

## 전산화 단층 촬영을 이용한 요추부 추간판 탈출증 진단의 의의

고신외대 부속 복음병원 정형외과 · 방사선과\*

권영주 · 이호연 · 서수지\*

### = Abstract =

#### The Diagnostic Value of Computed Tomography in Herniated Intervertebral Disc

Young Ju Kwon, M.D., Ho Youn Lee, M.D. and Soo Jhi Suh, M.D.\*

*Department of Orthopaedic Surgery and Radiology\*, Gosin Medical College, Busan, Korea*

The Computed Tomography is the most exact method to find out some disease, soft tissue or musculoskeletal system. It is searching examination distinguishing normal structure and abnormal states in the spine and spinal canal.

This is almost an absolute diagnostic method for spinal stenosis, and it has a special forte because it can distinguish the soft tissue around the spine.

Thus we can distinguish metastatic cancer, herniated intervertebral disc, hypertrophy of the yellow ligament, and spine tumor very easily.

Thirty-two cases of herniated intervertebral disc in lumbar spine were treated for 18 months from Jan. 1981 to Jun. 1982.

Of thirty two cases, 18 cases were underwent CT scanning and 9 cases were underwent CT scanning and myelography. We obtained following results:

1. In the 18 cases taking a CT scan we found 6 cases of bulging annulus, 7 cases of herniated disc, one case each of facet syndrome, lateral recess syndrome, and three cases had normal finding.
2. In 9 cases taking CT scan, myelography and operation, 7 cases showed the same positive findings, but one case showed the positive CT scan and myelography, negative surgical exploration, and another case showed positive myelography, negative CT scan surgical exploration.
3. In 9 cases who took only a CT scan, there were 6 cases in which myelography was impossible or refused. Among these 6 cases 4 patients took operation and showed positive findings.
4. The diagnosis of herniated intervertebral disc by means of the CT scan has been made more accurately by the supplementary use of metrizamide and improvement of interpretation.
  - a. When the patient refuses myelography.
  - b. For discrimination of other diseases than herniated intervertebral disc.
  - c. When the patient is allergic to iodine dyes used in myelography.

As mention above, not only herniated intervertebral disc, but also many other diseases in spine can be diagnosed and we can decide that the herniated intervertebral disc surgery would be desirable with only the CT scan as noninvasive diagnostic test.

**Key Words :** Computed tomography, Herniated intervertebral disc.

\* 고신외대 부속 복음병원 방사선과

## 1. 서 론

전산화 단층 촬영은 1970년대 초 두개강 내 병소를 진단하기 위한 임상적 기구로 사용, 발전되기 시작하여 그 이후 전신 주사(whole body scan)로 발달, 1975년에는 척추의 척수공동증 및 척수 정중이개를 진단하기에 이르렀다<sup>11,25)</sup>.

전산화 단층 촬영은 골격과 연부조직의 병변을 발견하는 가장 정확한 방법으로 척추 및 척수강 내의 정상 구조와 병적 상태를 규명함과 동시에 척추 협착증(spinal stenosis)의 진단에는 거의 절대적인 것으로 사료된다<sup>3,7)</sup>.

특히 척수강 및 척추 주위의 연부조직까지 구별할 수 있어 전이암, 추간판 탈출, 황색인대 비후(yellow ligament hypertrophy) 및 척수 종양을 쉽게 판단할 수 있는 장점이 있다고 보고하였다<sup>15,16,27)</sup>.

고신대의대 부속 복음병원 정형외과에서는 1981년 1월부터 1982년 6월까지 만 1년 6개월 간, 요추 추간판 탈출증으로 치료받은 32례 중 전산화 단층 촬영을 시행한 18례에서, 이를 척수강 조영술 및 수술 소견과 비교 관찰하여 전산화 단층 촬영의 그 진단적 정확성을 인정하고 예기치 않았던 병적 상태를 발견할 수 있었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 2. 연구 대상

요통 및 방사통 혹은 좌골 신경통으로 내원, 임상적으로 요추 추간판 탈출증이 의심되었던 환자 32명 중 전산화 단층 촬영을 시행한 환자는 18례였으며 이중 9례는 척수강 조영술을 동시에 시행하였고, 수술은 총 13례에서 시행하였다.

## 3. 방 법

본 병원에서 사용한 CT는 제 3세대 주사기인 Varian-360-3 전신용 CT로서, 256×256 matrix에 촬영 소요 시간은 3초이다.

요추부 추간판 탈출증이 의심되거나 요통 및 좌골 신경통 등을 호소하는 환자에 대한 기본적인 척추 전산화 단층 촬영은 요추 제 4, 5번 간과, 요추 제 5번, 천추 1번 간을 촬영 하였으며 그의 임상적으로나 단순 방사선 소견 상 추간판 탈출증이 의심되는 부위를 첨가해서 촬영하였다.

촬영 방법은 leader marker를 검사 부위에 부착시킨 후 1차 단순 촬영을 실시하여 각 추체 부위를 확인하고 leader marker를 떼 후 scanner에 옮겨 주로 양와위에서

서 주사하고, 필요에 따라 복와위와 측와위에서 주사하였으며 단순 촬영 사진과 비교하여 부위를 확인하였다<sup>18, 19,23,24)</sup>.

추체 전체, 면관절 및 추궁판과 주위 연부조직들을 모두 관찰하기 위하여 window width를 600 내지 1000에서 window level을 조절하였고, 특히 척수강 내 경막 외 지방 조직, 신경근, 추간판에 대한 정밀한 관찰을 위해서는 window width 200 내지 400에서 window level을 조절하였으며, 또한 확대 촬영을 하여 미세한 구조도 관찰할 수 있도록 노력하였다.

각 절편의 두께는 1cm로 하였고 필요한 경우에는 절편의 간격을 5 내지 7mm 간격으로 실시하여 overlapping method를 이용하였다.

촬영코자 하는 부위는 우선 단순 촬영 scout view로 정했으며 요추는 정상 판막이 있어 정확한 gantry angle의 측정이 필요하지만 요추 제 4번, 5번 간에는 gantry angle을 적용하지 않았고, 요추 제 5번, 천추 제 1번 간에는 양측 고관절을 약 30도 내지 40도 굴곡을 시켜 gantry angle을 해소하였다<sup>27)</sup>.

## 4. 증례 분석 및 결과

### 1) 연령 및 성별 분포

연령은 최고 55세, 최저 20세로서, 총 18명 중 20대에 6명(33%)으로 가장 많았으며, 그외 30대에서 4명(22%), 40대에서 3명(17%), 50대에서 4명(22%)으로써 소아와 극히 노인층을 제외한 비교적 고른 분포를 보였으며, 성별은 남자가 7명(38%), 여자가 11명(62%)으로 여자가 우위를 보였다(Table 1).

### 2) 임상 증상 및 이학적 소견

대부분 요통과 하지 방사통이 동시에 나타났고(16명), 요통만 있는 경우가 1명, 방사통만 있는 경우가 1명이었으며, 동통의 좌우 별 빈도는 10명에서 한쪽에 나타났고 우측이 5명, 좌측이 5명으로 같은 비율을 보였고, 양

Table 1. Age and sex distribution

Age/Sex	Male	Female	Total	%
11 - 20	1		1	5.6
21 - 30	3	3	6	33.3
31 - 40	2	2	4	22.2
41 - 50	1	2	3	16.7
51 - 60		4	4	22.2
Total	7	11	18	100.0

측 방사통의 경우는 7명으로 나타났다(Table 2).

**Table 2.** Clinical symptom

Symptom	Case	%
Lower back pain with sciatica	16	89.0
Lower back pain only	1	5.5
Sciatica only	1	5.5

**Fig. 1-a.** 55-year-old female. Myelography demonstrated a indentation at the L4-5 interspace and a obliteration of the left L5 dural sleeve.

**Fig. 1-b.** 55-year-old female. CT image demonstrated bulging disc at the L4-5 interspace.

**Fig. 2-a.** 38-year-old female. Myelography demonstrated a large filling defect at the L4-5 interspace.

### 3) 척수강 조영술 소견

척수강 조영술을 실시한 9례 중 후측방의 단순만입(indentation)이 5례(Fig. 1-a), 완전폐쇄(complete block)가 3례, hourglass 형이 1례였으며(Fig. 2-a), 후측방의 단순만입 중 dural sleeve의 폐쇄(obliteration)를 동반한 경우가 2례였다.

### 4) 전산화 단층 촬영 소견

18례 중 환상섬유체 팽윤형(bulging annulus)이 6례(Fig. 1-b), 추간판 탈출형(herniated disc)이 7례(Fig. 2-b), 관절 돌기 비후(articular process hypertrophy), lateral recess syndrome이 각각 1례였으며 (Fig. 3-b, 4-b), 정상 소견이 3례였다.

정상 소견 중 천추 제 1번과 2번에 광범위한 골파괴 소견을 보인 1례에서는 처음 척수강 조영술 소견상 요추 제 4번과 5번 간에 단순만입 소견을 보였으나 수술 소견은 척수강 내 주위 조직의 변성과 황색인대 유착 외에 추간판은 정상 소견을 보였으며, 약 2개월 후 CT촬영을 실시한 결과 천추 제 1번과 2번에 광범위한 골파괴 소견을 보였고 요추 제 4번과 5번 간에는

**Fig. 2-b.** 38-year-old female. CT image demonstrated herniated, calcified disc at the L4-5 interspace.

**Fig. 3.** 29-year-old female. CT image demonstrated bulging disc at the L4-5 interspace.

**Fig. 4-a.** 48-year-old female. Myelography demonstrated a complete block at the L4-5 interspace.

**Fig. 4-b.** 48-year-old female. CT image demonstrated a herniated disc and hypertrophy of the superior articular processes in L4, both sides, and showed vacuum phenomenon in facet joint.

정상 추간판 소견을 보였다.

요추 제 2번과 3번 간 추간판 구획 (intervertebral disc segment) 직하방의 추간판 탈출로 사료되었던 1례는 전형적인 추간판 탈출증 소견으로 판단하기는 의심스러우나 탈출된 추간판이 하방으로 전위된 것으로 판단되었다 (Table 3).

#### 5) 수술 소견

수술을 시행한 13례 중 환상섬유체 팽윤형이 5례, 추간판 탈출형이 5례, 석회화를 동반한 추간판 파열(ruptured disc)이 1례, cystic mass가 1례로 나타났으며, 척수강 조영술 및 CT 소견상 요추 제 2번과 3번 간에 추간판 탈출이 하방으로 전위된 것으로 추정되었던 1례는 요추 제 2번, 3번 간 추간판은 정상 소견을 보였으나 추체 후연을 따라 cystic mass가 돌출되어 있었다(Table 4).

#### 6) 척수강 조영술, CT 및 수술 소견의 비교

총 9례에서 척수강 조영술 소견은 대부분 후측방 만

**Table 3.** C-T diagnosis

C-T diagnosis	No. of patients	%
Bulging annulus	6	33.5
Herniated disc	7	39.0
Articular process hypertrophy	1	5.5
Lateral recess syndrome	1	5.5
Normal*	3	16.5
Total	18	100.0

\* One case showed bony destructive change in sacrum.

**Table 4.** Operative diagnosis

Operative diagnosis	No. of patients	%
Bulging annulus	5	38.5
Herniated disc	5	38.5
Ruptured disc with calcification	1	7.7
Cystic mass L2-3	1	7.7
Normal disc*	1	7.7
Total	13	100.1

\* False-positive in myelography, and bony destructive change in sacrum on C-T.

입 소견을 보였으며 (5례) 이들은 CT와 수술 소견 상 대부분 환상섬유체 팽윤(3례), 혹은 추간판 탈출 소견을 나타내었고(2례), 척수강 조영술에 완전폐쇄로 나타난 3례는 CT와 수술 소견 모두 추간판 탈출증 소견을 보였다.

척수강 조영술 상 요추 제 4, 5번 간 단순만입 소견을 보인 1례에서는 CT 및 수술 소견이 정상 추간판 소견을 보여 위양성(false-positive) 소견을 나타내었고, 천추 제 1, 2번에 광범위한 골괴괴 음영 및 주위 연조직까지 침범된 것을 CT 상 잘 볼 수 있는 예였으며 조직 검사 상 전이암으로 판명되었다.

척수강 조영술 및 CT 소견에 요추 제 2, 3번 간 추간판 구획 직하부에 추간판 탈출 소견을 보였던 1례에서는 수술 소견 상 요추 제 3번 추체 후면 중앙에 cystic mass가 돌출되어 있었으며 조직검사 상 단순 육아 조직으로 판명되었고 추간판은 정상 소견을 보여 척수강 조영술 및 CT에서 모두 위양성(false-positive) 소견을 나타내었다(Fig. 5-b).

CT만을 시행하였던 9례 중 환상섬유체 팽윤 내지 추간판 탈출 소견을 보인 4례에서는 수술 소견도 모두

CT 소견과 일치하는 양성 소견을 나타내었다(Table 5).

## 5. 고 찰

추간판 탈출증은 요통을 일으키는 원인 중의 하나로, 1934년 Mixter와 Barr가 요통 및 방사통의 원인이 추간판 탈출증에 의한 신경 압박으로 야기된다는 보고를 한 후 이에 대한 진단 방법으로 척수강 조영술, 추간판 조영술, 추간판 내 정맥총 조영술 등이 주로 이용되어 왔다.

**Fig. 5-a.** 34-year-old male. Myelography demonstrated indentation at the L2-3 and L3-4 interspaces.

**Fig. 5-b.** 34-year-old male. CT image demonstrated herniated disc at the L3 vertebral segment.

**Table 5.** Comparison of C-T, myelographic and operative diagnoses

No.	Age	Sex	Myelographic finding	C-T finding	Operative finding
1	38	F	Central herniation, L4-5	Calcified, herniated disc in L4-5	Ruptured disc with calcification in L4-5
2	25	F	Indentation, L5-S1 and obliteration of Rt. S1 dural sleeve	Bulging annulus, L5-S1 in Rt. side	Bulging annulus, L5-S1 in Rt. side
3	43	F	Complete block, L3-4	Central herniation of disc in L3-4	Central herniation of disc in L3-4
4	55	F	Indentation, L4-5, obliteration of dural sleeve L5	Bulging annulus, L4-5 in Rt. side	Bulging annulus, L4-5, adhesion of dural sleeve L5 in Rt. side
5	34	M	Indentation, L2-3 & L3-4	Herniated disc, L2-3	Cystic mass on posterior surface of L3 vertebral body
6	51	F	Indentation, L4-5 in Lt.	Normal disc, L4-5, diffuse bony destructive change, S1.	Normal disc, L4-5
7	48	F	Complete block, L4-5	Herniated disc, L4-5, hypertrophy of superior articular process in Lt. side	Herniated disc, L4-5
8	31	F	Complete block, L4-5	Herniated disc, L4-5	Central herniation of disc L4-5
9	29	F	Indentation, L4-5 in Lt.	Bulging annulus, L4-5 in Lt.	Bulging annulus, L4-5 in Lt.
10	30	F	No check	Bulging annulus, L5-S1 in Lt.	Bulging annulus, L5-S1 in Lt.
11	52	F	No check	Bulging annulus with vacuum phenomenon, L4-5	Bulging annulus, L4-5 in central
12	20	M	No check	Herniated disc, L4-5 in Rt.	Herniated disc, L4-5 in Rt.
13	25	M	No check	Herniated disc, L5-S1 in Lt.	Herniated disc, L5-S1 in Lt.

**Fig. 6.** 29-year-old female. CT image demonstrated bulging disc at the L4-5 interspace and showed vacuum phenomenon in the nucleus pulposus.

그러나 최근 전산화 단층 촬영기가 개발된 이래 척추의 질환에 대해서도 그 이용도가 날로 높아지고 있다.

CT는 1972년 영국 EMI 회사 기사인 Hounsfield에 의해 처음으로 개발되어 그후 계속적인 발전을 해왔으며, 최초에는 두개강 내 병소를 진단하기 위한 기구로 이용되었고, 1975년 Alfidi<sup>8)</sup> 및 Dichiro<sup>11,12,25)</sup> 등이 CT를 이용하여 척추 및 척수강내의 정상 구조와 병적 상태를 규명함으로써 CT 및 CTMM CCT Metrizamide Myelography의 우위성이 확고하게 되었으며<sup>13,24,25)</sup>, 그 중에서도 Post<sup>21)</sup> 및 Sheldon<sup>22)</sup> 등은 척추체의 후면 면관절(facet joint) 및 인접 추궁판의 퇴행성 변화로 인한 척추 협착(spinal stenosis)의 진단에는 CT가 거의 절대적이라고 주장하였다<sup>3,7,10,15)</sup>.

추간판 탈출증의 CT에 의한 진단은 1980년 Glenn<sup>14)</sup> 및 Williams<sup>27)</sup> 등에 의해 발표되었으며 그후 Haughton<sup>16)</sup> 등은 추간판 탈출증 진단에 척수강 조영술을 하지 않고 CT만으로도 척수강 조영술보다 더 높은 정확도를 얻을 수 있었다고 보고하였으며 특히 척수강 조영술의 시술 후 여러가지 부작용<sup>6)</sup>, 환자의 거부, 조영제에 대한 과민성 체질 등의 문제로 척수강 조영술이 곤란하거나 금지된 경우 CT의 이용이 가장 좋다고 하였다.

본 중례에서도 척수강 조영술에 대해 환자의 거부 혹은 시술이 곤란한 경우에 CT만을 촬영, 이에 양성인 소견을 보인 4례에 대해서 수술을 시행한 결과 모두 일치하는 소견을 보였다.

CT를 이용한 추간판 탈출증의 진단에는 종전의 방사선학적 해부학의 지식 외에도 척추의 단면 해부학(cross sectional anatomy)의 이해가 필수적이며 주위 조직 구조와의 상호 관계도 잘 알아야 한다<sup>1)</sup>.

Haughton<sup>17)</sup> 등의 보고에 의한 척추의 구조적 특성을 보면 경추 및 흉추 부위는 추간판의 두께가 평균 3 mm 내지 5 mm인데 비해 요추 부위는 15mm에 상당하여 추간

**Fig. 7-a.** CT image of normal L4-5 disc. Note slight midline concavity of posterior disc margin. Normally, dural sac closely approximates the disc in most patients at this level. Nerves (arrows) are identified within fat lateral to neural foramina.

**Fig. 7-b.** Normal L5-S1 disc has flat posterior margin. Note epidural fat between posterior disc margin and dural sac. Anterior epidural fat may be abundant at this level.

판 탈출증의 빈도가 높고 또 흉추의 추간판은 후면이 상당히 오목한데 비해 상 4개의 요추부 추간판은 약간 오목하며 제 5요추와 제 1천추 사이 추간판은 거의 일직선 모양을 보인다고 하였으며 이는 CT에 의한 추간판 탈출증 진단 시에는 axial image 상 추간판 후연의 모양에 근거를 두는 점으로 중요한 특성이 된다고 하였다(Fig. 7-a, 7-b).

한편 CT 상 관절 구획(articular segment)은 골 구획(osseous segment)보다 크고 전면은 추간판과 상부 척추의 후연으로, 측면은 척수관 공으로, 후면은 면관절과 극상 돌기로 싸여진다<sup>5,9,10,22</sup>.

Sheldon<sup>22</sup>) 등에 의하면 관절 구획에 속하는 척수강 전연의 밀도는 주로 water density인 척추관과 osseous density인 척추체의 용적에 비례해서 그 밀도가 달라진다고 주장하였다.

CT상에서 추체 구획과 추간판 구획을 보다 쉽게 구별할 수 있는 방법은 추체 구획은 양측 추체연과 요근 사이에 지방 조직으로 저밀도(lower density)의 경계가 분명한 간격을 볼 수 있으나 추간판 구획은 추간판의 섬유륜과 요근이 직접 붙어 있어서 경계가 명확하지 않은 점으로 쉽게 구별할 수 있다. 또 추간판 자체의 CT 상 음영은 동질성을 보이며 인접 경막 외 지방 조직과 경막낭(dural sac)보다 밀도가 훨씬 증가되어 있다.

Williams<sup>26</sup>) 및 Haughton<sup>17</sup>) 등에 의하면 추간판 팽윤은 추간판 후연이 인접 추체의 후면보다 확실적으로 돌출되어 있으며, 추간판 주변 전체가 대칭성은 아니더라도 비정상적인 모양을 나타낸다고 하였다.

CT 상 석회화된 추간판 탈출증으로 판단된 척추증(spondylosis) 경우에는 위양성(false positive)으로 분류되지만 주위 해부학적 다른 구조물들과 비교 관찰하거나 추체 구획과 추간판 구획을 촬영시 절편을 세분화시키므로써 감별이 가능하며, 본 병원에서 사용하는 제 3 세대 주사기는 절편의 두께가 10mm로서 종전의 주사기에 비해 관절 구획과 골 구획을 비교적 뚜렷하게 구별할 수 있어 석회화된 추간판 탈출증과 척추증은 쉽게 감별이 가능하였다.

Williams 및 Haughton<sup>17,26</sup>)의 보고에 의하면 CT만으로 수핵 탈출에 의해 야기되는 환상섬유체 팽윤과 척추증을 구별하기 어려운 것은 CT와 척수강 조영술 소견에 대부분이 위양성(false positive)이나 위음성(false negative)을 나타내기 때문이라고 했다.

Haughton은 추간판의 팽윤 혹은 탈출은 CT 상 밀도의 차이에 의해 구별되는 것이 아니고 추간판 형태에 의해 구별된다고 하였으며, 추간판 팽윤의 경우는 추간판 후연이 비교적 대칭으로 전위되나, 추간판 탈출의 경우는 한쪽에 비대칭적으로 전위되고, 그러나 비후성 추간판을 나타내는 CT 소견은 가끔 절편을 비스듬히 잘랐을 때도 나타나므로 정확하게 해석하기는 어렵다고 보고 하였으나, 이는 보다 정확한 gantry angle 측정과 overlapping method로 절편을 세분화 시킴으로써 어느 정도 극복할 수 있을 것으로 판단되었다.

Haughton<sup>16</sup>) 등의 보고에 의하면 수술 소견으로 판명된 30명의 추간판 탈출증 환자에서 29명이 CT 상 양성

소견을 보였으며, 28명이 척수강 조영술에 양성 소견을 보여 추간판 탈출증의 위음성 소견은 CT에서 1례, 척수강 조영술에서 2례로 보고하였고, 그러나 추간판 탈출증 외에 요통을 호소한 환자 24명에 대한 CT 소견에 위음성 소견은 8례(33%), 척수강 조영술 소견에 위음성 소견은 9례(38%)로써 진단적 정확도가 다소 낮다고 보고하였다.

본 증례에서는 CT와 척수강 조영술을 동시에 실시한 9례 중에서 위음성 소견은 없었으며, 위양성 소견은 1례였고, 척수강 조영술 상 역시 위음성 소견은 없었고 위양성 소견은 2례를 보였다.

CT 및 수술로써 확인된 추간판 탈출증을 CT 소견에서 분석해 보면 여러가지 양상으로 나타나 추간판 탈출증의 원인 규명 및 수술시 많은 도움을 주는데 Williams<sup>27</sup>)의 보고에 의하면 총 16례의 추간판 탈출증에서 CT 소견을 분석한 결과 추간판 후연에 경막 외 지방 조직의 전위, 경막낭의 만입, 석회화를 동반한 추간판 탈출, 경막 외 지방 조직 내에 연부 조직 종괴(soft tissue mass), 경막낭의 전위, 신경근의 압박 및 전위 등으로 나타났다고 하였으며, 본 증례에서는 추간판 탈출증으로 확인된 7례에 대한 CT 소견을 분석한 결과 석회화를 동반한 파열된 추간판(ruptured disc), 경막낭의 전위를 동반한 중앙 탈출(central herniation), 경막낭의 만입, vacuum 현상을 동반한 추간판 탈출, 연골단판의 분절(fragmentation) 등으로 나타났다.

이외에 추간판 탈출증으로 의심되는 환자에서 추간판의 탈출이 아주 측방에 있을 때는 척수강 조영술로는 잘 나타나지 않으므로 이때는 반드시 CT 촬영으로 확인할 필요가 있다<sup>16,17,27</sup>).

이로써 척추 CT는 추간판 탈출증 뿐만 아니라 다른 척추 질환에 있어서 척추 횡단면을 한눈에 볼 수 있으므로 병변의 정도 및 범위, 척수강 내 여러 구조물과의 상호 관계로 입체적 분석이 가능하다.

그러나 CT에서도 몇 가지 단점 및 개선되어야 할 점이 지적되고 있으며 첫째, 일반 방사선 진단법에 비해 많은 방사선 피폭량을 받고, 둘째 조그만 병변들은 정확하게 탐지하지만 (high sensitivity), 병변의 병리조직학적 진단에 있어서는 곤란한 점(lower specificity), 셋째 척수를 둘러싸는 골에 의한 computer program limitation 때문에 척수와 지주막하강의 구별 및 신경근간의 식별이 곤란하고, 넷째 척추는 정상적으로 만곡이 있어서 정횡단상(true transverse image)을 얻도록 체위를 조절하기 어렵고, 관상 단층 촬영 또는 재구성이 없이는 척수강의 종단 관계(longitudinal dimension)를 완전히 파악하기는 곤란하여 척수강 조영술에서와 같이 지주막하 공간을 종적으로 쉽게 관찰할 수 없는 점, 다섯째 높

은 경제적 부담 등이다.<sup>1,20,23)</sup>.

그러나 최근에 와서는 상기 몇가지 단점은 많이 개선되었으며 특히 한 절편에 대한 주사 시간이 많이 단축되어 방사선 피폭량도 감소되고 있으며, 상의 재조립 시간의 단축 및 matrix의 증가, solid state detector의 개발 등이다.

## 6. 결 론

고신외대 부속 복음병원 정형외과에서 1981년 1월부터 1982년 6월까지 만 1년 6개월 간 요추 추간판 탈출증으로 의심되어 치료받은 32례 중 전산화 단층 촬영을 시행한 18례에서 이를 척수강 조영술 및 수술 소견과 비교 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 총 18례 중 CT 소견 상 환상섬유체 팽윤형이 6례, 추간판 탈출형이 7례이고, facet syndrome, lateral recess syndrome이 각각 1례였고, 정상 소견이 3례였으며 이들 중 1례는 천추에 광범위한 골파괴 소견을 보였다.

2) 전산화 단층 촬영과 척수강 조영술을 동시에 시행한 9례 중 7례에서는 서로 일치하는 양성 소견을 보였으나 1례에서는 척수강 조영술 소견 상 양성이 CT 소견 및 수술 소견 상 음성이었으며, 다른 1례에서는 척수강 조영술 및 CT 소견 상 양성이었으나 수술 소견에서는 음성이었다.

3) 전산화 단층 촬영만을 실시한 9례 중 6명은 척수강 조영술을 거부 혹은 시행 불가능한 경우였으며, 이들 중 4명은 CT 소견 상 환상섬유체 팽윤 혹은 추간판 탈출 소견을 나타내어 수술을 시행, 모두 같은 양성 소견을 보였다.

4) 전산화 단층 촬영에 의한 추간판 탈출증의 진단은 기계의 발달, metrizamide 조영제 사용 및 판독 경험의 향상으로 더 높은 정확성을 기할 수 있고 특히 다음과 같은 경우는 CT 이용이 적절하다고 할 수 있다

a. 진단을 목적으로 하는 경우(추간판 탈출증 외의 다른 병변과의 감별).

b. 조영술을 거부하는 경우

c. 조영술이 금기인 경우 혹은 시술이 곤란한 경우, 수술전 척수강 조영술을 하지 않고도 비침해적 검사 방법(noninvasive method)인 CT만으로도 정확한 진단과 수술이 가능하다고 판단되었다.

## REFERENCES

1) 김병수, 설창효 : 전산화 단층촬영법에 관한 최신지견. 부산시 의사회지, Vol. 18. No. 5, 1982.

- 2) 박철민, 서수지, 안치열 : 척추 질환에 대한 전산화 단층촬영. 대한방사선과학회지, Vol. XVI. No. 2, 1980.
- 3) 서수지, 박승호 : 전산화 단층촬영의 임상적 응용. 부산시 의사회지, Vol. 18, No. 5, 1982.
- 4) 신준섭, 윤승호 : 요추 간판탈출증 120례의 수술적 치료 검토. 대한정형외과학회지, Vol. 11, No. 2, 1976.
- 5) 유명철, 강신혁, 안승준, 김순용 : 컴퓨터 단층촬영기를 이용한 요추 척추관 내경 측정. 대한정형외과학회 잡지, 제 14권 제 1호 : 139-145, 1979.
- 6) Ahlgren, P. : Long-term side effects after myelography with water soluble contrast media-contrax, Conray Meglumine 282, and Dimer X. Neuroradiology, 206, 1973.
- 7) Alfidi, R.J., Evens, R.G. and William Gleen: Indication for body CT. AJR. 133:116-119, 1979.
- 8) Alfidi, R.J., Haaga, J. and Meaney, T.F. : Computed tomography of the thorax and abdomen, a preliminary report. Radiology, 117:225-264, 1975.
- 9) Benjamin, C.P. Lee, Elias Kazam and Arnold D. Newman: Computed tomography of the spine and spinal cord. Radiology, 128:95-102, 1978.
- 10) Bernard, S.E., Joseph, A.E. and Malolm, D.J. : Lumbar spinal stenosis. Radial Clin. Nor. America Vol. 15, No. 2:227-239, 1977.
- 11) Di Chiro, G., Axelbaum, S.P. and Shellinger, D. : Computerized axial tomography in syringomyelia. N. Engl. J. Med. 292:13-16, 1975.
- 12) Di Chiro, G., Doppman, J. L. and Wenerl : Computed tomography of spinal cord arteriovenous malformation. Radiology, 123:351-354, 1977.
- 13) Di Chiro, G. and Schellinger, D. : Computed tomography of spinal cord after lumbar intrathecal introduction of metrizamide (Computer Assisted Myelography). Radiology, 120:101-104, 1976.
- 14) Glenn, W.V. : Multiplanar computed tomography of the lumbar disc abnormalities: The proponents viewpoint. In post, M.D., editor: Radiographic evaluation of the spine: Current advances with emphasis on computed tomography. New York, 1980, Masson Publishing U.S.A., Inc.
- 15) Guillermo, F., Victor, M., Houghton, Asbjorn and Williams A.L. : Computed tomography of the lumbar facet joint. Radiology, 134:145-148, 306-308, 1978.
- 16) Houghton, V.M. : A prospective study of CT and



- myelography in the diagnosis of herniated lumbar disc. Radiology, 142:103-110, 1982.*
- 17) Haughton, V.M. and Williams, A.L. : *Computed tomography of the spine, 1st edition, 117-120, ST. Louis. Toronto. London. The C.V. Mosby Company, 1982.*
  - 18) Hammerschiag, S.B., Wolpert, S.M. and Carter, B.L. : *Computed tomography of the spinal. Radiology, 12:361-367, 1976.*
  - 19) Lawrence, R. Kuhns : *Robert Seigel and Gil, S. Borlaza: A simple method of localizing the level of computed tomography cross section. J. Comput Assist Tomography, 233-234, 1978.*
  - 20) McCullough, E.C. : *Performance evaluation and quality assurance of computed tomography scanner with illustration from the EMI, ACIA, and Delta scanners. Radiology, 120:173-188, 1976.*
  - 21) Post, M.J., Gargano, F. and Vining, D. : *A comparison of radiographic changes in the major types of lumbar spinal stenosis. J. Neurosurgery, 48:306-368, 1978.*
  - 22) Sheldon, J.J., Lester, A. Russin and Fredie, P. Cargano : *Lumbar spinal stenosis. Clinical orthopaedics, 115:53-67, 1976.*
  - 23) Sheldon, J.J. : *Sersland, T. and Lenorgne, J. : Computed tomography of the lower lumbar vertebral column. Radiology, 124:113-118, 1977.*
  - 24) Theodore Villafna, Seungho, H. Lee and Marc, S. Lapayowker : *A device to indicate anatomical level in computed tomography. J. Comput Assist Tomogr., 4:37-41, 1980.*
  - 25) Weinstein, M.A., Rother, A.D. and Duchesneau, P. : *Computed tomography in diastematomyelia. Radiology, 117:609-661, 1975.*
  - 26) Williams, A.L. and Haughton, V.M. : *CT apperance of bulging annulus. Radiology, 142:403-408, 1982.*
  - 27) Williams, A.L., Haughton, V.M. and Syvertsen, A. : *CT in the diagnosis of herniated nucleus pulposus, Radiology, 135:95-100, 1980.*
-