

## 고령의 척추관 협착증 환자에 대한 수술적 치료의 합병증 및 결과

한림대학교 의과대학 강남성심병원 신경외과교실

김세훈 · 최종훈 · 이호국 · 문재곤 · 김창현

### Complications and Surgical Results of Operative Management for Spinal Stenosis in Elderly Patients

Se-Hun Kim, MD, Jong-Hun Choi, MD, Ho-Kook Lee, PhD, Jae-Gon Moon, PhD and Chang-Hyun Kim, PhD

Department of Neurosurgery, Kangnam Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Seoul, Korea

**Objective:** Spinal stenosis and spondylosis are major causes of morbidity among the elderly. Surgical decompression is an effective treatment, but elderly patients are not considered candidates for surgery, because of age and comorbidities. The aim of this study is to validate the safety and efficacy of surgical treatment of spinal stenosis in elderly patients by examining perioperative complication and surgical results. **Methods:** Medical records of patients older than 70 years who underwent spinal stenosis surgery were retrospectively reviewed. For investigation of relationship between comorbidities and complications, comorbid medical illnesses were analyzed using Charlson Comorbidity index score. Data gathered included intraoperative and postoperative complications and surgical results. Complications were classified as the surgical and systemic (anesthetic, cardiopulmonary, and thromboembolic). Surgical results were evaluated change of VAS score and ambulatory functions. **Results:** From 2000 to 2009, 56 patients were included. Forty patients were women and average follow-up period was  $22.5 \pm 3.72$  months. Surgical complications occurred in 6 patients (10.7%) and systemic complications were occurred in 3 patients (5.4%). The age and Charlson Comorbidity index score were not predictive of complications. The average operation time and the number of operated level were predictive of the risk of complications. Visual analogue scale score was decreased from  $8.0 \pm 1.12$  to  $4.2 \pm 1.13$ . For patients' satisfaction and change of ambulatory function, 7 patients were in excellent, 36 patients were in good, and 11 and 2 patients were in fair and poor grade respectively. **Conclusion:** If operation time could be saved, the surgical treatment would have effects in the elderly patients without complications even with comorbid diseases. (J Kor Neurotraumatol Soc 2010;6:138-142)

**KEY WORDS:** Spinal stenosis · Laminectomy · Complication · Old age.

## 서론

2009년 실시한 통계청의 조사자료에 따르면 고령층 인구 (만 55세~79세)는 전년에 비하여 27만 명이 증가한 것으로 발표되었다. 이러한 고령층 인구의 증가 추세는 지속될 전망이다. 이에 따라 노인의 질환에 대한 의학적 접

근법도 달라져야 할 것이다. 퇴행성 척추 질환 중 요추 척추관 협착증은 노인 환자들에게서 이환율이 높은 질환이며 요통, 방사통 및 신경인성 간헐적 파행증 등의 증상을 나타낸다. 1954년 Verbiest<sup>12)</sup>에 의해 척추관 협착증의 증상 및 감압적 후궁 절제술로 인한 치료결과가 보고된 이후 후궁 절제술 및 신경관 감압술이 일반적인 치료로 시행되어 왔다. 그러나 후궁 절제술 및 추간공 확장술 등의 수술적 치료가 필요하다고 판단되는 경우에도 고령의 환자군에서는 동반 이환된 질환과 수술 후 발생할 수 있는 합병증 때문에 수술을 기피하는 경향이 있다. Quigley 등<sup>9)</sup>의 연구에 따르면 70세 이상의 노인 143명을 대상으로 한 조사에서 요추부 수술을 시행한 경우 7% 미만의 환

**Received:** September 2, 2010 / **Revised:** September 2, 2010

**Accepted:** September 27, 2010

**Address for correspondence:** Jong-Hun Choi, MD  
Department of Neurosurgery, Kangnam Sacred Heart Hospital,  
Hallym University College of Medicine, 948-1 Daerim 1-dong,  
Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-950, Korea  
Tel: +82-2-829-5175, Fax: +82-2-833-0219  
E-mail: nscjh@hallym.or.kr

자에서 합병증이 발생한 것으로 보고되었다. 이와 같은 연구 결과를 바탕으로 본 연구에서는 보존적 치료에 반응하지 않는 고령의 요추부 척추관 협착증 환자의 수술 전후 합병증 발생률, 예후 인자, 수술 결과 및 만족도를 후향적으로 비교 분석함으로써 수술적 치료 방법을 선택하는 데 있어 도움이 되고자 하였다.

## 대상 및 방법

2000년 1월부터 2009년 12월까지 요추부 척추관 협착증으로 진단된 70세 이상의 환자 중에서 후궁 절제술 및 추간공 확장술 또는 척추경 나사못 고정술을 이용한 척추체 유합술을 시행 받은 56명의 환자를 대상으로 후향적 조사를 실시하였다. 모든 환자는 자기공명영상검사를 실시하였으며 그 결과 요추부 척추관 협착증 소견을 보이고 요통, 방사통, 신경인성 간헐적 파행증 등의 증상을 지닌 환자들 중 약물치료 및 물리치료 등의 비수술적 치료에도 증상이 호전되지 않는 환자를 수술대상으로 하였다.

모든 환자는 전신마취 후에 복와위 자세로 수술을 시행하였다. 수술은 자기공명영상 소견 및 증상에 따라 부분적 후궁절제술에서부터 광범위한 후궁 절제술 및 황색 인대 제거술, 신경공 감압술을 시행하였으며 이로 인하여 척추 불안정성이 유발될 것으로 추정되는 환자군에서는 척추경 나사못 고정술을 이용한 골 유합술을 시행하였다. 기구를 이용한 척추체 유합술을 시행받은 경우에는 요천주 보조기를 3개월간 착용하도록 하였다.

수술 전 모든 환자의 동반 이환된 질환은 Charlson 등<sup>2)</sup>의 분류에 따른 Charlson Comorbidity index (CCI) (Table 1)를 이용하여 분류하여 동반 이환된 질환에 따른 합병증 발생여부에 대하여 조사하였다. 수술 전후 발생한 합병증은 감염, 뇌척수액 누출 등과 같은 수술과정과 관련된 합병증과 마취, 심혈관, 폐기능, 혈전색전 등과 같은 전신적 합병증으로 구분하여 조사하였으며 나이, 수술 시간, 수술 분절수를 기록하여 합병증 발생과의 상관관계를 조사하였다. 수술 시간은 마취유도 및 회복시간을 제외한 순수한 수술 시간만을 시간 단위로 기록하였다. 수술 후 환자의 만족도 및 기능적 회복 정도는 Odom 등<sup>8)</sup>의 분류를 이용하여 증상이 소실되고 일상생활에 지장이 없는 경우를 우수(excellent), 증상이 남아있으나 일상생활이 가능한 경우를 양호(good), 주관적 증상은 호전되었으나 활동에 상당한 지장이 있는 경우를 보통(fair), 증상호전이 없거나 악화된 경우를 불량(poor)으로 분류하였다. 또한 모든 환자를 대상으로 ambulatory function을

4단계 (월제어: 1단계, 보행보조기: 2단계, 지팡이보행: 3단계, 정상보행: 4단계)로 구분하여 수술 전과 최종 추적검사 시점을 비교하였으며 외래기록지 및 개개인의 직접 또는 전화면담을 통하여 요통이 있는 환자를 대상으로 visual analogue scale (VAS) 통증 지수로 통증의 정도를 수술 전후, 최종 추적검사 시점으로 나누어 변화를 조사하였다. VAS를 이용한 통증 정도는 통증이 전혀 없는 경우를 0점으로, 도저히 참을 수 없는 통증은 10점으로 하여 자신에게 해당하는 점수를 표시하였으며 방사통에 대하여는 증상의 소실 여부를 수술 직후 및 외래 방문 시 추적하여 조사하였다. 추적 관찰 도중 12개월 이전에 추적 관찰이 소실된 환자는 이번 연구에서 제외하였다. 모든 변화는 대응 표본 t-검정(paired t-test)을 이용하여 통계학적으로 분석하였다.

## 결 과

### 환자 및 수술

총 56명의 환자군에서 남자가 16명, 여자가 40명이었으며 평균 나이는  $76.2 \pm 5.44$ 세로 70세에서 88세의 분포를 보였으며 평균 추적기간은  $22.5 \pm 3.72$ 개월이었다. 대부분의 환자는 방사통과 요통, 신경인성 간헐적 파행증을 동시에 가지고 있었으며 증상별로는 방사통이 49명 (92.5%)으

TABLE 1. Summary of the Charlson Comorbidity Index

Comorbidity	Relative weight assignment
Metastatic solid tumor	6
AIDS	6
Moderate-to-severe liver disease	3
Hemiplegia	2
Moderate-to-severe renal disease	2
Diabetes w/end organ damage	2
Neoplasia	2
Leukemia/lymphoma	2
Myocardial infarct	1
Congestive heart disease	1
Peripheral vascular disease	1
Cerebrovascular disease	1
Dementia	1
Chronic pulmonary disease	1
Connective tissue disease	1
Ulcer disease	1
Mild liver disease	1
Diabetes	1

The total score is obtained by adding the relative weight of each comorbidity. AIDS: acquired immune deficiency syndrome

로 가장 많았고, 요통이 43명 (76.8%), 신경인성 간헐적 파행증이 41명 (73.2%), 감각이상 13명 (23.2%) 순으로 나타났다 (Table 2). 후궁 절제술을 시행한 분절수는 1분절에서 4분절까지 분포하였으며 (평균 1.75분절) 제4요추가 46예 (82.1%)로 가장 많았으며 제3요추와 제5요추가 21예 (37.5%), 제2요추가 7예 (12.5%), 제1요추가 1예 (1.8%)였다. 이중 척추경 나사못 고정술을 이용한 골 유합술을 시행한 환자는 6예 (10.7%)였다.

### 수술 전후 합병증

CCI score에서는 6점이 2명, 5점이 1명, 3점이 2명, 2점이 6명, 1점이 22명 이었으며 이 중 고혈압을 포함한 심혈관계질환이 25명 (44.6%)으로 가장 많았으며 당뇨병이 21명 (37.5%)으로 단독질환으로는 가장 많은 비율을 차지하였다. 그 외에 간담도 및 악성궤양과 같은 소화기계 질환이 5명 (8.9%), 뇌혈관 질환이 4명 (7.1%), 호흡기질환이 2명 (3.6%), 악성종양이 2명 (3.6%), 비뇨기계 질환이 2명 (3.6%)으로 나타났다 (Table 3). 수술 후 발생한 합병증으로는 수술부위 감염이 3명 (5.4%), 경막손상으로

인한 뇌척수액 누출이 2명 (3.6%), 부정맥 발생이 2명 (3.6%), 방광기능 저하가 1명 (1.8%), 심부정맥혈전증이 1명 (1.8%)으로 나타났다 (Table 4). 합병증이 발생한 군의 평균 CCI score는  $1.00 \pm 0$ 이었으며 합병증이 발생하지 않은 군의 평균 CCI score는  $1.77 \pm 1.48$ 로 나타났으나 이는 통계학적으로 유의하지는 않았다 (Table 5).

수술시간과 관련해서는 합병증이 발생한 군이 평균  $4.61 \pm 0.60$  시간으로 합병증이 발생하지 않은 군의  $3.84 \pm 0.78$  시간에 비하여 평균 수술시간이 길었으며 이는 통계학적으로 유의하였다 ( $p < 0.05$ ) (Table 5). 수술 분절수에서는 합병증이 발생한 군은 평균  $2.22 \pm 0.97$ 분절, 합병증이 발생하지 않은 군은 평균  $1.61 \pm 0.64$ 분절로 나타났으며 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.05$ ) (Table 5).

### 수술 결과 및 만족도

수술 전 및 최종 추적검사 시점에서 실시한 환자의 보행 기능성 조사에서 내원 시 정상보행을 보였던 31명을 제외하고, 지팡이를 이용한 보행을 하던 12명 중 6명이 정상보행이 가능하게 되었으며, 보행 보조기를 이용하던 보행자 5명 모두가 지팡이를 이용한 보행이 가능하였으며, 휠체어 이동이 8명 중 2명이 지팡이를 이용한 보행이 가능하였다. VAS 통증지수는 수술 전  $8.0 \pm 1.12$ 점에서 수술 후  $4.2 \pm 1.13$ 점으로 호전되었다. 수술 후 최종 관찰 시점에서 시행한 환자 만족도 조사에서 Odom 등<sup>8)</sup>의 분류에 의하여 우수등급이 7명, 양호등급이 36명, 보통등급과 불량등급이 각각 11명, 2명이었다.

TABLE 2. Summary of patients' clinical finding

Symptoms	No. of patients (n=56)	% of patients
Radicular pain	49	92.5
Back pain	43	76.8
Neurogenic claudication	41	73.2
Sensory change	13	23.2

TABLE 3. Summary of perioperative comorbidity

Comorbidity	No. of patients (n=56)	% of patients
Cardiovascular disease	25	44.6
Endocrine disease (DM)	21	37.5
Gastrointestinal disease	5	8.9
Cerebrovascular disease	4	7.1
Pulmonary disease	2	3.6
Malignant neoplasm	2	3.6
Genitourinary disease	2	3.6
None	11	19.6

DM: diabetes mellitus

TABLE 4. Summary of postoperative complication

Complication	Number of cases
New onset arrhythmia	2
Epidural abscess	1
Deep vein thrombosis	1
CSF leakage	2
Discitis	1
Wound infection	1
Bladder dysfunction	1
Total	9

CSF: cerebrospinal fluid

TABLE 5. Summary of factors associated with the presence/absence of complications

Factor	No complication	Complication	p value
Age	$76.1 \pm 5.64$	$74.00 \pm 2.45$	0.289
Charlson Comorbidity Index	$1.77 \pm 1.48$	$1.00 \pm 0$	0.314
Number of operated level	$1.62 \pm 0.64$	$2.22 \pm 0.97$	0.022
Operation time (hour)	$3.84 \pm 0.78$	$4.61 \pm 0.60$	0.007

## 고 찰

퇴행성 척추관 협착증은 노인에게서 많이 발생하는 질환으로 주로 통증은 추간판의 퇴화, 인대의 파열, 후관절 돌기의 퇴행성 변화 및 척추 주변 인대의 약화 등으로 발생하며, 주변의 신경근을 압박함으로써 하지 통증을 유발하게 된다. 보존적인 치료를 시행함에도 불구하고 통증이 지속될 경우 적절한 수술적 치료를 시행함으로써 환자의 증상을 호전시킬 수 있으나 고령의 환자일 경우에는 저하된 전신적 기능 및 동반 이환된 질환에 의한 수술 전후 발생할 수 있는 합병증 등을 고려해야만 한다.

### 수술 전후 합병증

Katz 등<sup>7)</sup>은 퇴행성 요추 척추관 협착증의 후궁 절제술에 관한 연구에서 내과적 질환이 동반되어 있을 경우 수술적 치료 결과에 영향을 미친다고 하였다. 그러나 Arinzon 등<sup>1)</sup>은 65세에서 74세의 척추관 협착증 환자 179명과 75세 이상의 104명의 환자를 대상으로 실시한 연구에서 나이와 수술적 치료 결과는 상관관계가 없으며 수술 당시의 환자의 척추관 협착 정도와 증상이 예후에 더욱 중요한 역할을 한다고 밝혔다. Deyo 등<sup>4)</sup>은 1986년부터 1988년까지 요추부 수술을 실시한 18,122명의 환자를 대상으로 실시한 연구에서 75세 이상의 환자에서 18% 정도의 합병증 발생률을 보고 하였다. 또한 다른 몇몇의 연구에서도 약 20~47% 정도의 합병증 발생률이 보고되었다.<sup>5-7)</sup>

Wang 등<sup>13)</sup>은 1994년부터 2001년까지 75세 이상의 요추부 협착증 환자 88명을 대상으로 한 연구에서 CCI score가 높은 환자 군에서 수술적 및 전신적 합병증의 발생률이 높았다고 보고 하였다. 본 연구에서 CCI score는 합병증이 발생하지 않은 환자군에서 1.77로 합병증이 발생한 환자군의 1.00보다 더 높은 수치를 보여 Wang 등<sup>13)</sup>의 결과와는 다르게 CCI score와 수술 전후 합병증 발생과는 관련이 적은 것으로 분석되었으나 증례의 수가 적어 추가의 연구가 필요 할 것이다.

본 연구에서 수술 전후의 합병증 발생률은 16.0% (9명)로 나타났다. 이 중에는 수술 부위의 감염이 3명, 뇌척수액 누출 2명, 도뇨관 삽입으로 인한 방광기능 저하 1명의 수술적 합병증을 포함하고 있어 전신적 합병증만을 고려한다면 새롭게 부정맥이 발생한 2명과 심부정맥혈전증 1명을 포함하여 합병증 발생률은 5.4% (3명)이다. 이 결과는 비슷한 연령대를 대상으로 실시한 Quigley 등<sup>9)</sup>의 연구보다 더 낮은 수치이다.

수술 시간과 관련하여서는 수술 후 합병증이 발생한 군

은 평균  $4.61 \pm 0.60$ 시간, 합병증이 발생하지 않은 군은  $3.84 \pm 0.78$ 시간으로 수술 시간이 길수록 합병증 발생률은 더 높게 나타났으며 이는 통계학적으로도 유의한 결과였다. 이러한 결과는 도뇨관의 장시간 삽입으로 인한 방광기능의 저하 및 수술 시간의 증가에 따른 감염에 대한 노출 기회 증가 등의 예측 가능한 결과였으며 수술 시간과 전신적 합병증 발생률에 관한 관계는 증례수가 적어 좀 더 연구가 필요할 것이다. 수술 분절수의 경우 수술 후 합병증이 발생한 군은 평균  $2.22 \pm 0.97$ 분절, 합병증이 발생하지 않은 군은  $1.61 \pm 0.64$ 분절로 수술 분절수가 많을수록 역시 합병증 발생률은 높았으나 이는 분절수가 많을수록 수술시간이 길어서 나타난 결과로 사료된다 (Table 5).

### 수술 결과 및 만족도

Ragab 등<sup>10)</sup>은 2년 이상 추적 관찰한 70세 이상의 118명의 환자를 대상으로 실시한 연구에서 60예에서 최우수의 결과를, 49예에서 우수, 그리고 5예에서 양호의 결과를 얻었으며 내과적 동반 이환된 질환이 있는 환자에서 수술을 시행한 결과 젊은 연령층과 유사한 결과를 얻었다고 보고하였다. Jönsson 등<sup>6)</sup>은 70세 이상의 요추 신경관 협착 수술환자 40명을 대상으로 한 만족도 조사에서 24명이 우수 등급으로, 8명이 보통, 8명이 불량등급으로 나타났다고 발표하였다. 본 연구에서의 수술적 결과 및 환자의 만족도상에서는 Odom 등<sup>8)</sup>의 분류에 의하여 우수, 양호등급이 44명으로 약 78.6% 정도를 차지하였으며, 보통 또는 불량등급이 나머지 21.4% (12명)를 차지하였다. 만족도면에서의 본 연구의 결과는 Jönsson 등<sup>6)</sup>의 연구결과보다 더 높게 나타났다.

Simpson 등<sup>11)</sup>은 24예의 당뇨병이 동반 이환되어 있는 군과 22예의 당뇨병이 없는 군에 대하여 수술결과를 비교한 연구에서 당뇨병이 동반 이환되어 있는 군에서는 41%의 만족할만한 결과를 얻은 반면, 당뇨병이 없는 군에서는 90%의 만족스런 결과를 얻었다고 보고하였다. 그러나 Cinotii 등<sup>3)</sup>은 당뇨에 따른 요추 신경관 협착증 수술 결과 비교에서 양 군 간에 차이가 없다고 보고하였다. 본 연구에서 당뇨병은 동반 이환된 질환 중 단독질환으로 21명 (37.5%)으로 가장 높은 비율을 차지하였다. Odom 등<sup>8)</sup>의 분류에 의한 환자의 만족도 조사에서 당뇨가 동반 이환된 군에서는 11명 (78.6%)이 우수, 양호 등급으로 나타났으며, 동반되지 않은 군에서는 33명 (63.5%)에서 우수, 양호등급으로 나타났다. Cinotii 등<sup>3)</sup>의 연구결과와 마찬가지로 본 연구에서도 환자의 만족도의 결과에서 당뇨의 동반 여부와 수술 결과 및 만족도에서는 특이한 차이



가 보이지 않았으나 증례의 수가 적어 좀 더 연구가 필요 하리라 사료된다.

## 결 론

척추관 협착증의 수술적 치료는 수술시간과 합병증 발생의 상관관계를 고려하여 수술시간을 줄이기 위한 수술 전의 철저한 영상 분석 및 최적의 수술계획을 수립한다면 동반 이환된 질환을 지닌 고령의 환자군에서도 수술적 치료는 효과적이라고 할 수 있다.

**중심 단어:** 척추관 협착증 · 후궁절제술 · 합병증 · 고령.

## REFERENCES

- 1) Arinzon ZH, Fredman B, Zohar E, Shabat S, Feldman JS, Jedeikin R, et al. Surgical management of spinal stenosis: a comparison of immediate and long term outcome in two geriatric patient populations. *Arch Gerontol Geriatr* 36:273-279, 2003
- 2) Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method for classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 40:373-383, 1987
- 3) Cinotti G, Postacchini F, Weinstein JN. Lumbar spinal stenosis and diabetes. Outcome of surgical decompression. *J Bone Joint Surg* 76:215-219, 1994
- 4) Deyo RA, Cherkin DC, Loeser JD, Bigos SJ, Ciol MA. Morbidity and mortality in association with operations on the lumbar spine. The influence of age, diagnosis, and procedure. *J Bone Joint Surg Am* 74:536-543, 1992
- 5) Fredman B, Arinzon Z, Zohar E, Shabat S, Jedeikin R, Fidelman ZG, et al. Observations on the safety and efficacy of surgical decompression for lumbar spinal stenosis in geriatric patients. *Eur Spine J* 11:571-574, 2002
- 6) Jönsson B, Strömqvist B. Lumbar spine surgery in the elderly. Complications and surgical results. *Spine (Phila Pa 1976)* 19:1431-1435, 1994
- 7) Katz JN, Lipson SJ, Lew RA, Grobler LJ, Weinstein JN, Brick GW, et al. Lumbar laminectomy alone or with instrumented or noninstrumented arthrodesis in degenerative lumbar spinal stenosis. Patient selection, costs, and surgical outcomes. *Spine (Phila Pa 1976)* 22:1123-1131, 1997
- 8) Odom GL, Finney W, Woodhall B. Cervical disc lesions. *J AM Med Assoc* 166:23-28, 1958
- 9) Quigley MR, Kortyna R, Goodwin C, Maroon JC. Lumbar surgery in the elderly. *Neurosurgery* 30:672-674, 1992
- 10) Ragab AA, Fye MA, Bohlman HH. Surgery of the lumbar spine for spinal stenosis in 118 patients 70 years of age or older. *Spine (Phila Pa 1976)* 28:348-353, 2003
- 11) Simpson JM, Silveri CP, Balderston RA, Simeone FA, An HS. The Results of operations on the lumbar spine in patients who have diabetes mellitus. *J Bone Joint Surg Am* 75:1823-1829, 1993
- 12) Verbiest H. A radicular syndrome from developmental narrowing of the lumbar vertebral canal. *J Bone Joint Surg Br* 36:230-237, 1954
- 13) Wang MY, Green BA, Shah S, Vanni S, Levi AD. Complications associated with lumbar stenosis surgery in patients older than 75 years of age. *Neurosurg Focus* 14:e7, 2003