

요통및 하지방사통을 동반한 요통 환자에서 컴퓨터 단층촬영의 효율성

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

변 영 수 · 허 승 열

- Abstract -

The Effectiveness of the Computed Tomography in Low back pain or Low back pain with Sciatica

Young Soo Byun, M.D. and Seung Yeol Hur, M.D.

From the Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

Between Aug. 1982 and Aug. 1983, computed tomographies of 52 patients with low back pain or low back pain with sciatica were performed at the Department of Orthopaedic Surgery, Korea University Medical College Hospital. All scans for patients were done on the Siemens Somatom II in the supine position.

The author studied level of herniated disc, the measurement of herniation of the nucleus pulposus and bulging of the annulus fibrous in the midsagittal line.

The results obtained are as follows:

1. Of all 52 patients with low back pain, 34 patients (65.4%) are interpreted as revealing herniated nucleus pulposus or bulging of the annulus, and the others demonstrated the different abnormality of lumbar spine.
2. Among 34 patients with bulging or herniated nucleus pulposus, 16 cases are noted at L₄-L₅, 12 at L₅-S₁, 6 at L₄-L₅ and L₅-S₁, respectively.
3. Mean size of herniated nucleus pulposus or bulging annulus in patients diagnosed as HNP are 1.04±0.600 mm at L₃-L₄, 2.83±1.345 mm at L₄-L₅, 2.32±1.207 mm at L₅-S₁ and in patients diagnosed as other different diseases are 0.98±0.668 mm at L₃-L₄, 1.04±0.689 mm at L₄-L₅, 1.03±0.489 mm at L₅-S₁.

Key Words : Computed tomography, Herniated nucleus pulposus, Low back pain, Low back pain with Sciatica.

I. 서 론

컴퓨터 단층촬영이 1975년 Alfidi^{2,3)} 등이 흉부 및 복부 진단에 사용한 이후 인체의 각 부분에 이용되고 있다. 특히 정형외과 영역에서는 1975년 Weinstein¹⁾, 1978년 Benjamin⁴⁾, 1980년 Williams^{12,13)} 등이 추간판탈출 진단에 이용하였다. 현재까지 추간판탈출의 진단은 이학적조건, 임상적조건, 단순방사선 사진조건 등을 고려하여 진단 하였으나 확인을 위해서는 척수조영술을 이용하였다.

그러나 척수조영술⁵⁾은 척추에 외과적침해, 검사

에 대한 환자의 기피성, 조영제에 대한 화학적반응⁶⁾ 특히 지주막염 등의 부작용에서 심하면 하지의 마비까지도 유발할 수 있으므로 본 저자는 상기와 같은 부작용이 없는 컴퓨터 단층촬영이 추간판 탈출 진단에 도움이 될 것으로 간주되어 1982년 8월 부터 1983년 8월까지 고려대학교 의료원 정형외과 외래 및 입원환자 중에서 요통 또는 하지방사통을 동반한 요통환자 52명을 대상으로 컴퓨터 단층촬영을 실시하여 돌출된 추간판의 크기를 현재까지는 전후면 사진상⁷⁾에서 측정하였으나 추간판의 후궁부와 돌출된 부위와의 불분명한 경계면 등으로 인하여 거리측정에 어려움이 있으므로 본 저자는 중시선상

Table 1. Measurements of nucleus pulposus related to low back pain and low back pain with sciatica

No.	Age	Sex	Name	Symptoms		Size of NP			Level of HNP
				LBP	LBP+ Sci.	L ₃ -L ₄	L ₄ -L ₅	L ₅ -S ₁	
1.	41	M	B, J, H		yes	1.20	2.80	3.85	L ₄ -L ₅ , L ₅ -S ₁
2.	34	M	K, J, K	yes		0.00	3.35	1.15	L ₄ -L ₅
3.	14	F	A, J, W		yes	0.95	2.35	1.3.	"
4.	50	M	K, W, S	yes		1.25	1.35	1.60	
5.	27	M	H, K, J		yes	1.40	1.55	3.70	L ₄ -S ₁
6.	33	M	M, K, K	yes		1.35	4.75	3.70	L ₄ -L ₅
7.	23	M	S, K, Y		yes	1.20	1.35	3.60	L ₅ -S ₁
8.	42	M	L, K, J	yes		0.95	3.35	1.15	L ₄ -L ₅
9.	19	M	S, S, C		yes	1.00	5.35	1.00	"
10.	53	M	J, H, W		yes	0.90	6.10	1.00	"
11.	30	M	P, D, S	yes		0.10	5.60	2.60	L ₄ -L ₅ , L ₅ -S ₁
12.	33	M	W, K, H		yes	1.10	2.15	1.15	
13.	31	F	J, Y, T	yes		0.15	1.20	1.70	
14.	23	M	L, J, W		yes	1.90	2.15	5.00	L ₅ -S ₁
15.	20	M	S, J, T	yes		0.05	3.30	0.80	L ₄ -L ₅
16.	37	M	B, H, S		yes	1.15	1.60	2.40	L ₄ -S ₁
17.	47	F	K, B, J	yes		1.05	1.40	2.80	"
18.	21	M	K, Y, K		yes	0.25	2.45	1.85	L ₄ -L ₅
19.	52	M	L, J, K		yes	1.25	2.40	0.95	"
20.	21	M	N, S, W		yes	0.75	1.30	0.85	
21.	19	M	P, Y, O		yes	0.10	0.15	0.20	
22.	30	M	C, K, H	yes		0.40	1.70	1.15	
23.	46	M	L, H, J		yes	0.85	3.70	3.40	L ₄ -L ₅ , L ₅ -S ₁
24.	43	M	K, H, J		yes	1.05	2.00	1.20	
25.	27	M	L, S, W	yes		0.85	0.00	1.15	
26.	35	M	J, K, K	yes		0.95	2.10	3.25	L ₅ -S ₁
27.	40	F	B, J, S		yes	1.15	2.65	3.90	L ₄ -L ₅ , L ₅ -S ₁
28.	26	M	S, S, Y		yes	1.15	1.55	2.35	L ₅ -S ₁
29.	61	M	L, J, K		yes	0.65	0.80	0.30	
30.	32	M	L, K, K		yes	0.10	3.40	1.10	L ₄ -L ₅
31.	49	M	L, S, J		yes	1.20	1.40	1.55	
32.	28	M	K, M, M		yes	1.35	1.60	3.75	L ₅ -S ₁
33.	40	M	K, Y, S		yes	1.15	1.40	3.55	"
34.	18	M	H, J, S	yes		0.80	3.20	1.05	L ₄ -L ₅
35.	30	F	K, S, J		yes	0.95	5.40	1.15	"
36.	21	M	P, S, K	yes		0.85	3.20	4.85	L ₄ -L ₅ , L ₅ -S ₁
37.	50	M	P, B, W		yes	1.10	1.25	1.65	
38.	29	F	K, S, J		yes	0.15	3.70	1.25	L ₄ -L ₅
39.	30	M	K, J, W		yes	1.25	2.10	1.10	

40.	32	F	O, J, H		yes	1.00	1.35	2.75	L ₅ -S ₁
41.	18	M	L, D, S	yes		1.10	1.55	2.45	"
42.	45	M	A, D, Y		yes	0.20	2.45	1.90	L ₄ - ₅
43.	36	M	Y, G, S		yes	1.15	2.45	0.80	"
44.	20	M	K, M, S	Sciatica	only	0.85	0.20	0.15	
45.	51	M	Y, S, M		yes	1.30	2.45	0.80	L ₄ - ₅
46.	44	M	J, J, S		yes	0.75	3.75	3.45	L ₄ - ₅ , L ₅ -S ₁
47.	18	M	J, Y, S	yes		1.35	1.75	1.35	
48.	28	F	H, H, H		yes	0.65	1.25	0.90	
49.	20	M	J, T, H		yes	1.25	1.15	1.25	
50.	41	M	K, M, S		yes	0.75	0.00	1.10	
51.	25	M	J, S, L	yes		0.80	1.15	3.35	L ₅ -S ₁
52.	33	M	C, C, Y		yes	1.15	0.85	0.25	

* Remarks : LBP : low back pain NP : nucleus pulposus. Sci. : sciatica.
HNP : herniated nucleosus pulposus

Fig. 1. Reformation of buldging disc at L₄-L₅ in patient with low back pain and sciatica.

'으로 거리를 측정하여 흥미있는 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

1982년 8월 부터 1983년 8월까지 정형외과 외래 및 입원환자중 요통 또는 하지방사통을 동반한 요통환자 52명으로 하였다.

2. 연구방법

연구대상의 촬영코저 하는 부위는 우선 단순촬영 Scout view로 정하고 Siemens Somatom II를 사용 260 mA, 360 KV 조건에서 10초간 조사하였으며 제 3 및 제 4요추간 제 4 및 제 5요추간, 그리고 제 5요추 및 제 1천추간의 3개부위를 모든 환자에서

Fig. 2. Reformation of buldging disc at L₅-L in patient with low back pain and sciatica.

Method of measurement in protruding disc



Above distance was measured by micrometer

Fig. 3. Schematic diagram of measurement in protruding disc.

촬영하였으며 임상적인 증상을 호소하는 다른 부위도 추가하여 촬영하였다.

각 절편의 두께는 2 mm 간격으로 하였으며 gan-

try angle은 환자의 해부학적인 골격구조에 따라서 정하였다.

원칙적으로 촬영 위치는 양외위에서 조사하였으나 필요에 따라 복외위와 측외위에서도 조사하였다.

추간판의 돌출된 거리측정은 3명의 제측자가 일본 JIS 공인품인 micrometer에 의하여 컴퓨터 단층촬영 film의 해당추간판의 상하척추의 최후연을 수직으로 하는 선과 탈출된 추간판의 최후방을 정하여 두점을 연결하는 거리로 하였다(Table 1). (Fig. 1, 2, 3).

III. 연구성적

1. 성별 및 연령분포

Table 2. Age and sex distribution

	Male	Female	Total
Under 19	5	1	6
20 ~ 29	13	2	15
30 ~ 39	11	3	14
40 ~ 49	8	3	11
50 ~ 59	5		5
Above 60	1		1
Total	33	19	52

Table 4. Comparison of protruding disc size in low back pain with or without sciatica

	No. of Patients	Mean size of protruding disc		
		L ₃ -L ₄	L ₄ -L ₅	L ₅ -S ₁
Low back pain	16	0.78±0.472	2.27±1.433	1.81±1.238
Low back pain with sciatica	35	0.99±3.251	2.34±1.375	2.08±1.149
“ t ” -value		-0.323	-0.175	+0.818

Fig. 4. Reformation of the disc at L_3-L_4 in patient with low back pain only.

남녀간 발생빈도는 총 52명중 남자 43명, 여자 9명으로 남자가 여자보다 약 5배 많았으며 주 발생연령층은 20세에서 49세 사이가 49명 (76.9%)으로써 가장 많았다(Table 2).

2. 임상증상 및 주소

52예중 요통만 있는 환자는 16명 (30.8%) 이었고 방사통을 동반한 요통 환자는 35명 (67.3%)이었으며 방사통만 있는 경우는 1명 (1.9%)이었다(Table 3).

3. 컴퓨터 단층촬영 소견

총 52예중 돌출된 수핵추간판의 크기가 측정치상에서 2mm 이상되는 경우는 제 4 요추 및 제 5 요추간에서는 27예, 제 5 요추 및 제 1 천추간에서는 19예였으며 9예에서는 제 4 요추 및 제 5 요추간과 제 5 요추 및 제 1 천추간 양쪽에서 보였다. 또한 요통만 있는 환자 16명에서는 제 3 요추 및 제 4 요추간

Table 3. Clinical symptoms

Symptoms	No. of cases	Ratio (%)
Low back pain	16	30.8
Low back pain with sciatica	35	67.3
Sciatica	1	1.9

Fig. 5. Reformation of the disc at L_4-L_5 in patient with low back pain only.

Table 5. Comparison of protruding disc size in HNP and other diseases

	No. of patients	Mean size of protruding disc		
		L ₃ -4	L ₄ -5	L ₅ -S ₁
HNP	34	1.04±0.600	2.83±1.345	2.32±1.207
Other diseases	18	0.98±0.668	1.04±0.689	1.03±0.489
"t"-value		0.352	5.421	4.603

Fig. 6. Reformation of the disc at L₅-S₁ in patient with low back pain only.

판에서는 평균 0.78±0.472 mm이며 제 4 요추 및 제 5 요추간판에서는 2.27±1.433 mm이며 제 5 요추 및 제 1 천추간판에서는 1.81±1.238 mm였으며, 방사통을 동반한 요통환자 35명에서는 제 3 요추 및 제 4 요추간판에서는 평균 0.99±3.251 mm이며 제 4 요추 및 제 5 요추간판에서는 2.34±1.375 mm이며 제 5 요추 및 제 1 천추간판에서는 2.08±1.149 mm였다. 이로써 요통만이 또는 방사통을 동반한 2개 군 사이의 통계적인 유의성은 관찰할 수 없었다(Table 4) (Fig. 4, 5, 6).

그러나 임상적소견, 이학적검사소견, 단순방사선 사진상의 소견등에서 추간판탈출이라고 진단된 환자 34명과 제반다른 척추병변이라고 보는 환자 18명의 컴퓨터 단층촬영소견은 추간판탈출이라고 진단된 환자의 제 3 요추 및 제 4 요추간판에서는 1.04±0.600 mm이며 제 4 요추 및 제 5 요추간판에서는 2.83±1.345 mm이며 제 5 요추 및 제 1 천추간판에서는 2.32±1.207 mm였으며 수핵추간판탈출 이외의 제반병변을 보인 환자 18명의 제 3 요추 및 제 4 요추간판에서는 평균 0.98±0.668 mm이며 제 4 요추 및 제 5 요추간판에서는 1.04±0.689 mm이며 제 5 요추 및 제 1 천추간판에서는 1.03±0.489 mm로써 2개군각의 통계적인 유의성은 제 4 요추 및 제 5 요추간판과 제 5 요추 및 제 1 천추간판에서 볼수 있었다(Table 5).

Guillermo⁷⁾의하면 추간판탈출증의 정의는 환상섬 유체의 손상부위를 통해서 추간판의 핵질의 파열을 의미하며 posterior longitudinal ligament가 정중선에서 환상섬유체를 보강하므로 주로 후측방으로 일어난다고 하였으며, 또한 추간판 변연부의 형태, 경수막과 신경근초의 압박여부, 석회침착, 그리고 수핵 추간판의 파편등으로 야기되는 병적소견으로 진단할 수 있다고 하였다.

Williams¹³⁾과 Haughton¹⁴⁾등에 의하면 정상 추간판은 후측경계선이 제 4 요추 및 제 5 요추간판에서는 요면이며 제 5 요추 및 제 1 천추간판에서는 철면이라고 하였으며 지방질의 양도 상이하므로 추간판탈출의 진단은 후측경계선의 변화와 지방질의 변위 또는 폐색이 도움이 된다고 하였다.

Spangfort¹⁰⁾는 추간판의 탈출정도를 정의하는데 있어서 완전추간판탈출(complete herniation) 불완전추간판탈출(incomplete herniation) 추간판의 팽윤(bulging disc)등으로 나누고 완전추간판탈출은 posterior longitudinal ligament의 자발적(spontaneous) 인 손상에 의해서 추간판의 격리된 돌출을 의미하며 불완전추간판의 탈출은 posterior longitudinal ligament의 파열은 없으나 정상 해부학적인 한계를 넘어서 명확하게 돌출이 이루어진 것을 의미하며 추간판의 팽윤은 추간판의 전반적인 팽윤이 해부학적인 경계를 넘어서 돌출되며 주위 신경근에 압박을 줄 정도로 충분히 큰 것을 의미한다고 하였다.

Meyer⁹⁾등에 의하면 환자선택이 적당하다면 컴퓨터 단층촬영만으로 척수조영술을 실시할 필요없이 수술과정에서 좀더 명확하게 해당수술부위에 접근이 가능하며 진단과 수술에 있어서 이병을 및 반복수술도 감소시킬 수 있다고 하였다. 추간판탈출이 소정의 크기 이상으로 되기 위해서는 posterior longitudinal ligament의 손상이 있어야 한다는 착상하에 임상적소견, 이학적검사소견, 단순방사선 사진상의 소견 등으로 추간판탈출이라고 진단된 환자와 제반 척추병변을 가진 환자군의 컴퓨터 단층촬영소견을 비교하여 통계처리한 결과 제 3 요추 및 제 4 요추간판에서는 유의성이 없었으며 제 4 요추 및 제 5 요추간판과 제 5 요추 및 제 1 천추간판에서는 유의성을

찾아볼 수 있었다.

이 결과는 현재까지 추간판탈출증은 임상적으로나 이학적검사소견으로써 제일 빈번이 존재하는 부위가 L_4-L_5 , L_5-S_1 에서 주로 볼수 있다는 점과 일치되며 추간판탈출증이라고 컴퓨터 단층촬영소견으로 진단을 붙임에는 탈출된 추간판의 크기가 제 4 요추 및 제 5 요추간판에서는 2.83 ± 1.345 mm 이상 제 5 요추 및 제 1 천추간판에서는 2.32 ± 1.207 mm 이상 되어야 할 것으로 추정된다.

V. 결 론

고려대학교 의료원 정형외과 외래로 내원하거나 입원환자 52명을 1982년 8월부터 1983년 8월까지 컴퓨터 단층촬영을 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 요통 및 하지방사통을 동반한 요통환자 52명 중 수핵추간판탈출 및 환상섬유체팽윤 등의 소견을 보인 예는 34예 (65.4%)이었고 요추부위의 다른 병변이라고 보인 예는 18예 (34.6%)이었다.

2) 수핵추간판탈출이나 섬유체팽윤을 보인 34예 중 16예에서는 제 4 및 제 5 요추부에 12예에서는 제 5 요추 및 제 1 천추부에 6예에서는 제 4 요추 및 제 5 요추부와 제 5 요추 및 제 1 천추 2개부위에서 보였다.

3) 섬유체팽윤이나 수핵추간판의 탈출의 크기는 임상적소견, 이학적검사소견, 단층방사선 사진소견으로써 수핵추간판탈출증이라고 진단된 환자의 제 4 요추 및 제 5 요추부에서는 평균 2.83 ± 1.345 mm이며 제 5 요추 및 제 1 천추에서는 2.32 ± 1.207 mm 이었고 제반척추병변이라고 진단된 환자는 제 4 요추 및 제 5 요추에서는 1.04 ± 0.689 mm이고 제 5 요추 및 제 1 천추에서는 1.03 ± 0.489 mm 이었다.

REFERENCES

- 1) 권영주 · 이호연 · 서수지 : 전산화 단층촬영을 이용한 요추부 추간판 탈출증 진단의 의의. 대한정형외과학회지, 제18권 2호 : 237 - 245, 1983.
- 2) Alfidi, R. J., Evens, R.G. and William Gleen : Indication for body CT. *AJR*. 133:116-119,

1979.

- 3) Alfidi, R.J., Haaga, J. and Meaney, T.F.: *Computed tomography of the thorax and abdomen, A Preliminary report. Radiology*, 117 : 257-264, 1975.
- 4) Benjamin, C.P. Lee, Elias Kazam and Arnold D. Newman : *Computed tomography of the spine spinal cord. Radiology*, 128:95-102, 1978.
- 5) Di Chiro, G., Schellinger, D.: *Computed tomography of spinal cord after lumbar intrathecal introduction of metrizamide (Computer-assisted myelography) Radiology*, 120:101-104, 1976.
- 6) Genant, J.K., Chaffetz, N., Helms, C.A.: *Computed tomography of lumbar spine 91-95, 1982. Mosby*
- 7) Guillermo, F., Victor, M., Haugton, Asbjorn and Williamr, A.L.: *Computed tomography of the lumbar facet joint. Radiology*, 134:145-148, 296-308, 1978.
- 8) Haugton, V.M., Eldevik, O.P., Magnaes, B. and Amundsen, P.: *A prospective comparison of computed tomography and myelography in the diagnosis of herniated lumbar disks. Radiology*, 142:103-110, 1982.
- 9) Meyer, G.A., Haugton, V.M. and Williams, A. L.: *Diagnosis of herniated lumbar disk with computed tomography. N. Engl. J. Med.* 301:1166-1167, 1979.
- 10) Spangfort, E.V.: *The lumbar disc herniation. A computer-added analysis of 2504 operations. Acta. Orthop. Scan. (suppl) 142:1-95, 1972.*
- 11) Weinstein, M.A., Rother, A.D. and Duchesn - eau, P.: *Computed tomography in diastematomyelia. Radiology*, 117:609-661, 1975.
- 12) Williams, A.L. and Haugton, V.M.: *Computed tomographic appearance of the bulging annulus. Radiology*, 142:403-408, 1982.
- 13) Williams, A.L., Haugton, V.M. and Syverton, A.: *Computed tomography in the diagnosis of herniated nucleus pulposus. Radiology*, 135:95-100, 1980.