

요추 척추관 협착증환자에 대한 임상적 고찰

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

김남현 · 강군순 · 권순원 · 강호정

= Abstract =

A Clinical Study of Lumbar Spinal Stenosis

Nam Hyun Kim, M.D., Koon Soon Kang, M.D., Soon Woun Kweon, M.D. and Ho Chung Kang, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Lumbar spinal stenosis may be defined as any type of narrowing of the spinal canal, nerve root canals or intervertebral foramina. It may be local, segmental or generalized and may be caused by the encroachment of bone or soft tissue. The narrowing may involve the bony canal alone or the dural sac or both. Routine conventional radiographs or sagittal tomographs cannot accurately assess the mid-sagittal diameters of the lumbar canal or detect encroachment on the canal by osteoarthritis articular facets. However, myelography and computed tomography provide a means for distinguishing between herniation of a disc and bony encroachment on the spinal cord. The goals of surgical treatment in lumbar spinal stenosis are the relief of pain and the preservation or restoration of neurological functions. The surgical strategy is based on the patient's symptoms and roentgenographic findings.

Eighty-two operative cases of lumbar spinal stenosis were analyzed who were admitted in the Department of Orthopedic Surgery at Yonsei University College of Medicine from January, 1979, to July, 1984. The male female ratio was 1.3:1 and 66 cases (80.5%) included in their 50's and 60's.

The results of the study are as follows:

1. Clinical symptoms included aggravation of pain during back extension (28.0%); back pain with radiating pain (22.0%); paresthesia of extremities (18.3%); back pain only (13.4%); and claudication (12.2%).
2. On physical examination, the straight leg raising test showed positive results in 25.6%, motor changes occurred in 24.4%, sensory changes in 20.7%, and DTR changes in 11.0%.
3. The most frequent level of spinal stenosis, L5-S1 intervertebral space, was found in 68.3% (56 cases) followed by L4-L5 intervertebral space found in 61.0% (50 cases).
4. Operative findings included 31 lesions (46.3%) identified as herniated or ruptured discs, 20 lesions (29.9%) identified as thickening of lamina and ligamentum flavum, and 5 lesions (7.5%) as compression of a nerve root by scar adhesion.
5. Of the 67 patients (81.7%) operated through the posterior surgical approach, 52 cases (77.6%) were effective; and of the 15 patients operated on by the anterior surgical approach, 9 cases (60.0%) were effective.
6. When the duration of symptoms was less than 1 year and the involved level of spinal stenosis was less than 2, operative results were satisfactory.
7. When there was a degenerative type of stenosis without a herniated or ruptured disc, operative results were excellent.
8. For post operative external support, 32 cases (39.0%) wore body jacket cast and 38 cases (46.3%) wore back braces.

Key Words; Spinal canal, Stenosis of Lumbar Spine.

I. 서 론

요추 척추관 협착증은 척추관, 신경근관, 척추간공의 협착으로 정의되는 질환으로 협착부는 전후 및 횡직경이 좁아지는 것 뿐 아니라, 척추관의 단면상(cross-sectional configuration)의 변화도 포함된다. 이러한 변화는 한 군데 혹은 다발성으로 비슷한 변화를 일으킬 수 있으며 연부조직의 변화 뿐 아니라 추간판 탈출증, 반흔조직, 골성변화에 의해서도 나타난다. 즉 이러한 변화에 의해서 척추관, 신경근관, 추간공이 협소해지면 모양 및 통로의 용적이 변형되어 신경조직을 압박함으로써 여러가지 임상증상을 나타낸다. 치료는 보존적 치료와 수술적 치료로 분류할 수 있으며, 보존적 치료방법으로는 안정요법, 물리치료 및 약물요법등이 쓰이고 있다. 치료의 목적은 동통의 완화와 신경기능의 회복과 보존에 있으며, 수술적 적응이 되는 경우는 일상생활이 어려운 심한 동통과 보존적 요법의 치료에도 불구하고 진행되는 보행장애와 기립자세를 취하기 어려울 때, 진행성의 심한 신경근병(radiculopathy)이나, 신경증상을 보일 때에 주로 시행한다고 하였다.

저자는 요추부 척추관 협착증으로 입원하여 수술적 치료를 받은 82명에 대하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

Table 1. Age and sex distribution

Sex	Male	Famale	Total (%)
Age			
Under 20	1	0	1 (1.2)
21-30	1	2	3 (3.7)
31-40	3	6	9 (11.0)
41-50	11	10	21 (25.6)
51-60	18	27	45 (54.8)
61-	1	2	3 (3.7)
Total	35 (42.7)	47 (57.3)	82 (100.0)

Table 2. Duration of symptoms

Duration	No. of Pts. (%)
Less than 6 mos.	4 (4.9)
7-12 mos.	10 (12.2)
1- 5 yrs.	18 (22.0)
6-10 yrs.	22 (26.8)
Over 11 yrs.	28 (34.1)
Total	82 (100.0)

mos.: months, yrs.: years, Pts.: Patients

II. 연구대상 및 방법

저자는 1979년 1월 1일부터 5년 6개월간 연세대학교 의과대학부속 세브란스병원 및 영동 세브란스 병원 정형외과에 입원하여 요추부 척추관 협착증으로 진단받고, 수술적 가료를 한 후에 6개월 이상 추구관찰이 가능했던 82명의 환자에 대해서 치료결과를 분석 검토하였다.

III. 연구결과

1. 성별 및 연령분포

성별분포는 남자가 35명(42.7%), 여자가 47명(57.3%)으로 남녀의 비는 1.3 : 1이었다. 연령분포는 18세에서 71세까지로 평균 54세였으며, 40대와 50대 연령층의 환자가 66명(80.5%)으로 대부분을 차지하였다(Table 1).

2. 이환기간

수술적 치료를 받기 전까지의 이환기간은 1년미만이 14명(17.8%), 1년에서 5년까지가 18명(22.0%), 6년 이상이 50명(60.9%)으로 대부분 오랜 증상을 보였고, 평균 이환기간은 6.8년이었다 (Table 2).

Table 3. Previous treatment

Treatment	No. of Pts. (%)
Medication and Physiotherapy	54 (65.9)
Chemonucleolysis	3 (3.7)
Operation	
Laminectomy	6 (7.3)
Anterior interbody fusion	5 (6.1)
No treatment	14 (17.0)
Total	82 (100.0)

Table 4. Subjective symptoms

Symptoms	No. of Pts. (%)
Aggravation of pain during the extension of back	23 (28.0)
Back pain & radiating pain	18 (22.0)
Paresthesia of extremity	15 (18.3)
Low back pain	11 (13.4)
Neurogenic claudication	10 (12.2)
Weakness of extremity	8 (9.8)
Bladder disturbance	5 (6.2)

Pts.: Patients

3. 치료력

입원하여 수술적 가료를 받기 전까지의 치료내용은 약물치료 및 물리치료의 보존적 요법으로 치료한 경우가 54명(65.9%)으로 가장 많았으며, 과거에 추궁절제술, 추간관 제거술 혹은 전방유합술을 시행한 경우가 11예(13.4%), Chemonucleolysis 한 경우가 3예(3.7%)였다. 별다른 치료없이 지낸 환자도 14명(17.0%)이었다 (Table 3).

4. 임상증상

요추부의 신전시 혹은 운동시에 심한 통증을 호

소한 경우가 23명(28.0%)으로 가장 많았고 요통과 함께 방사통을 주소로 내원한 경우가 18예(22.0%)이었고, 요추부의 동통만을 호소한 경우는 11예(13.4%)이었다. 이외에 neurogenic claudication을 호소한 경우가 10예(12.2%), 배뇨장애가 5예(6.2%)였다 (Table 4).

5. 이학적 소견

신전하지 거상점사는 21명(25.6%)에서 양성이었으며, 근력감소를 보인 경우는 20예(24.4%)였다. 하지의 감각이상을 보였던 경우는 17예(20.7%), 심부건반사의 변화는 9예(11.0%)였다 (Table 5).

6. 이환부위

이환부위의 진단은 단순 X-선촬영과 척추강 조영술, 전산화 단층촬영술과 수술소견을 종합하여 정리하였다. 가장 많이 이환된 부위는 제 5요추와 제 1천추사이로 56예(68.3%)였고, 다음이 제 4, 5요추사이로 50예(61.0%)였다. 이중병소로는 L₄-L₅, L₅-S₁이 가장 많았다 (Table 6).

7. 분 류

척추관 협착증의 분류는 1976년 Arnoldi²⁾등의 분류를 이용하였다. 심한 퇴행성 변화와 동반된 요추부의 척추관 협착증이 39예(47.5%)로 가장 많았다. 단순 X-선상에는 퇴행성 변화가 심하지 않으나, 다발성으로 척추관, 신경근관, 추간공의 협착을 보인 경우는, 1977년 Verdiest³⁾의 의견에 따라 선천성 척추관 협착증이 있던 환자에서 후천성으로 척추관 협착증이 복합된 경우로 취급하였다. combination은 19예(23.2%)였다. 척추분리증 혹은 척추 전방전위증에 의한 척추관 협착증은 한곳에 분리나 추체전위의 소견이 있으면서 다른 Level의 병변이 척추조영술이나 전산화 단층촬영으로 확인된 경우로

Table 5. Physical findings

Findings	No. of Pts. (%)
Straight leg raising test	21 (25.6)
Motor weakness	20 (24.4)
Sensory change	17 (20.7)
Change of deep tendon reflex	9 (11.0)

Table 6. Involved level

Lesions	No. of Pts. (%)
Single lesion	14
L5-S1	14 (17.1)
L4-5	9 (11.0)
Other	1 (1.2)
Two lesions	
L4-5 & L5-S1	25 (30.4)
L3-4 & L4-5	12 (14.6)
L3-4 & L5-S1	8 (9.8)
Other	4 (4.9)
Three lesions	9 (11.0)
Total	82 (100.0)

Table 7. Classification of spinal stenosis

Classification	No. of Pts. (%)
1. Idiopathic, congenital	2 (2.4)
2. Acquired stenosis, degenerative	39 (47.5)
3. Any possible combination	19 (23.2)
4. Spondylolisthetic and spondylolytic	5 (6.1)
5. Postoperative	
1) Post laminectomy	6 (7.3)
2) Post anterior interbody fusion	5 (6.1)
3) Post chemonucleolysis	3 (3.7)
6. Post traumatic late changes	3 (3.7)
7. Paget's disease and flurosia	0 (0.0)
Total	82 (100.0)

하였으며 5예였다. 선천성 척추관협착증은 Achromdroplastic type은 없었고 단순 X-선상에서는 전혀 이상소견이 없으면서 척수강조영술 및 전산화단층촬영상에 다발성병변부위를 보인 경우로 두경우 모두 30세 이하였다(Table 7).

Table 8. Type of operation

Type of operation	No. of Pts. (%)
Anterior approach	
A.I.F.	15 (18.3)
Posterior approach	
Partial laminectomy	
$\bar{\pi}$ diskectomy	18 (22.0)
$\bar{\tau}$ diskectomy	20 (24.4)
Total laminectomy	
$\bar{\pi}$ diskectomy	17 (20.7)
$\bar{\tau}$ diskectomy	12 (14.6)
Total	82 (100.0)
A.I.F.: Anterior interbody fusion	

Table 9. Operative findings

Findings	No. of Pts. (%)
Herniated or ruptured disc	31 (46.3)
Thickening of lamina or ligamentum flavum	19 (29.9)
Bony exostosis or osteophytes	15 (22.4)
Nerve root compression by scar tissue formation	5 (7.5)
Spondylolisthetic change	5 (7.5)
Pts.: Patients	

Table 10. Relationship between the type of operation and results

Type of operation Results	Anterior		P.L.		T.L.		No. of Pts. (%)
	A.I.F.	$\bar{\pi}$ diskectomy	$\bar{\tau}$ diskectomy	$\bar{\pi}$ diskectomy	$\bar{\tau}$ diskectomy		
Excellent	4	6	7	9	8		34 (41.5)
Good	5	9	8	4	1		27 (32.9)
Fair	4	3	3	3	2		15 (18.3)
Failure	2	0	2	1	1		6 (7.3)
Total	15	18	20	17	12		82 (100.0)

P.L.: Partial Laminectomy, T.L.: Total Laminectomy, A.I.F.: Anterior interbody fusion

Table 11. Relationship between duration and results

Duration	No. of effective surgery	No. of Pts. (%)
Less than 1 yrs.	12 (85.7)	14
More than 1 yrs.	49 (72.1)	68
Total	61 (74.4)	82

8. 수술방법

수술방법은 원인에 따라서 또 연령에 따라서 다르겠으나 부분후궁절제술, 전후궁절제술 등 후방도달법에 의한 수술과 전방도달법에 의한 추간관절제술 및 골극제거술과 함께 추체간유합술을 시행하는 경우로 나누어 볼 수 있다.

추간관은 그대로두고 편측 혹은 양측의 부분추궁절제술을 시행한 예가 18예 (22.0%) 였고 동시에 추간판제거술을 시행한 예가 20예 (24.4%) 였다. 전추궁절제술을 시행한 경우는 17예 (20.7%) 였고 동시에 추간판제거술을 시행한 예는 12예 (14.6%) 였다.

전방도달법으로 이환추간관을 절제하고 추체간유합술은 척수조영술이나 전산화단층촬영술에서 ①척수관의 전면에 병변이 있는 경우로 후체의 골성증식이 추체뒷쪽으로 심하여 척수나 신경근을 압박하는 경우 ② 척추간간격이 심하게 좁아져 추간공이 협소하여진 경우 ③ 이미 추궁절제술을 시행하였으나 증상의 호전이 없고 척추분절의 불안정성을 보이는 경우 ④ 퇴행성변화와 함께 돌기관절의 아탈구를 보이는 경우 ⑤ 추간의 퇴행성병변이 심하고 불안정한 척추분절을 나타내고 있으나 횡돌기가 왜소하여 측방유합술을 시행할 수 없는 경우에 시행하였으며 전방유합술을 시행한 경우는 15예 (18.3%) 였다(Table 8). 전추궁절제술 및 추간관절제술을 시행한 29예 중에서 17예 (58.6%) 에서는 후방유합술이나 Harrington 기기 내고정술 혹은 Luque 기기내고정술을 시행하였고 수술시 압박되는 정도를 보아서 foraminotomy, facetectomy 를 동시에 시행하였다.

후궁절제술은 단일부위만 시행할 경우는 24예(35.8%), 2개부위를 시행한 경우가 37예(55.2%)였다. 나머지 6예는 세개부위를 시행하였다.

9. 수술소견

수술소견은 후방도달법을 이용해 치료한 67예(81.7%)에 대해서 조사하였다. 추간판 탈출증 혹은 파열된 추간판 탈출증의 소견을 보인 경우가 31예(46.3%)로 가장 많았고, 후궁이나 황색인대의 비후를 보인 경우가 20예(29.9%)였다. 골성 변화에 의한 신경압박증상이 15예(22.4%)였고 외상이나 수술 후에 반흔이 척추 경막과 유착되어서 신경압박을 보이는데도 5예(7.5%) 있었다(Table 9). 전방도달법으로 수술한 15예에서는 6예에서 추체의 골성증상이 보였고 9예에서 추간판의 퇴행성 변화를 보였다. 3예에서는 추체간의 간격이 심하게 좁아진 것을 볼 수 있었다.

10. 수술결과

추추 관찰기간은 6개월에서 6년까지로 평균 3년 2개월이었으며, 결과의 판정기준은 1983년 Hutter⁹⁾의 기준에 준하여 증상이 없으면서 장애없이 일상생활과 활동을 충분히 할 수 있는 경우를 우수(excellent), 약간의 행동에 장애는 있으면서 가끔씩 수술부위에 불편함이 있는 경우를 양호(good), 근력의 약하나 감각의 변화에 의해서 약간의 제약을 받으면서, 심한 활동은 할 수 없는 상태를 저효(fair), 계속 통증이 남아있으면서 전혀 증상의 호전이 없거나, 더 심해져서 일상생활이 어려운 경우를 실패

(failure)로 구분하였다.

총 82예중 61명(74.4%)에서 우수 및 양호의 결과를 얻었으며, 실패는 6예(7.3%)였다. 전방도달법에 의한 치료한 15예에서는 9예(60.0%)에서 만족할 만한 결과를 얻었고, 후방도달법으로 치료한 67예에서는 52명(77.6%)에서 우수 및 양호의 결과를 얻었다. 후방도달법에서 추궁절제술 정도와 추간판 제거술 여부에 따라서는 호전도에 커다란 차이를 보이지 않았으나, 부분 추궁절제술만 시행한 경우가 비교적 결과가 좋았다(Table 10). 이환기간과 치료 결과와의 관계에서는 증상이 1년이하였던 14명중 12예(85.7%)에서 우수 및 양호의 결과를 보였고 1년 이상의 증상을 호소했던 68예에서는 49예(72.1%)에서 좋은 결과를 보였다(Table 11).

이환기간이 1년이하인 환자는 1예를 제외하고는 전부 50세이하의 연령이었다. 후방도달법에 의해 확인된 67명의 환자에서 수술소견과 치료결과와의 관계를 보면 황색인대, 후궁의 비후 및 골형성 등의 퇴행성 변화에 의한 척추관 협착증의 경우는 총 11예에서 10예(90.9%)가 우수 및 양호의 결과를 보여 가장 좋은 경과를 보였다. 추간판 탈출증을 보였거나, 동시에 퇴행성 변화를 동반한 추간판 탈출증 환자에서는 두 군 모두 80%의 만족할 만한 결과를 얻었다. 수술이나 외상후의 반흔이나 척추 전방 전위증에 의한 척추관 협착증 환자 10예에서는 5예(50%)만 우수 및 양호의 결과를 얻었다(Table 12).

척추관협착증의 정도에 따른 치료결과는 한개 부위만 이환된 24예에서는 20예(83.3%)에서 우수 및

Table 12. Relationship between the operative findings and results

Operative Results	Herniated or ruptured disc	Degenerative stenosis & disc herniation	Degenerative stenosis only	Spondylolisthetic or scar adhesion	No. of Pts. (%)
Excellent	7	14	6	3	30 (44.8)
Good	5	11	4	2	22 (32.8)
Fair	2	5	1	3	11 (16.4)
Failure	1	1	0	1	4 (6.0)
Total					67 (100.0)

Table 13. Relationship between the involved levels and results

Results	Level One	Two	Three	No. of Pts. (%)
Excellent	9	23	2	34 (41.5)
Good	11	14	2	27 (32.9)
Fair	4	9	2	15 (18.3)
Failure	0	3	3	6 (7.3)
Total	24	49	9	82 (100.0)

Table 14. Classification of the spinal configurations contributing to lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes

1. Congenital-developmental stenosis
 - a) Idiopathic
 - b) Achondroplastic
2. Acquired stenosis
 - a) Degenerative
 - i) Central portion spinal canal
 - ii) Peripheral portion of canal, lateral recesses and nerve root canals (tunnels).
 - iii) Degenerative spondylolisthesis
 - b) Combined

Any possible combinations of congenital / developmental stenosis, degenerative stenosis, and herniations of the nucleus pulposus
 - c) Spondylolisthetic / Spondylolytic
 - d) Iatrogenic
 - i) Post laminectomy
 - ii) Post fusion (anterior and posterior)
 - iii) Post chemonucleolysis
 - e) Post-Traumatic, late changes
 - f) Miscellaneous
 - i) Paget's disease
 - ii) Fluorosis

Table 15. Normal dimensions of the spinal canal

Level A-P.	Diameter (mm) Trans.	Diameter (mm)	Area (cm ²)
T 12	14 - 26	15 - 30	1.5 - 3.5
L 1	14 - 25	17 - 30	1.7 - 3.5
L 2	13 - 28	15 - 28	1.5 - 3.5
L 3	13 - 27	16 - 30	1.5 - 3.5
L 4	13 - 27	17 - 35	1.6 - 3.9
L 5	12 - 32	19 - 40	1.5 - 5.6

Data from Ullrich. C.G. and others: Quantitative assessment of the lumbar spinal canal by computed tomography, Radiology 134: 137-143, 1980.

A-P: Anterior-Posterior, Trans.: Transverse

양호의 결과를, 두개 부위가 이환된 49예에서는 37예(75.5%)에서 만족할 만한 결과를 얻었으며 동시에 세개 부위가 이환된 경우는 9예에서 4예(44.4%)만 좋은 결과를 얻었다(Table 13).

11. 합병증 및 술후 외고정

수술을 시행한 82예에서 창상감염이 3예(3.7%)에서 발생하였고 피하조직에 국한된 염증으로 3주 내에 치유되었다.

일과성 배뇨장애가 12예(14.6%)에서 paralytic ileus가 15예(18.3%)에서 나타났다. 술후 외고정은 석고 고정 예가 32예(39.0%), 보조기 38예(46.3%)였으며, 10명(12.2%)은 외고정을 시행치 아니하였

다.

IV. 총괄 및 고찰

인간은 다른 동물과 달리 직립생활을 하기 때문에 척추에 많은 부담을 받게 되고 특히 요추는 신체 다른 부위에 비해서 체중을 지탱하는데 많은 긴장과 압박을 받게 된다. 이외에 넓은 활동범위에 의해서 외상성 손상을 많이 받고 척추의 선천성 기형이나, 발육이상과 같은 질환의 빈도가 높다. 즉 요추부는 동력학인 면이나 형태 해부학적인 면에서 볼 때 많은 요통의 유발인자를 갖고 있다. Sachs와 Fraenkel¹⁸⁾에 의해 요통과 전굴자세를 호소하는 환

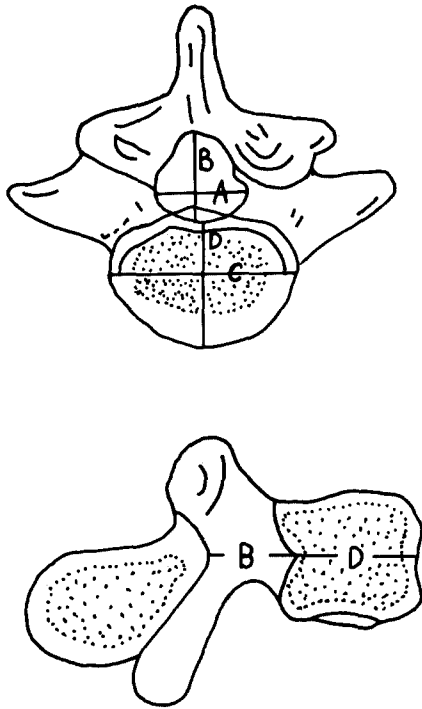


Fig. 1. Superior aspect and median sagittal view of a lumbar vertebra.
Spinal index = $AB : CD$

자에 대하여 척추 후궁절제술을 시행하여 비후된 척추후궁을 확인한 이래로, 척추관의 크기(size)와 모양(shape)이 척추나 신경근의 압박증상을 유발시키고, 특히 퇴행성 변화가 복합된 경우에 중요한 연관이 있음이 여러학자에 의해 발표되었다¹¹⁾.

Pallis¹²⁾은 주로 경추부의 척추관 협착증에 대해 기술하였고, 그 후로 Verbiest¹³⁾, 1962년 Epstein¹⁴⁾ 등, 1965년 Highman¹⁵⁾에 의해 요추부의 척추관 협착증에 대한 보고가 있었다. 이 후로도 계속 요추부 척추관 협착증에 대해 정의, 분류, 치료방법 등이 발표되었으나 확실하게 정의되지 않은 상태였다. Stanley¹⁶⁾는 척추관 협착증은 척추관, 신경근관, 추간공의 협착에 의해 일어나는 질환이라고 정의하면서 협착부는 전후 및 횡직경의 변화 뿐 아니라 단면적의 변화가 한 군데 혹은 여러군데에서 일어나는 것이며, 주된 원인은 선천적 요인외에도 추간관 탈출증 주위의 연부조직 및 골성조직의 변화에 의한 것이라고 하였다. Verbiest¹³⁾는 후천적척추관 협착증은 선천성 협착증이 선행조건으로 있는 상태에서 초기에는 증상이 없는 것이 보통이나 35세, 40세 이후부터 증상을 나타낸다고 하였다. 즉 연령이 증가함에 따라서 퇴행성 변성변화를 일으킨 수핵은 농축되고 섬유질이 증가하여 추간관의 완충작용을

경감시키는 결과를 초래하여 추간관 수핵탈출증과 함께 추간강 간격의 변화를 일으키고 이것이 분절간 운동에 장애를 초래하여 척추 후방관절에 골극형성, 연부조직 비후, 골성증식등의 퇴행성 변화를 초래한다고 하였다. 반대로 관절의 퇴행성 변화도 추간관 수핵의 퇴행변화를 일으켜서 척추관 협착증의 유발인자로 작용한다. 실제 추간관의 높이의 감소나 골극형성이 연령이 증가함에 따라 발생하는 현상이므로 척추관 협착증의 진단에 의의가 확실하게 있다고는 설명할 수 없으나, 병변 해당부위에서 관찰 될때에는 국소진단의 의의가 있다고 판단하여도 타당하다.

척추관 협착증의 기본적인 분류는 Arnoldi¹⁷⁾ 등의 분류를 널리 쓴다. 기본적인 분류는 크게 2가지로 나누어서 선천성 혹은 발육성(developmental)과 후천성(acquired)으로 나누고, 선천성은 다시 특발성(idiopathic)과 Achondroplastic형으로 분류된다. 후천성도 원인에 따라 다시 6가지로 재분류 하였다(Table 14). 요추부의 추간관 탈출증도 다른 type의 협착증과 함께 동반된 경우에는 이 분류에 넣을 수 있으나, 염증, 악성종양등에 의한 척추관의 협착은 이 분류에 포함시키지 않는다. Rothman과 Simeone¹⁸⁾은 후천성 협착증에서 pars interarticularis의 결함으로 발생하는 척추분리증, 척추 전방전위는 수핵의 퇴행성 변화를 촉진시키나 직접 결함이 있는 부위에서의 수핵탈출은 흔하게 발생하지 않는다고 하였다.

요추부 척추관 협착증 환자의 임상증상은 다발성의 신경근의 압박증상에 의한 것이 특징이다. 대부분의 수핵탈출증 환자에서는 안정가로서 증상이 호전되나 척추관 협착증 환자는 머리를 40°~60°정도 높이고 고관절, 슬관절 및 요추를 전굴(flexion)시킨 자세에서 24~28시간 경과하면 증상이 호전되며, 조금만 허리를 신전 위치로하여도 통증이 다시 나타난다. 또한 환자는 전굴자세를 취하지 않으면 보행시 요통이 심해진다. 하지 거상검사는 심한요통 및 방사통에도 불구하고 음성을 보이는 경우가 많다. 이외에 특징적인 임상증상으로는 간헐적인 신경성 파행(claudication)을 들 수 있다. 신경성 파행의 병인에 대해서는 위치성 파행, 운동성 파행, 순환 혈류장애로 인한 척추관 내의 신경근 동맥의 폐쇄로 인한 허혈성 요인으로 구분하고 있다. 척추관 협착증 환자의 임상증상 유발기전도 크게 2가지로 설명하여, 기계적 압박설은 협착된 척추관 내에서 신경근이 척추를 신전할때에 추간관 등에의해 더욱 압박을 받게 된다는 것이며, 혈관성(vascular theory)은 이 때에 척추의 전방만곡(anterior distors-

ion of cord)으로 전척수 동맥(anterior spinal artery)의 혈류를 감소시키게 되어 증상을 유발한다는 설이다.

최종적으로 척추관 협착증의 진단을 하는 데에는 과거력과 이학적 소견 및 임상증상 외에도 척추의 단순 X-선촬영, 근전도 검사, X-선 단층촬영(tomogram), 척수강 조영술, 척추 전산화 단층촬영등이 필요하며, 최근에는 수용성 조영제인 메트리자마이드(metrizamide)를 이용해서 척수강 조영술과 동시에 전산화 단층촬영을 실시하여 비교적 정확한 진단을 얻을 수 있다. 실제로 단순 X-선을 이용한 전·후면 촬영술, 단층촬영술만으로 척추관의 후방 경계선을 정하는데 어려움이 있으며 신경근관에 대한 정보를 알 수 없다. Domisse⁹⁾는 방사선 측정과 사체표본의 척추관 조사를 통해서 정상 요추 척추관은 삼각형, 난원형, 장방형등이고, 그 기저부는 척추체의 후면, 측부는 척추경과 관절면(articular facet), 골단관절(apophyseal joint) 후방부는 척추후궁과 황색인대로 구성되어 있다고 하였다. 요추관은 제2, 3, 4에서 좁고, 아래로 갈수록 넓어지며, 모양(shape)은 제 5 요추, 제 1 천추가 다양하다고 하였다. 외과적으로 관심을 가져야하는 곳이 신경근관(nerve root canal)으로 이곳은 신경근이 척추경막 하강말단(dural sac) 밖으로 나와서 신경초(nerve sheath)가 시작되는 곳에서 추간공(intervertebral foramen)으로 신경근이 나오는 곳까지로, 이 관은 내측공(inner foramen)과 외측공(outer foramen)이 있어서 주로 입구(inlet)의 내측공에서 병변이 생긴다고 하였다. Johnes와 Thompson¹⁰⁾은 추체의 직경과 척추관의 관계를 spinal index (fig. 1)로 표시하였다. 즉 척추간 각거리(A)와 척추관의 전후직경(B)과의 비, 척추골의 넓이(C)와 전후길이(D)와의 비를 계속하여 그 상호간의 비, 즉 AB:CD의 비율로서 표시하면서 제 4 요추에서의 평균 전후경은 16mm이고 spinal index (canal to body ratio)가 1:2.0 이하시에 척추관의 협착증을 의심한다고 하였고 Epstein¹¹⁾등과 Eisenstein¹²⁾은 요추부에서 spinal index는 별 의의가 없다고 하면서 전후경이 15mm이하시에 협착증을 의심한다고 하였다. 본 조사에서는 측부 단순 X선 촬영술상에 37예(45.1%)가 spinal index가 1:2.0 이하였다.

Robert와 Jacobson¹³⁾은 근전도 검사를 양측하지에서 실시하여 다발성 방사증(radikulopathy)의 소견을 보이면 추간관 탈출증과의 감별진단에 도움이 된다고 하였고 Paine과 Haung¹⁴⁾은 협착증과 동반된 추간관 탈출증 환자의 30~60%에서 양측의 방사증 소견이 있다고 하였다. Robert와 Jacobson¹³⁾은 41

예중 28예(68%)에서 양측 하지의 근전도 양성소견을 얻었으나, 본 조사에서는 31예에서 근전도를 시행하여 24예(77.4%)에서 양하지에서 근전도의 양성소견을 보였다. Sortland¹⁵⁾등은 전후면 척수 조영술상에서 15mm가 정상의 하한선이고 8~10mm이하의 직경이면 임상적으로 협착증을 의심할 수 있다고 하였다.

최근에 널리 이용되고 있는 전산화 단층 촬영은 척추관의 단면을 보여주므로, 모양과 면적을 구할 수 있고, 외과적 감압술과 수술후 평가에 도움이 된다. 즉 신경근을 싸고 있는 저밀도의 정상경막의 지방이 고밀도의 추간판과 대조를 이루면서 지방조직이 신경근이 지나가는 측방의 신경공과 관절의측와(Lateral recess) 부분에서 대조를 이루게 함으로서 신경근의 압박, 전위를 정확히 알 수 있어 척수강 조영술상 발견이 어려운 측방 신경공 주위까지 볼 수 있는 장점이 있다. 수용성 조영제를 이용하여 동시에 척수강 조영술과 전산화 단층촬영을 실시하면 척추체의 모양, 척추의 후방관절상태, 척추관 협착증 유무등의 골조직 상태 뿐만 아니라, 주변의 척추경막 하강말단의 모양, 신경근, 신경절, 경막외 지방조직, 경막의 정맥 및 추간판의 형태를 더욱 입체적으로 정확히 알 수 있다. Ullrich¹⁶⁾는 전산화 단층촬영술을 이용하여 요추부 척추관의 단면적과 전후 및 횡 직경을 평균치로 표시하여(Table 15). 직경이 정상치보다 1.2~1.5mm 적거나 단면적이 1.5 cm²이하시에 척추관 협착증이라고 정의하였다. Postacchini¹⁷⁾등은 전산화 단층촬영술을 이용하여 정상인에서 중앙 시상직경(midsagittal diameter)이 제 5 요추에서는 13.8~20.4 mm 이고 제 1 요추에서는 13.4~18.5 mm라고 보고하였으며, 최근에는 N.M.R(Nuclear magnetic resonance)을 이용해 척추관협착증의 진단에 도움을 주고 있다.

요추부 척추관 협착증의 외과적 치료의 목적은 통증을 완화시키면서, 신경학적 기능을 회복내지는 보존시키는데 있다. 따라서 수술의 적응이 되는 경우도 일상생활을 영위하기 힘든 정도의 통증이 있는 경우, 보존적 요법의 치료에도 불구하고 계속 보행이나 직립자세를 취하기 어려운 경우 심한 신경근병(major neurological deficit)이 있거나 신경증상이 진행되는 경우이다. 치료방법은 척추관, 신경근공내에서 신경조직으로부터의 압박을 제거하기 위해서 척추관 후벽부를 제거하는 척추궁 제거술과 신경근의 출입구를 넓혀주는 추간공 절개술과 척추관 하단에 생기는 증식골의 제거술, 척수경막을 열고 치상인대(dentate ligament)까지 절단하여 될 수 있는 한 충분히 신경이나 신경근을 감압하는 방법을 이

용한다. 척추간 간격이 심하게 좁아져 있거나 척수 조영술이나 전산화 단층촬영술상에 척추관의 전면부에 병변이 있는 경우 척추체의 골성증식이 추체뒷쪽으로 심하여 척수나 신경근을 압박하는 경우, 이미 추궁절제술을 시행하였으나 증상의 호전이 없고 불안정성을 보이는 경우, 퇴행성 변화와 함께 돌기관절(facet joint)의 아탈구를 보이는 경우는 척추전방 감압술을 권장하기도 한다¹⁾. 수술시에도 여러가지 난점이 많다. 특히 추간관 탈출이 동반된 예에서는 수술 후 신경마비 증상이 심해질 수 있으므로 조심성있는 계획을 세워야 하고, 수술후 안정도에 대해서도 관심을 가져야 한다. 수술 중에는 신경근의 전인시에 무리가 가지않게 각별히 주의를 요하며, 경우에 따라서는 척수경막이 얇아지므로 수술시 경막파열을 일으켜서 신경근의 손상이 올 수 있다.

Wiltse²⁾는 척추관 협착증으로 수술후 후방유합술을 필요로하는 경우에 대해 환자의 나이가 60세 이하이고 퇴행성의 척추 전방전위증을 갖고 있으면서 돌기관절(articular process)의 제거에 의해 후방안정도에 손상이 있을때 55세 이하로 퇴행성 척추전방전위증이 있고 돌기관절과(facet)는 보존된 상태에서 중심부 감압술을 시행한 경우, 50세 이하로 척추전방전위증으로 후방조각을 제거한 상태에서 실시한다고 기술하였다. 그러나 단순한 퇴행성 협착증 환자에서는 후방안정도가 없더라도 유합술을 실시하지 않는다고 하였다. 전방도달법으로 치료한 15예중 6예는 1980년도 이전의 증례로 술전검사로서 전산화 단층촬영등을 실시하지 못함으로서 척수강 조영술만으로 수술방법을 결정하였기 때문에 최상의 적응은 되지 못하였던 것으로 사료되며, 전방 압박의 징후가 뚜렷한 경우에는 안정도 유지에 좋은 방법으로 생각된다.

척추관 협착증의 외과적 치료방법의 예후에 대해서는 Johnes와 Thompson¹⁰⁾은 요추관 협착증 환자 10예에서 수술 후 9예에서 만족할만한 결과를 얻었다고 하였으며, Epstein⁹⁾ 등은 경추부 척추관 협착증 57예에서 완전 척추궁 절제술과 추간공 천개절개술을 시행한 20예와 증식골편을 함께 제거한 37예를 추궁관찰하여 우수한 예가 70%였으며 양호한 결과가 19.5%, 나머지 10.5%는 불량하였다고 하였다. Paine¹¹⁾은 80%에서 환자가 수술후에 환자의 원래 직업에 종사할 수 있었다고 하였다. 이에 비해 Teng과 Papatheodorou¹¹⁾는 62%에서 수술후 증상이 없어지면서 직업에 종사할 수 있었다고 보고하였고, Verdiest¹²⁾는 27년간 특발성 발육성 척추관 협착증(idiopathic developmental spinal stenosis) 147예를 감압술을 시행하여 66%에서 좋은 결과를

얻었다고 하였다. 최근에는 Getty⁷⁾가 31명의 요추부 척추관 협착증 환자에 대해 수술적 가료후 55%의 환자에서 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 본 조사에서는 82예중 61예(74.4%)에서 만족할만한 결과를 얻었다. Ehni⁴⁾는 불만족스러운 결과를 초래하는 이유를 동통의 병태생리적인(pathophysiologic) 기전이 충분히 규명되지 못한상태였거나, 수술중에 불필요하거나, 과격한 조작에 의해 발생하는 것이라고 하였다. 즉 팽윤되었거나 또는 파열이 없는 추간관의 제거, 후궁제거술로 인한 불안정, 척수경막의 우연한 파열, 지주막하로 혈류인입, 관절의측와(lateral recess)의 불완전한 감압술에 의해 치료가 실패한다고 하였다. 따라서 척추관 협착증은 척추관 관절의측와, 추간공과 신경조직과의 상대적용적의 부조화에 의해 일어나는 질환으로 충분한 감압술과 수술 후에 추체의 안정도를 유지시킴으로서 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다.

V. 결 론

저자는 요추부 척추관 협착증으로 수술적 치료를 받은 82명을 대상으로 하여 분석 검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 호발연령은 40대와 50대 사이로 이 연령층에서 전체의 80.5%(66예)를 차지하였고 남자가 35명(42.7%), 여자가 47명(57.3%)으로 남녀의 비는 1.3 : 1이었다.

2. 임상증상에서는 요추부의 신전이나 운동시 통증을 호소한 경우가 23예(28.0%), 요통과 함께 방사통을 보인 경우가 18예(22.0%)로 많았고 신경성 파행을 보인 경우는 11예(13.4%)였다.

3. 이학적 소견상, 신전하지 거상검사양성이 21예(25.6%)였고, 근력감소 20예(24.4%), 감각변화가 17예(20.7%)였다.

4. 이환부위는 제 5요추와 제 1천추사이가 가장 많았고, 다음이 제 4, 5요추사이로 50예(61.0%)였다. 이중 병소로는 L₄₋₅, L₅-S₁이 25예(30.5%)로 가장 많았다.

5. 수술방법은 82예에서 67예(81.7%)가 후방도달법으로 치료하였고, 15예는 전방도달법으로 치료하였다.

6. 후방도달법에 의한 수술소견은 추간관 탈출증이나 파열된 추간관 탈출증과 동반된 경우가 31예(46.3%)로 가장 많았고 다음이 황색인대나 후궁의 비후를 보인에 19예(29.9%)였다.

7. 수술결과는 후방도달법에 의한 치료에서는 52예(77.6%)가 우수 및 양호의 결과를 나타냈고, 전

방도달법으로 치료한 15예에서는 9예(60.0%)에서 만족할 만한 결과를 얻었다. 이러한 결과의 차이는 수술방법보다는 정확한 병태파악이 불완전 하였던 것이며 따라서 요추 척추관 협착증에서는 정확한 병태를 파악하여 수술방법을 결정하여야 할 것으로 생각된다.

8. 이환기간이 1년 이하인 경우와 이환부위가 적을수록 경과가 좋았고, 수술조건에 따라서는 퇴행성 변화에 의한 척추관 협착증이 총 11예에서 10예(90.9%)가 만족할만한 결과를 보였고, 추간판탈출증이 있거나 동시에 퇴행성 변화를 동반한 환자군에서는 80%에서 우수 및 양호의 결과를 얻었다.

REFERENCES

- 1) 김남현 · 정인회 · 홍광표 : 추간관 절제후 전방 유합술에 의한 요통의 치료. 대한정형외과학회지, 14: 279-287, 1979.
- 2) Arnoldi, C.C. and Twenty co-authors: *Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes, definition and classification*. Clin. Orthop., 115: 4-5, 1976.
- 3) Dommissie, G.F.: *Morphological aspect of the lumbar spine and lumbosacral region*. Orthop. Clin. North America, 6: 163-175, 1975.
- 4) Ehni, G.: *Significance of the small lumbar canal, cauda equina compression syndrome due to spondylosis*. J. Neurosurg. 31: 480-494, 1969.
- 5) Eisenstein, S.: *The morphometry and pathological anatomy of lumbar spine in South African negroes and caucasoids with specific reference to spinal stenosis*. J. Bone and Joint Surg., 59-B: 173-180, 1977.
- 6) Epstein, J.A., Carras, R., Levine, L.S. and Epstein, B.S.: *The importance of removing osteophytes as part of the surgical treatment of myeloradiculopathy in cervical spondylosis*. J. Neurosurg., 30: 219-226, 1969.
- 7) Getty, C.J.M.: *Lumbar spinal stenosis: The clinical spectrum and the results of operation*. J. Bone and Joint Surg., 62-B: 481-485, 1980.
- 8) Highman, J.H.: *Complete myelographic block in lumbar degenerative disease*. Clinical Radiology 16: 106-114, 1965.
- 9) Hutter, C.G.: *Posterior intervertebral body fusion*. Clin. Orthop., 179: 86-96, 1983.
- 10) Johnes, R.A.C. and Thompson, J.L.G.: *The narrow lumbar canal*. J. Bone and Joint Surg., 50-B: 595-604, 1968.
- 11) Kirkaldy-Willis, W.H., Paine, K.W.E., Cauchois, J. and McIvor, G.: *Lumbar spinal stenosis*. Clin. Orthop., 99: 30-49, 1974.
- 12) Paine, K.W.E.: *Results of decompression for lumbar spinal stenosis*. Clin. Orthop., 115: 96-100, 1976.
- 13) Paine, K. and Haung, P.: *Lumbar disc syndrome*. J. Neurosurg., 37-82, 1972.
- 14) Pallis, C., Jones, A.M. and Spillane, J.D.: *Cervical spondylosis, incidence and implications*. Brain, 77: 274-281, 1954.
- 15) Postacchini, F., Pezzeri, G., Montanaro, A. and Natali, G.: *Computerized tomography in lumbar stenosis*. J. Bone and Joint Surg., 62-B: 78-82, 1980.
- 16) Robert, E. and Jacobson: *Lumbar stenosis, an electromyographic evaluation*. Clin. Orthop., 115: 68-71, 1975.
- 17) Rothman, R.H. and Simeone, F.A.: *The spine* 2nd Ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 518-521, 1982.
- 18) Sachs, B. and Fraenkel, J.: *Cervical spondylosis and other disorders of the cervical spine*. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 232-244, 1967.
- 19) Sortland, O., Magnaes, B. and Hauge, T.: *Functional myelography with Metrizamide in the diagnosis of lumbar spinal stenosis*. Acta. Radiol., Supplementum 355: 42-54, 1977.
- 20) Stanley, G.: *Current concepts review, the treatment of spinal stenosis*. J. Bone and Joint Surg., 62-A: 308-318, 1980.
- 21) Teng, P. and Papatheodorou, C.: *Lumbar spondylosis with compression of cauda equina*. Arch. Neurol., 8: 121-129, 1963.
- 22) Ullrich, C.G.: *Quantitative assessment of the lumbar spinal canal by computed tomography*. Radiology 134: 137-143, 1980.
- 23) Verdiest, H.: *A radicular syndrome from developmental narrowing of the lumbar vertebral canal*. J. Bone and Joint Surg. 36-B: 230-237, 1954.
- 24) Verbiest, H.: *Results of surgical treatment of idiopathic developmental stenosis of the lum-*

bar vertebral canal. J. Bone and Joint Surg., 59-B: 181-188, 1977.

25) Wiltse, L.: *Common problems of the lumbar*

spine, degenerative spondylolisthesis and spinal stenosis. J. Cont. Ed. Orthop., 7(5): 17 - 30, 1979.
