추의 전만 구조는 이러한 부하를 줄이는 역할을 하며, 경추의 전만이 감소하면 경추와 경추 추간판의 퇴행성 변화가 촉진되는 것으로 알려져 있다^{6,7)}.

그러나 경추 전만의 변화가 실제 임상적인 의의가 있는가에 대해서는 논란이 있는 실정이다. Gore et al^{8,9)}은 경추의 배열 및 구조 이상이 반드시 증상과 관련이 있는 것은 아니라고 하였으며, Haas et al¹⁰⁾은 경추 만곡 정도가 사람마다 다르게 나타날 수 있다고 하였다. 이와 달리 McAviney et al¹¹⁾의 연구에서는 경향통이 경추 전만 감소와 연관이 있었으며, Harrison et al^{12,13)}은 경추 전만을 회복하는 치료를 통해 경향통을 경감시킴으로써 경추의 만곡이 경향통과 관련 있음을 보였다.

경추 전만과 경추 추간판 탈출증 사이의 상관성 역시 아직 알려지지 않았다. 이에 대한 논문은 국내에 1편¹⁴⁾이 발표되어 있는데, 경추 추간판 탈출증 환자의 경추부 단순 방사선 영상과 자기공명영상을 분석한 결과 경추 전만이 감소된 군에서 탈출된 소견을 보이는 추간판이 더욱 많은 것으로 나타났다. 그러나 대상자 수가 적었고, 경추의 전만 감소와 경추 추간판 탈출 사이에 상관성이 보이지 않은 경우도 있어 이에 대한 추가적인 연구가 필요한 실정이다.

이에 본 연구에서는 경추 추간판 탈출증을 진단받은 환자의 경추 전만 정도 및 연령에 따른 추간판 탈출 양상을 분석하여 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2010년 4월 28일부터 2015년 6월 3일까지 경희대학교

한방병원 침구의학과에 입원한 환자 중 목이나 상지 부위에 통증을 호소하면서 경추 추간판 탈출증을 진단받은 환자 148명의 기록을 분석하였다.

이 중 다른 병원에서 진단 받은 상태로 입원하여 경추부 단순 방사선(cervical X-ray)검사나 경추부 자기공명영상(cervical spine magnetic resonance imaging, C-spine MRI)검사를 확인할 수 없는 환자, cervical X-ray에서 Cobb's angle 20° 이상의 scoliosis가 있는 환자, 외상(경추 골절, 경추부 염좌, 교통사고 등)으로 급성 통증이 나타난 환자, 다른 특정 질환(류마티스 관절염, 섬유근통, 감염, 종양 등)으로 인해 목이나 상지의 통증이 나타난 환자, 경추부에 수술을 받은 적이 있는 환자를 제외한 후 최종적으로 남은 환자 67명의 경추부 영상을 분석하였다(Fig. 1).

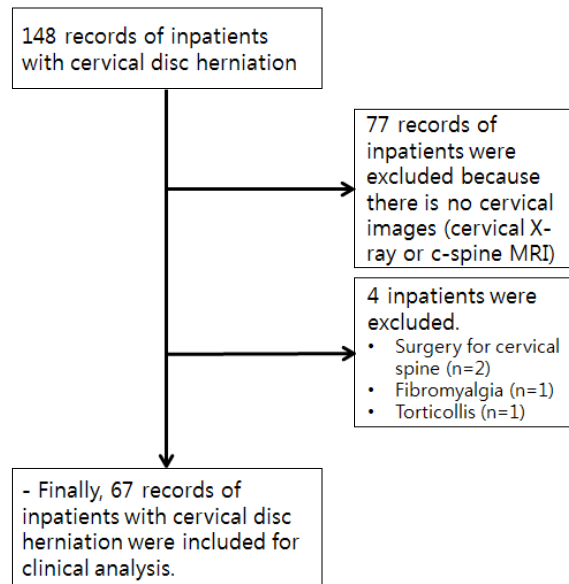


Fig. 1. Flowchart of data collection

2. 연구방법

대상자의 cervical X-ray(lateral view)에서 경추의 전만 정도 측정을 위하여 Cobb's method[C1-C7], Jochumsen method, Ishihara index 세 척도를 사용하였고, C-spine MRI를 통해 추간판의 탈출 형태와 탈출된 소견을 보인 추간판의 개수를 분석하였다.

1) 경추부 단순 방사선 영상 분석

(1) Cobb's method[C1-C7](Fig. 2)

Cervical X-ray(lateral view)에서 환추(C1)의 전방 절절과 후방 절절 중간을 이은 선의 수직선과 제 7경추(C7)

추체의 하연과 접하는 선의 수직선이 교차하는 각도 (Cobb's angle)를 측정하였다. C1-C7이 이루는 각도가 35~45°에 해당될 때를 정상 전만군으로, 35° 미만일 때를 전만 감소군으로, 45°를 넘을 때를 과전만군으로 나누어 분석하였다^{5,16)}.

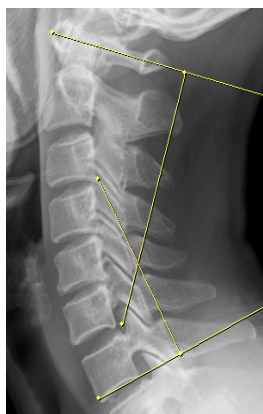


Fig. 2. Cobb's method[C1-C7]

(2) Jochumsen method(Fig. 3)

Cervical X-ray(lateral view)에서 C1의 전궁과 C7 추체의 상연 앞 모서리를 이은 선이 C5 추체의 앞면으로부터 떨어진 거리를 측정하였다. 거리가 9 mm를 넘을 경우 과전만군, 1~9 mm 사이일 때 정상 전만군, -3~1 mm일 때 무전만군, -3 mm 미만일 때 후만군으로 나누어 분석하였다¹⁷⁾.

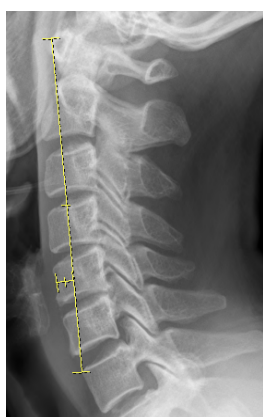


Fig. 3. Jochumsen method

(3) Ishihara index(Fig. 4)

Cervical X-ray(lateral view)에서 C2 하연의 뒤 모서리와 C7 하연의 뒤 모서리를 이은 선(선분 A)이 C3~6 추체 하연의 뒤 모서리와 떨어진 수직 거리를 모두 합한 값을 선분 A의 길이에 대한 백분율로 나타내었다. 값이 0 미만일 때 후만군, 0~5 사이일 때 전만 감소군, 5~25 사이일

때 정상 전만군, 25 이상일 때 과전만군으로 나누어 분석하였다⁸⁾.



Fig. 4. Ishihara index

2) C-spine MRI 분석

67명의 환자 중 본 병원에 입원하여 C-spine MRI를 시행한 환자 30명의 영상은 영상의학과 전문의의 판독을 받아 추간판의 형태와 퇴행성 변화가 나타난 모든 추간판의 개수를 파악하였으며, 다른 병원에서 검사한 영상을 가져온 환자 37명은 경희대학교 한방병원 침구의학과 3년차 전문수련의가 다음과 같은 기준에 따라 C-spine MRI를 분석하였다^{19,20)}.

- ① 팽윤형(bulging disc) : C-spine MRI에서 섬유륜이 인접한 척추체의 둘레를 넘어 미만성으로 확장된 상태이다.
- ② 돌출형(protruded disc) : 병리학적으로 수핵이 파열된 내측 섬유륜으로 돌출되어있으나 외측 섬유륜은 파열되지 않은 상태. C-spine MRI에서 튀어나온 추간판 부분의 장축 길이가 기저면보다 짧다.
- ③ 탈출형(extruded disc) : 병리학적으로 내외측 섬유륜이 모두 파열되어 수핵이 섬유륜 내에서 탈출된 상태. C-spine MRI에서 튀어나온 추간판 부분의 장축 길이가 기저면보다 길다.
- ④ 분리형(sequestered disc) : 추간판의 일부가 파편으로 떨어져 나온 상태이다.

C-spine MRI는 T1, T2 영상에서 시상면(sagittal), 축상면(axial) 영상으로 분석하였다. 영상 분석 후, 영상에서 확인되는 추간판의 형태와 탈출된 소견을 보이는 추간판의 개수를 기록하였다.

3) 자료 분석 방법

자료는 PASW statistics 18.0(SPSS Inc, IL, US) 프로

그램으로 검정하였다.

본 연구에서는 세 척도로 측정된 경추 전만 정도에 따라 집단을 나누어 집단별 평균 분석을 통해 경추 추간판 탈출증 환자의 전만 정도를 분석하였다.

경추 전만 정도와 추간판의 탈출 양상 사이의 상관성 분석을 위하여 상관성 분석 중 모수적인 방법에 해당하는 Pearson's correlation analysis를 시행하였으며, 상관계수(correlation coefficient)가 $0 < |r| < 0.1$ 일 때 상관성이 없는 것으로, $0.1 < |r| < 0.3$ 일 때 약한 상관성, $0.3 < |r| < 0.7$ 일 때 중등도의 상관성, $0.7 < |r| < 1$ 일 때 높은 상관성이 있는 것으로 기준을 정하였다.

또한, 경추 전만 정도에 따라 군을 나누어 추간판 탈출 형태 및 개수의 평균 비교를 위하여 세 집단 이상에서 평균 차이를 비교하는 방법 중 비모수적 방법에 해당하는 Kruskal-Wallis test를 시행하여 각 군의 차이를 살펴 보았다.

연령에 따른 추간판의 탈출 및 경추 전만 정도 분석을 위하여 Pearson's correlation analysis를 시행하였으며, 앞에서와 같은 기준을 적용하여 결과를 해석하였다.

마지막으로 연령을 통제하고 경추 전만 정도와 추간판 탈출 양상의 상관성을 알아보기 위하여 편상관분석(partial correlation analysis)을 시행하였다.

모든 측정값은 평균 ± 표준편차(mean ± standard deviation)의 형태로 나타내었고, 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

III. 결 과

1. 성별 및 연령별 분포

분석된 경추 추간판 탈출증 입원 환자의 성비는 총 67명 중 남성이 19명, 여성이 48명이었으며, 연구 대상자의 연령 분포는 22~79세로 평균 48.01 ± 12.59세였으며, 남성이 46.89 ± 13.78세였고, 여성이 48.46 ± 12.21세였다. 각 연령대별 환자 수는 Table 1과 같다.

2. 호소 증상 분석

총 67명의 환자 중 50명이 경향통을 호소하였으며, 40명이 어깨에서 손가락까지 포함한 상지 부위에 저림 및 감각

Table 1. Age Distribution of All Subjects

Age	Male	Female	Total
20~29	2	4	6
30~39	4	7	11
40~49	4	15	19
50~59	7	14	21
60~69	1	4	5
70~79	1	4	5
Total	19	48	67

이상과 같은 방사통을 호소하였다. 이 중 경향통과 상지의 방사통을 모두 호소하는 환자는 23명이었다.

3. 경추 전만 정도 분석

세 척도로 67명의 경추 추간판 탈출증 환자의 경추 전만 정도를 분석한 결과 각각의 평균은 모두 정상 만곡 범위 내의 값을 가졌다.

(1) Cobb's method(Table 2)

세 환자의 cervical X-ray(lateral view)에서 C7의 하연이 보이지 않아 C1-C6가 이루는 각도로 대신하였으며, 각각 48.66°, 45.11°, 28.63°로 측정되었다.

총 67명의 평균 만곡 각도는 38.61 ± 9.31로 정상 만곡 소견을 보였다. 28명이 전만 감소 소견을 보였으며, 19명이 정상 만곡을, 20명이 과전만 소견을 보였다.

Table 2. Means of Cobb's Angle According to the Degree of Cervical Lordosis

	n	Cobb's angle
Hypolordosis	28	30.34 ± 5.28
Normal	19	39.22 ± 2.97
Hyperlordosis	20	49.61 ± 4.94
Total	67	38.61 ± 9.31

(2) Jochumsen method(Table 3)

총 67명의 평균값은 1.93 ± 2.98로 정상 만곡 소견을 보였다. 3명이 경추 후만 소견을 보였으며, 25명이 일자목 소견을 보였다. 38명이 정상 만곡 소견을 보였으며, 1명이 과전만 소견을 보였다.

Table 3. Means of The Value of Jochumsen Method According to The Degree of Cervical Lordosis

	n	value
Kyphosis	3	-3.81 ± 0.50
Straightened	25	-0.48 ± 0.98
Normal	38	3.78 ± 1.88
Hyperlordosis	1	9.65
Total	67	1.93 ± 2.98

(3) Ishihara index(Table 4)

총 67명의 평균값은 8.10 ± 9.47로 정상 만곡 소견을 보였다. 10명이 경추 후만을 보였으며, 19명이 전만 감소 소견을 보였다. 38명이 정상 만곡 소견을 보였고, 과전만 소견을 보인 환자는 없었다.

Table 4. Means of the Value of Ishihara Index According to the Degree of Cervical Lordosis

	n	Value
Kyphosis	10	-6.93 ± 5.18
Hypolordosis	19	2.57 ± 1.53
Normal	38	14.81 ± 5.42
Hyperlordosis	0	N/A
Total	67	8.10 ± 9.47

4. 경추 전만 정도에 따른 추간판 탈출 양상 분석

Cobb's method, Jochumsen method, Ishihara index의 값을 각각 퇴행성 변화가 나타난 모든 추간판 개수와 상관 분석을 진행한 결과 경추 전만 정도와 퇴행성 변화가 나타난 모든 추간판 개수 사이에 상관성은 없었다. Protrusion 이상 탈출된 모든 추간판(protrusion, extrusion)의 개수와는 약한 양의 상관성을 보였으나 유의하지는 않았다. 또한, Cobb's angle과 Jochumsen method에서는 전만이 감소할수록 bulging 형태의 추간판이 많아지는 경향이 나타났으며, protrusion된 추간판은 Cobb's angle과 Jochumsen method에서 전만이 증가할수록 많아지는 경향이 나타났으나 모두 유의하지 않았다(Table 5).

경추 전만 정도에 따라 군을 나누어 각 군 사이에 추간판 탈출 양상을 분석한 결과 어느 한 군에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table 6).

Table 5. Correlation between Cervical Lordosis and the Number of Herniated Intervertebral Disc

	Cobb's angle	Jochumsen method	Ishihara index
Bulging	-0.178 $\rho=0.15$	-0.196 $\rho=0.112$	-0.059 $\rho=0.636$
Protrusion	0.142 $\rho=0.251$	0.235 $\rho=0.055$	0.143 $\rho=0.247$
Extrusion	0.086 $\rho=0.489$	-0.022 $\rho=0.863$	-0.097 $\rho=0.434$
Protrusion + extrusion	0.184 $\rho=0.135$	0.187 $\rho=0.130$	0.053 $\rho=0.669$
Total	0.033 $\rho=0.792$	0.017 $\rho=0.892$	0.001 $\rho=0.991$

The values are Pearson's correlation coefficient.

Table 6. The ρ -value of Kruskal-Wallis Test Showing Differences of The Number of Herniated Intervertebral Disc among Each Groups Divided by The Degree of Cervical Lordosis

	Cobb's angle*	Jochumsen method†	Ishihara index‡
Bulging	0.425	0.327	0.077
Protrusion	0.508	0.385	0.257
Extrusion	0.430	0.520	0.797
Protrusion, extrusion	0.069	0.416	0.244
Total	0.527	0.694	0.626

* : divided into three groups; hypolordosis, normal, hyperlordosis.

† : divided into four groups; kyphosis, straightened, normal, hyperlordosis.

‡ : divided into three groups; kyphosis, hypolordosis, normal.

5. 연령에 따른 추간판의 탈출 양상 및 경추 전만 정도 분석

(1) 연령에 따른 추간판 탈출 양상 분석(Table 7)

연령대에 따른 추간판의 탈출 양상을 살펴보면 protrusion 이상 탈출된 모든 추간판(protrusion, extrusion)의 개수는 연령이 높아짐에 따라 전반적으로 증가하는 양상을 보였으며, 퇴행성 변화가 나타난 모든 추간판의 개수는 70대를 제외하고 모두 연령이 높아질수록 증가하는 경향이 나타났다.

상관성 분석에서는 퇴행성 변화가 나타난 모든 추간판의 개수는 연령과 약한 양의 상관관계에 있는 것으로 나타났다.

Table 7. Correlation between Age and the Number of Herniated Intervertebral Disc

Age	Bulging	Protrusion	Extrusion	Protrusion + extrusion	Total
20-29	1.50 ± 1.38	1.33 ± 1.37	0.33 ± 0.52	1.67 ± 1.51	3.17 ± 1.33
30-39	1.36 ± 1.57	1.73 ± 1.19	0.73 ± 0.79	2.45 ± 1.44	3.82 ± 1.17
40-49	1.16 ± 1.01	1.79 ± 1.18	1.11 ± 1.10	2.89 ± 1.29	4.05 ± 1.13
50-59	1.76 ± 1.34	1.81 ± 1.47	0.71 ± 0.90	2.52 ± 1.54	4.29 ± 1.06
60-69	2.00 ± 1.58	1.40 ± 0.55	2.00 ± 1.87	3.40 ± 2.07	5.40 ± 1.34
70-79	0.80 ± 0.84	2.90 ± 0.84	0.20 ± 0.45	3.00 ± 0.71	3.80 ± 1.10
Pearson's correlation coefficient	0.022 $p=0.859$	0.165 $p=0.182$	0.061 $p=0.624$	0.193 $p=0.118$	0.248 $p=0.043$

The number of each cervical discs was presented as mean ± standard deviation.

다($p<0.05$). 이를 나누어 살펴보았을 때, protrusion된 추간판 개수와 protrusion 이상 탈출된 모든 추간판(protrusion, extrusion)의 개수는 연령과 약한 양의 상관관계에 있었으나 유의하지 않았으며, bulging이나 extrusion된 추간판 개수는 연령과 상관성이 나타나지 않았다.

(2) 연령에 따른 경추 전만 정도 분석(Table 8)

Cobb's angle과 Jochumsen method의 값은 모두 연령과 유의한 양의 상관관계를 보여 연령이 높아질수록 경추의 전만이 증가하는 것으로 나타났다. Ishihara index에서도 유의하지는 않았으나 연령과 약한 양의 상관관계에 있음이 나타났다.

6. 경추 전만 정도에 따른 추간판 탈출 양상에 대한 편상관분석(Table 9)

경추 전만 정도와 추간판 탈출 양상에 대하여 연령을 통제하고 편상관분석을 시행한 결과, 연령 통제 전과 비교하여 bulging 형태의 추간판은 경추 전만 정도와 음적 상관계수 절대값이 더 커졌으나 유의하지는 않았다. Protrusion된 추간판, extrusion된 추간판, protrusion 이상 탈출된 모든 추간판(protrusion, extrusion) 개수와 상관계수 절대값은 연령 통제 전과 비교하여 작아졌으며 역시 유의한 상관성은 없이 전만 정도가 증가할수록 탈출된 추간판의 개수가 증가하는 경향만을 보였다.

Table 8. Correlation between Age and Cervical Lordosis

Age	Cobb's angle	Jochumsen method	Ishihara index
20~29	37.90 ± 3.66	0.91 ± 3.66	5.09 ± 3.20
30~39	33.52 ± 5.19	0.44 ± 1.68	4.73 ± 7.57
40~49	39.14 ± 10.47	1.70 ± 3.31	8.97 ± 9.53
50~59	37.86 ± 9.06	2.34 ± 3.01	8.13 ± 11.33
60~69	40.97 ± 8.96	2.64 ± 3.04	10.42 ± 8.05
70~79	49.44 ± 11.52	4.93 ± 3.47	13.30 ± 10.96
Pearson's correlation coefficient	0.295 $p=0.015$	0.334 $p=0.006$	0.223 $p=0.07$

The Degree of cervical lordosis was presented as mean ± standard deviation.

Table 9. Age Controlled Partial Correlations between Cervical Lordosis and The Number of Herniated Intervertebral Disc

	Cobb's angle	Jochumsen method	Ishihara index
Bulging	-0.193 $p=0.12$	-0.216 $p=0.082$	-0.065 $p=0.602$
Protrusion	0.099 $p=0.428$	0.194 $p=0.119$	0.111 $p=0.375$
Extrusion	0.071 $p=0.569$	-0.045 $p=0.722$	-0.114 $p=0.362$
Protrusion, extrusion	0.138 $p=0.269$	0.135 $p=0.28$	0.012 $p=0.922$
Total	-0.044 $p=0.729$	-0.072 $p=0.564$	-0.057 $p=0.649$

The values are partial correlation coefficient.

IV. 고 찰

인간의 척추에는 만곡이 있으며, 각각 경추 전만, 흉추 후만, 요추 전만, 천추 후만의 형태를 이루고 있다. 이러한 형태는 직립보행을 하는 인간에게 매우 중요하며, 만곡이 소실되면 척추에 걸리는 부하가 증가하여 많은 척추 관련 질환이 나타나게 된다^{6,7)}. 특히 경추는 머리의 하중을 바로 밑에서 받기 때문에 전만이 소실될 경우 여러 퇴행성 변화들이 촉진될 수 있다⁵⁾.

그러나 경추 전만 감소가 경추의 대표적인 퇴행성 질환 중 하나인 경추 추간판 탈출증과 연관이 있는지 여부는 아직 알려져 있지 않으며, 이에 대한 연구도 매우 부족하다. 국내에서 보고된 Lee et al¹⁴⁾의 논문에서는 경추 전만의 감소가 경추 추간판 탈출증과 관련되어 있다고 하였으나, 대상자가 적고 경추의 전만 감소와 경추 추간판 탈출 사이에 상관성이 보이지 않은 경우도 있었다.

본 연구는 경추 전만의 감소가 추간판의 탈출에 영향을 미칠 것이라는 연구가설 아래 연령이라는 변수를 고려하여 각각의 상관성을 보고자 진행하였다. 그러나 결과는 연구가설과는 다르게 나타났다. 먼저 경추 추간판 탈출증 환자의 평균 경추 전만 정도를 살펴보면, 평균 Cobb's angle은 정상 전만각도 범위 내의 값이 도출되었으며, Jochumsen method와 Ishihara index의 평균값 역시 정상 만곡 소견을 보였다. 이와 같은 결과는 Lee et al¹⁴⁾의 연구 결과와 정면으로 대치되는 것은 아니지만, 경추 추간판 탈출증이 경추의 전만 감소와 상관성이 없거나 약함을 시사한다.

경추 전만 정도와 추간판 탈출 양상의 상관성 분석에서도 역시 기존의 연구결과와는 다른 결과를 보였다. 경추의 전만 정도와 퇴행성 변화가 나타난 모든 추간판의 개수는 상관성이 없는 것으로 나타났으며, protrusion된 추간판 개수는 경추의 전만 정도와 유의하진 않지만 약한 양의 상관성을 보였다. 또한, protrusion 이상 탈출된 모든 추간판(protrusion, extrusion) 개수 역시 경추 전만 정도와 유의하지 않은 약한 양의 상관성을 보였다. 즉, 오히려 경추의 전만 정도가 증가할수록 탈출된 추간판 개수가 많아지는 양상이 나타났다. Bulging 형태의 추간판 개수만이 경추 전만 정도가 감소할수록 증가하는 경향이 나타났으나 역시 유의성은 없었다. Lee et al¹⁴⁾의 연구에서와 같이 경추 전만 정도에 따라 균을 나누어 추간판 탈출 형태 및 개수의 평균을 비교한 결과, 어느 한 군에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다. 즉, 이는 기존의 연구 결과와는 대치되는 것으로 본 연구에서는 경추 전만 감소군에서 탈출된 추간판의 개수가 유의하게 많은 것이 아니며, 경추 전만 정도가

경추 추간판 탈출에 미치는 영향이 크지 않음을 시사한다.

연령에 따른 추간판 탈출 양상 분석에서는 연령이 높아짐에 따라 퇴행성 변화가 나타난 추간판의 개수가 유의하게 증가하였다. 이는 연령이 높아짐에 따라 추간판의 퇴행성 변화가 나타난다는 주장⁴⁾과 일치하는 결과이다. 물론 bulging이나 extrusion된 추간판 개수는 연령의 증가와 상관성이 나타나지 않았지만, protrusion된 추간판이나 protrusion 이상 탈출된 모든 추간판(protrusion, extrusion) 개수는 유의하진 않지만 연령과 약한 양의 상관성을 보여 연령이 높아질수록 탈출된 추간판의 개수가 많아지는 경향을 보였다.

그러나 연령은 또한 경추의 전만 정도와도 유의한 양의 상관성을 보였다. 특히 Jochumsen method로 측정된 경추 전만 정도와는 유의한 중등도 양의 상관성을 보였고, 다른 척도들로 측정된 경추 전만 정도와는 약한 양의 상관성을 보였다($p < 0.05$). 즉 연령이 높아짐에 따라 경추 전만 정도가 증가하였는데, 이와 같은 결과는 경추 전만을 측정했던 기존의 다른 연구들^{8,9,21)}에서도 보고되었다. 이에 대한 원인은 기존의 연구들에서도 밝혀지지 않았으며, 추후 더욱 깊이 연구되어야 할 것으로 사료된다.

지금까지의 결과에서 탈출된 추간판의 개수가 많아지는 경향은 경추 전만이 증가할 때, 연령이 높아질 때 나타났다. 그러나 연령이 높아질수록 경추 전만이 증가하는 결과를 보였기 때문에, 마지막으로 경추 전만 정도가 단독으로 추간판 탈출에 어느 정도 영향을 미치는지 알아보기 위하여 연령을 제어변수로 둔 편상관분석을 시행하였다. 그 결과 연령을 통제하기 전과 비교하였을 때 bulging 형태의 추간판은 경추 전만 정도와 상관계수 절대값이 더 높아졌다. 즉, 유의하진 않지만 경추 전만이 감소할수록 bulging 형태의 추간판이 더 많이 나타나는 경향을 보였다. 경추 전만 정도와 protrusion된 추간판, protrusion 이상 탈출된 모든 추간판(protrusion, extrusion)개수와 상관계수는 연령을 통제하기 전보다 약간 낮아졌으며, 유의하지 않지만 여전히 약한 양의 상관성을 보였다. 즉, 추간판의 탈출은 경추 전만의 증가, 연령의 증가에 따른 퇴행성 변화 모두에 영향을 받는 것으로 해석할 수 있다.

본 연구의 결과를 통해 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다. 경추 전만의 감소는 bulging 형태의 추간판 개수와 관련이 있으며, protrusion된 추간판 개수와 protrusion 이상 탈출된 모든 추간판(protrusion, extrusion)개수는 연령의 증가 및 경추 전만의 증가 모두와 관련이 있는 것으로 사료된다. Extrusion된 추간판의 개수는 연령 및 경추 전만과 관련이 없는 것으로 나타났으며, 퇴행성 변화가 나타난 모든 추간판의 개수는 연령과 유의한 상관성이 있었다.

즉, 경추 추간판의 탈출은 연령 증가에 따른 경추 및 경추 추간판의 퇴행성 변화와 상관성이 있는 것으로 사료되며, 경추 전만 증가와도 다소 관련이 있는 것으로 보인다.

본 연구는 다음과 같은 한계가 있었다. 첫째, 분석한 환자의 영상 수가 적었다. 총 67례의 환자 영상에서 한 연령대에 5~21례만 포함되어 이들이 각 연령대 전체를 대표한다고 볼 수 없었다. 둘째, 영상을 분석하는 과정에서 영상 의학과 전문의의 판독을 직접 받지 못하였다. 총 37례의 영상에 대한 영상의학과 전문의의 판독을 받지 못하고 분석되었다.

그러나 본 연구에서는 경추 전만 정도를 측정하기 위하여 세 가지의 척도를 활용하여 각 척도의 단점을 보완하였으며, 기존 연구에서 고려하지 않았던 연령을 함께 분석하여 경추 전만 정도가 경추 추간판 탈출에 미치는 영향을 좀 더 다양한 각도에서 접근하였다는 장점이 있다.

추후 본 연구의 한계점을 보완하여 더 많은 환자의 영상을 통해 경추 전만 정도와 경추 추간판 탈출 사이의 상관성을 분석한다면, 경추 추간판 탈출증에 대한 예방과 치료, 관리 방법의 발전에 도움이 될 것이며, 나아가 경추 전만 변화에 대한 임상적 의의를 연구하는 데에 큰 도움이 될 것으로 사료된다.

V. 결 론

2010년 4월 28일부터 2015년 6월 3일까지 경희대학교 한방병원 침구의학과에 입원한 환자들 중 목이나 상지 부위에 통증을 호소하면서 경추 추간판 탈출증을 진단받았으며, cervical X-ray와 C-spine MRI 영상을 확인할 수 있는 환자 67명의 영상을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 경추 추간판 탈출증 환자들의 평균 경추 전만 정도는 정상 소견을 보였다.
2. 경추 전만 정도 및 연령에 따른 경추 추간판 탈출증의 양상을 분석한 결과, bulging 형태의 추간판 개수는 경추 전만의 감소와 관련이 있었고, protrusion된 추간판 개수와 protrusion 이상 탈출된 모든 추간판 (protrusion, extrusion)개수는 연령의 증가 및 경추 전만의 증가 모두와 관련이 있는 것으로 사료되었으며, extrusion된 추간판 개수는 연령 및 경추 전만과 관련이 없는 것으로 나타났다.
3. 즉, 경추 추간판의 탈출은 연령 증가에 따른 경추 및 경추 추간판의 퇴행성 변화와 상관성이 있는 것으로

사료되며, 경추 전만 증가와도 다소 관련이 있는 것으로 보인다.

추후 본 연구의 한계점을 보완하고, 더 많은 환자의 영상을 분석하여 경추 전만 정도와 경추 추간판 탈출 사이의 상관성에 대한 보다 질 높은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

VI. References

1. Jensen MV, Tuchsén F, Orhede E. Prolapsed cervical intervertebral disc in male professional drivers in Denmark 1981-1990: a longitudinal study of hospitalizations. *Spine*, 1996 ; 21(20) : 2352-5.
2. Kelsey JL, Githens PB, Walter SD et al. An epidemiological study of acute prolapsed cervical intervertebral disc. *J Bone Joint Surg Am*, 1984 ; 66(6) : 907-14.
3. Del Grande F, Maus TP, Carrino JA. Imaging the intervertebral disk: age-related changes, herniations, and radicular pain. *Radiol Clin North Am*, 2012 ; 50(4) : 629-49.
4. Kim KY, Kim WY, Han SY et al. Changes on MRI (magnetic resonance imaging) in cervical disc herniations treated with oriental medical therapy. *The Acupuncture*, 2009 ; 26(4) : 71-7.
5. Lee OJ, Kim HH, So KS, Kim SN, Cho NG. Clinical study on soft cervical disc herniation. *The Acupuncture*, 2004 ; 21(4) : 85-92.
6. Katsuura A, Hukuda S, Saruhashi Y, Mori K. Kyphotic malalignment after anterior cervical fusion is one of the factors promoting the degenerative process in adjacent intervertebral levels. *Eur Spine J*, 2001 ; 10(4) : 320-4.
7. Matsunaga S, Sakou T, Taketomi E, Nakanishi K. Effects of strain distribution in the intervertebral discs on the progression of ossification of the posterior longitudinal ligaments. *Spine*, 1996 ; 21(2) : 184-9.
8. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM. Roentgenographic findings of the cervical spine in asymptomatic people. *Spine*, 1986 ; 11(6) : 521-4.
9. Gore DR. Roentgenographic findings in the cervical

- spine in asymptomatic persons: a ten-year follow-up. *Spine*, 2001 ; 26(22) : 2463-6.
10. Haas M, Taylor JA, Gillette RG. The routine use of radiographic spinal displacement analysis: a dissent. *J Manipulative Physiol Ther*. 1999 ; 22(4) : 254-9.
 11. McAviney J, Schulz D, Bock R, Harrison DE, Holland B. Determining the relationship between cervical lordosis and neck complaints. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005 ; 28(3) : 187-93.
 12. Harrison DE, Cailliet R, Harrison DD et al. A new 3-point bending traction method for restoring cervical lordosis and cervical manipulation: a nonrandomized clinical controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002 ; 83(4) : 447-53.
 13. Harrison DE, Harrison DD, Betz JJ et al. Increasing the cervical lordosis with chiropractic biophysics seated combined extension-compression and transverse load cervical traction with cervical manipulation: nonrandomized clinical control trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2003 ; 26(3) : 139-51.
 14. Lee JS, Lee SJ, Kim ES et al. Correlation analysis between cervical hypolordosis and radiological result in neck pain. *The Journal of Korea Chuna Manual Mdicine for Spine and Nerves*. 2010 ; 5(2) : 1-8.
 15. Harrison DE, Harrison DD, Troyanovich SJ, Harmon S. A normal spinal position: it's time to accept the evidence. *J Manipulative Physiol Ther*. 2000 ; 23(9) : 623-44.
 16. Kim SH, Kim KU. Change of cervical angle according to smartphone using time. *J Korean Soc Phys Med*. 2014 ; 9(2) : 141-9.
 17. Jochumsen OH. The curve of the cervical spine. *ACA J Chiro*. 1970 ; 7(8) : 35-41.
 18. Ishihara A. Roentgenographic studies on the normal pattern of the cervical curvature. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi*. 1968 ; 42(11) : 1033-44.
 19. Suh JS. CT and MRI of the spinal disorders. *Korean J Pain*. 1996 ; 9(2) : 305-10.
 20. Gallucci M, Limbucci N, Paonessa A, Splendiani A. Degenerative disease of the spine. *Neuroimaging Clin N Am*. 2007 ; 17(1) : 87-103.
 21. Kim HJ, Lenke LG, Oshima Y et al. Cervical lordosis actually increases with aging and progressive degeneration in spinal deformity patients. *Spine Deformity*. 2014 ; 2(5) : 410-4.