

다분절 척추관협착증에서 선택된 분절의 제한된 감압술의 효과*

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실
고 영 도

= Abstract =

The Effect of Limited Decompression of Selective Segments in Multilevel Spinal Stenosis

Young Do Koh

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University

Spinal stenosis is one of the degenerative diseases of spine, and frequently involves several segments. However, symptom may be provided by pathology in only one or two segments. Therefore, it is very important to select symptomatic segments when we treat patients with multilevel stenosis surgically. Decompression may be done limitedly to prevent high morbidity and complications associated with extensive decompression and posterolateral fusion. The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of limited decompression of selective segments in spinal stenosis. From September, 1993 to August, 1996, 21 patients who underwent limited decompression of only symptomatic segments, were followed up for more than 1 year, and the results were assessed according to the criteria of Kim & Kim. The indications of surgery were definite neurologic symptoms, failure of conservative treatment, and no instability. The segments for operation were chosen by symptom, physical examination and radiographic study, and sometimes root block or electromyography were done in case of necessity. The results were followed as : 4 excellent(19%), 13 good(62%), 3 fair(14%), and 1 poor(5%). 1 superficial wound infection developed and was treated without sequelae. Conclusively, limited decompression of selective segments in multilevel spinal stenosis is considered to be useful if selection of level and extent of decompression are carefully determined.

KEY WORDS : Spinal stenosis · Limited decompression · Selected level.

서 론

1990년 Sach와 Fraenkel이 두분절의 요추 척추관

*본 논문의 요지는 1997년 척추외과 추계학술대회에서 구 연되었음.

협착증을 추궁관 절제술로 치료한 이래 척추관협착증의 치료에 다양한 수술방법이 사용되어 왔다. 척추관협착증은 퇴행성 변화에 의해 발생되므로 흔히 여러 분절을 침범하지만 이환된 분절이 모두 증상을 유발하는 것은 아니므로 수술시 증상을 유발하는 분절을 찾아내는

것이 어렵지만 중요하다. 또한 광범위한 감압술 및 기고정술에 의한 후외방 골유합술은 완전한 감압이 가능하고 이에 따른 불안정성을 방지할 수 있어 최근 널리 사용되고 있으나, 수술범위가 커서 이환율이 높고, 입원기간이 길며, 고정기구나 골이식과 관련된 합병증이 있으며, 술후 재활이 늦다는 단점이 있다.

본 연구의 목적은 협착부위가 두분절 이상인 다분절 척추관협착증 환자에서 증상을 유발한다고 판단된 분절만을 선택한 후 골유합술 없이 제한된 감압술을 시행

하여 이 술식의 유용성을 알아보려고 하였다. 1993년 9월부터 1996년 8월까지 이대 목동병원에서 척추관협착증으로 진단받고 선택된 분절에 대하여 제한된 감압술을 시행받고 1년이상 추시가 가능한 21명을 대상으로 하여 임상결과를 비교하였다.

연구대상 및 방법

1993년 9월부터 1996년 8월까지 이대 목동병원에서

Table 2. Number & distribution of selected segments(n=21)

Number of segments	level	No.(%)
1 segment	L4-5	11
	L5-S1	5
2 segments	L4-S1	3
	L3-5	2

Table 1. Symptoms and physical findings(n=21)

	No.(%)
Back pain	16(76.2)
Radiating pain	
Unilateral	15(71.4)
Bilateral	6(28.6)
Motor weakness	6(28.6)
Sensory change	11(52.4)

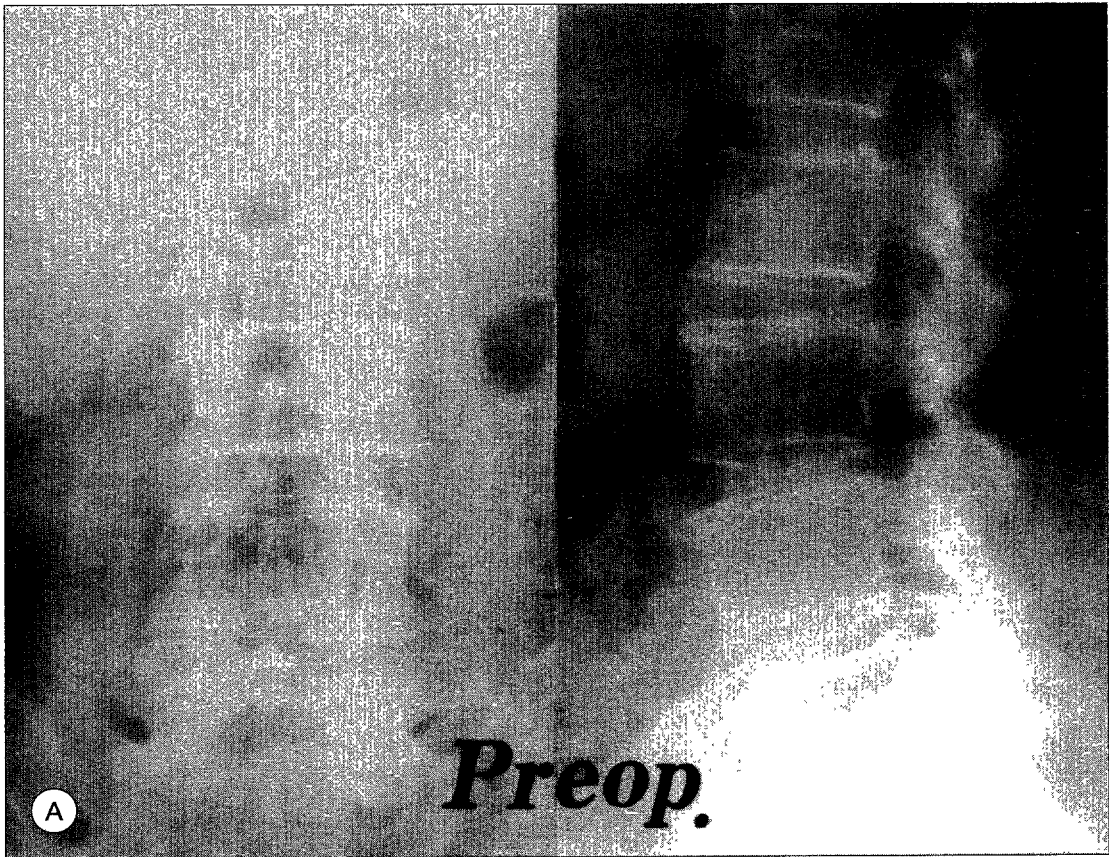


Fig. 1-A. Preoperative radiograph of 66 year-old female. She had claudication and radiating pain to both lower extremities.

척추관협착증으로 진단받고 선택된 분절에 대하여 제한된 감압술을 시행받고 1년이상 추시가 가능한 21명을 대상으로 하였으며, 남자가 8명, 여자가 13명이었고, 연령은 최저 49세, 최고 76세로 평균 63.1세였으며, 추시기간은 최저 12개월에서 최고 48개월로 평균 2년 4개월이었다. 술전 임상증상으로는 요통이 16례(76.2%)에서 있었고, 하지 방사통은 전례에서 있었으며 일측성 방사통이 15례(71.4%), 양측성 방사통이 6례(28.6%)였고, 간헐적 신경학적 파행은 17례(81%)에서 있었다. 이학적 검사에서 하지직거가 6례(28.6%)에서 제한되어 있었고, 무지신근력이 6례(28.6%)에서 감소하였고, 신경근 분포영역에서의 감각이 11례(52.4%)에서 둔화되었다(Table 1). 척추관 협착의 기준은 전산화 단층사진상 척수강의 전후 직경이 11.5mm이내이거나 단면적이 1.45cm²이내이고, 자기공명영상사진상 정중 시상면에서의 직경이 12mm이내인 경우로 하였다. 본 술식의 적응증으로는 최소한 3개월이상의 보존적 치료

로 효과가 없으며, 신경증상이나 신경성 파행이 명확하고 분절간 불안정성이 없는 경우로 하였다. 수술할 분절의 선택은 방사통이나 저림감의 피부신경분포(dermatome), 신경학적 파행 및 신경학적 검사로 일차적으로 정하고, 자기공명영상사진이나 척수강 조영술과 함께 시행한 전산화단층 사진으로 이를 확인하였으며, 상기 검사가 서로 일치하지 않는 경우 신경근을 차단하여 이를 확인하였고, 이때 신경근 차단으로 증상의 소실이 없는 경우는 본 수술의 적응증에서 제외하였다. 기립 역동적 방사선사진으로 척추분절의 불안정성의 유무를 확인하였고, 필요시 근전도로 다른 신경과적 질환을 배제하였다. 수술방법은 제한된 감압술을 시행하였으며, 이는 양측 하지의 신경성 파행이 주증상이고 신경근 압박증상이 없는 경우에 추궁관절제술(laminectomy)을 시행하였고, 하지의 신경성 파행이나 신경근 압박증상이 주증상인 경우 증상에 따라 일측성 또는 양측성 추궁관절개술(laminotomy) 및 내측 후관절 절제술(medial facetectomy)을 시행하였으며, 복합적인 증상을 갖고 있는 경우에는 경우에 따라 상기 술식을 조합하여 시행하였고, 필요시 추간판 제거술 및 추간공절개술(foraminotomy)을 시행하였다. 수술은 한명의 의사에 의해 시행되어 수술술기상의 기술적 변수를 제거하였다.

결 과

선택된 수술분절은 1분절이 16례(76.2%)였고, 2분

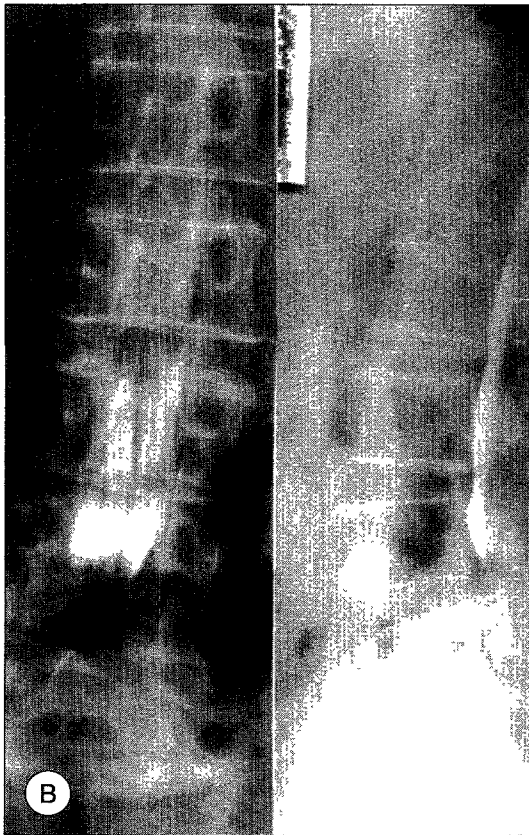


Fig. 1-B. Myelograph showed cut-off of the image of dura at the level of L5.

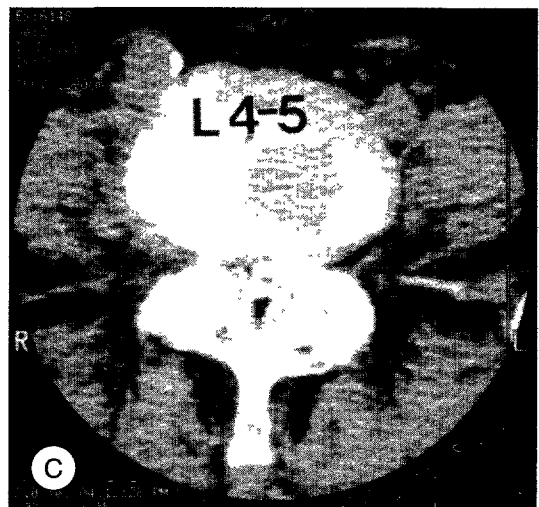


Fig. 1-C. Myelo-CT showed stenosis at the level of L4-5.

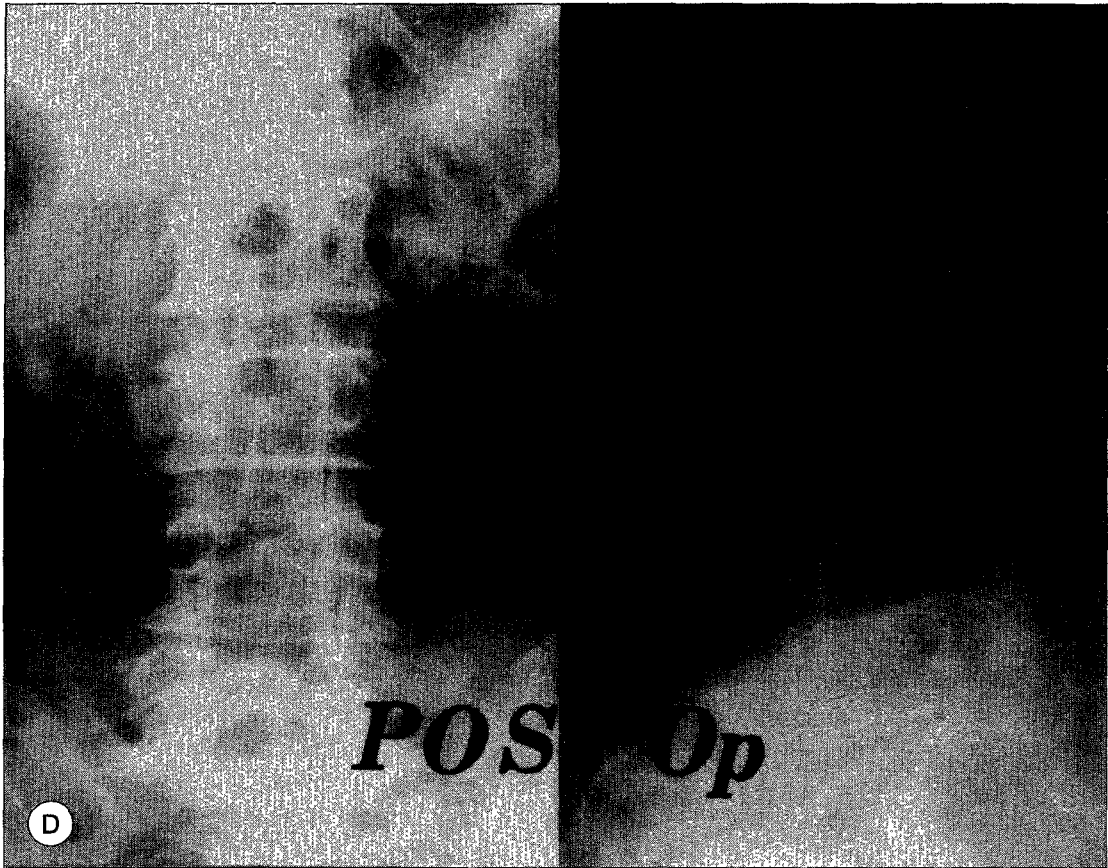


Fig. 1-D. Postoperative radiograph. She underwent total laminectomy of L5 without instrumentation. The clinical result was estimated to be good.

절이 5례(23.8%)였으며, 1분절중 제 4-5요추간 분절이 11례로 가장 많았고 제 5요추~제 1천추간 분절이 5례였으며, 2분절중 제 4요추~제 1천추간 분절이 3례였고 제 3-5요추간 분절이 2례였다(Table 2). 분절의 일측에만 부분적인 감압을 시행한 경우가 13례(61.9%)였고, 양측에 감압을 시행한 경우가 8례(38.1%)였다(Fig. 1). 임상결과의 판정은 Kim과 Kim의 판정기준에 따라 판정하였으며(Table 3), 우수 4례, 양호 13례, 보통 3례, 불량 1례로 우수와 양호를 만족스러운 결과로 본다면 약 81%에서 만족스러운 결과를 얻었다(Table 4). 수술 후 합병증은 21명의 환자중 1명에서 표재성 창상감염이 있었으나 통상적 방법으로 후유증 없이 해결되었다.

고 찰

요추부의 척추관협착증은 척추관(spinal canal), 신

경근관(spinal root canal) 혹은 추간공(intervertebral foramen)의 협착으로 인해 마미(cauda equina) 혹은 신경근을 침범하여 간헐적인 파행을 포함하는 여러 가지 신경증상을 일으키는 질환이다. 그 원인에 따라 선천성과 후천성으로 나누며¹⁾, 후천성 척추관협착증 대부분은 퇴행성 변화에 의한 골극형성이나 주위 연부 조직의 비후에 의한다. 조 등²⁾의 연구에서도 109례중 106례가 퇴행성 척추관협착증이었으며, 본 연구에서는 퇴행성 변화가 있는 척추관협착증만을 대상으로 하였다.

척추관협착증은 임상적으로 간헐적 파행, 신경근에 의한 방사통, 만성적 마미증후군 및 비전형적인 하지 동통 등 크게 4개의 증후군으로 대별되듯이³⁾ 증상이 다양하며, 동통의 호소가 신경근에 의한 방사통의 형태와 유사함에도 하지직거상검사 및 신경학적 증상은 보통 음성이어서 협착된 분절 및 그 정도를 알기 어렵다. 따라서 척추관협착증의 진단에는 임상증상 및 이학적 소

Table 3. Criteria for clinical results(Kim & Kim)

Excellent :	Complete relief of pain in back and lower limb No limitation of physical activity Analgesics not used Able to squat on the floor
Good :	Relief of most of pain in back and lower limb Able to return to accustomed employment Physical activities slightly limited Analgesics used only infrequently Able to squat on the floor
Fair :	Partial relief of pain in back and lower limb Able to return to accustomed employment with limitation, or return to lighter work Physical activities definitely limited Mild analgesics medication used frequently Mild limitation to squat on the floor
Poor :	Little or no relief of pain in back and lower limb Unable to return to accustomed employment Physical activities greatly limited Analgesic medication used regularly Unable to squat on the floor without support

Table 4. Clinical results(n=21)

Results	No.(%)
Excellent	4(19%)
Good	13(62%)
Fair	3(14%)
Poor	1(5%)

견 이외에 단순방사선촬영, 척수강조영 전산화단층촬영, 자기공명영상촬영 등이 필요하다. Ullrich 등⁴⁾은 협착의 기준으로 전산화단층촬영상 척추관의 단면적이 1.45cm² 미만, 전후방직경이 11.5mm미만, 좌우직경이 16mm미만인 경우로 하였으며, Chafetz와 Gennant⁵⁾는 측와(lateral recess)의 폭이 3mm미만인 경우에 측와협착을 의심해야 한다고 하였다. 또한 McAfee 등은 경막주위 지방조직의 소실이 척추관협착증의 진단에 중요하다고 하였다. 그러나 이러한 척추관협착증의 진단은 구조적인 측면의 정의로서 이의 진단이 임상적 증상이나 증후의 존재를 반드시 의미하지는 않는다. Boden 등⁶⁾은 20세에서 80세사이의 증상이 없는 사람의 21%에서 척추관에 협착의 소견을 가지고 있다고 하였다. 또한 여러 분절에 협착이 있는 경우 일부 분절만이 증상을 일으킬 수 있다. 따라서 수술적 치료를 고려할 때에는 임상소견과 척수강조영 전산화단층촬영나 자기

공명영상촬영 등의 정밀검사 소견을 종합하여 수술할 분절을 선택해야 한다. 본 연구에서는 상기 검사들의 결과가 애매하거나 서로 일치하지 않을 경우 신경근차단(nerve root block)을 통하여 증상의 소실을 확인함으로써 수술할 분절을 정하였다. 신경근차단술은 신경근 압박이나 손상시 진단 및 치료적인 측면에서 사용되어 왔다⁷⁾. 또한 후관절 부분절제술이나 추간판 절제술로 부가되는 술후 불안정성을 방지하기 위하여 술전 운동분절의 불안정성 여부를 알기 위한 굴신 측방 방사선촬영을 시행하였고, 다른 신경질환을 배제하기 위해 필요시 근전도를 시행하였다.

척추관협착증의 치료는 보존적인 방법과 수술적인 방법으로 대별할 수 있다. 보존적 치료로는 침상안정, 견인요법, 약물복용, 물리치료, 운동요법 및 보조기 착용 등이 있으며, 보존적 치료의 효과에 관한 보고에 따르면 증상의 뚜렷한 호전이나 악화는 흔하지 않다⁸⁾⁹⁾. 척추관협착증의 일반적인 수술적응증으로는 일상생활이 힘들 정도의 심한 하지 동통이 있거나, 최소한 2~3개월간의 여러 가지 보존적 치료에 실패했거나 신경증상이 급격히 진행할 때이며, 본 연구에서는 상기 적응증외에 골유합술 없는 감압술후의 불안정성을 방지하기 위해 술전 척추분절의 불안정성이 있는 경우를 배제하였다.

수술방법은 단순 감압만 하는 경우와 감압과 골유합을 동시에 하는 경우, 그리고 감압 및 골유합과 내고정기기의 사용을 병행하는 경우로 대별할 수 있다. 내고정기기 사용없이 감압과 골유합만을 하는 경우에는 장기간 외고정을 하여야 하고 불유합의 빈도가 높아 최근에는 널리 사용되지 않고 있다. 또한 후외방유합술 및 내고정기기를 사용할 때 많은 합병증이 발생할 수 있다. 우선 수술의 범위가 커짐으로써 심부 및 표재성 창상감염율이 단순 감압술때보다 높다¹⁰⁾. 척추경나사의 이상위치(malposition)은 가장 흔한 합병증으로 직접, 간접적으로 신경손상을 유발할 수 있다. 또한 척추경의 골절, 경막 파열 및 뇌척수액 누출이 있을 수 있고, 내고정기기의 골절, 이완 및 고정손실 등 내고정기기와 관련된 합병증 및 이식골 공여부와 관련된 합병증 등이 있다¹¹⁾¹²⁾. 본 연구에서는 이러한 내고정기기를 이용한 후외방유합술의 합병증을 피하기 위해 광범위한 감압이 필요하거나 술후 불안정성이 예상되는 경우를 제외

하고는 단순 감압술을 시행하였다. 일반적으로 양측 후관절의 50%이상을 절제한 경우 술후 불안정성을 유발할 수 있다고 알려져 있다. 따라서 술자는 감압시 후관절을 가능한 한 적게 절제하였다. 그러나 단순 감압술시 가장 흔한 오류는 불충분한 감압이므로 충분하고 완전한 감압에 더 비중을 두었으며, 감압의 정도가 커서 술후 불안정성이 예상되는 경우에는 후외방유합술 및 기기고정술을 병행하였고 본 연구의 대상에서는 제외하였다. 또한 가능한 한 수술의 범위를 줄이기 위해 증상이 일측성인 경우에는 한쪽만을 감압하였고, 신경근 압박소견없이 중심성 협착만 있는 경우에는 후관절에 손상을 주지 않고 추궁관절제만을 시행하는 등 제한적인 감압을 하였다.

수술후 임상결과에 대하여는 저자들마다 차이가 있다. 단순 감압만을 시행한 경우 Turner 등¹³⁾은 평균 64%에서 우수 또는 양호의 결과를 얻었다고 보고하였고, Herron과 Mangelsdorf⁴⁴⁾는 140명의 환자중 약 82%에서 하지 동통의 소실이 있었고 71%에서 요통의 호전이 있다고 하였다. 반면 충분한 감압술과 기기고정술 및 골유합술을 병행한 경우 조 등²⁾의 연구에 의하면 81%에서 만족스러운 결과를 얻어 감압술만 시행한 경우보다 그 결과가 좋다고 하였고, 석 등¹⁵⁾은 102례에서 93%의 만족할 만한 결과를 보고하였다. 각 보고마다 임상결과 판정에 적용되는 기준에 따라 약간의 차이가 있으므로 수치만으로 비교를 하는 것은 적절하지 못하나, 본 연구에서 단순 감압술후에 얻은 81%의 양호 이상의 결과는 광범위한 감압술 및 후외방 골유합술후 보고된 여러 저자들의 결과와 큰 차이가 없었다.

결 론

이상의 결과로 볼 때 다분절 척추관협착증 환자에서 선택된 분절의 제한적인 감압술로 약 81%에서 만족스러운 결과를 얻어, 광범위한 감압술 및 후외방 골유합술후 보고된 여러 저자들의 결과와 차이가 없었다. 또한 본 술식은 수술범위가 적고 고정기구나 골이식과 관련된 합병증이 없어 전체적으로 이환율 및 합병증이 적었다. 따라서 선택된 분절에서 시행된 제한된 감압술은 분절의 선택 및 감압범위가 신중하게 결정된다면 유병율이 낮고 합병증이 적은 유용한 술식이라 사료된다.

References

- 1) Arnoldi CC, Brodsky AE, Cauchoix J, Crock HV, Dommissse GF, Edgar MA, et al : *Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. Definition and classification. Clin Orthop* 1976 ; 115 : 4-5
- 2) 조덕연 · 김응하 · 유병용 · 양현모 · 김영태 : 척추관협착증에 대한 수술적 치료. *대한정형외과학회지* 1993 ; 28 : 146-154
- 3) Andersson GBJ, McNeill TW : *History and physical examination in spinal stenosis. In Andersson GBJ, McNeill TW(eds) : Lumbar Spinal Stenosis. St. Louis, MO, Mosby 1992 ; chapp.17, pp.227-233*
- 4) Ullrich CG, Binet EF, Sanecki MG, Kieffer SA : *Quantitative assessment of the lumbar spinal canal by computed tomography. Radiology* 1980 ; 134 : 137-143
- 5) Chafetz N, Gennant HK : *Computed tomography of the lumbar spine. Orthop Clin North Am* 1990 ; 14 : 147-169
- 6) Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Wiesel SW : *Abnormal magnetic-resonance scans in asymptomatic subjects. A prospective investigation. J Bone Joint Surg* 1990 ; 72 : 403-408
- 7) Macnab I : *Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients. J Bone Joint Surg[Amj]* 1971 ; 53 : 891-903
- 8) Johnsson KE, Rosen I, Uden A : *The natural course of lumbar spinal stenosis. Clin Orthop* 1992 ; 279 : 82-86
- 9) Johnsson KE, Uden A, Rosen I : *The effect of decompression on the natural course of spinal stenosis. A comparison of surgically treated and untreated patient. Spine* 1991 ; 16 : 615-619
- 10) Esses SI, Sachs BL, Dreyzin V : *Complications associated with the technique of pedicle screw fixation. A selected survey of ABS member. Spine* 1993 ; 18 : 2231-2238
- 11) Zindrick MR : *The role of transpedicular fixation systems for stabilization of the lumbar spine. Orthop Clin North Am* 1991 ; 22 : 333-344
- 12) Zindrick MR, Wiltse LL, Widell EH, Thomas JC, Holland WR, Field BT, et al : *A biomechanical study of intrapedicular screw fixation in the lumbosacral spine. Clin Orthop* 1986 ; 203 : 99-112

- 13) Turner JA, Ersek M, Herron L, Deyo R : *Surgery for lumbar spinal stenosis. Attempted meta-analysis of the literature. Spine 1992 ; 17 : 1-8*
- 14) Herron LD, Mangelsdorf C : *Lumbar spinal stenosis. Results of surgical treatment. J Spinal Disorders 1991 ; 4 : 26-33*
- 15) 석세일 · 이춘기 · 김기택 · 김원중 · 하철원 : 척추강협착증에 있어서 요추부 후방감압 술후 C-D척추경나사를 이용한 고정술. 대한정형외과학회지 1990 ; 25 : 161-168