대한척추외과학회지 제 8 권 제 1 호
Journal of Korean Spine Surg.
Vol. 8, No. 1, pp 68~73, 2001

70세 이상의 고령에서 경추성 척수증의 수술적 결과

송경원 · 박인헌 · 신성일 · 이진영 · 문호동

한림대학교 의과대학 강동성심병원 정형외과학교실

Outcome Analysis of Cervical Myelopathy in Patients More Than 70 Years of Age

Kyung Won Song, M.D., In Heon Park, M.D., Sung Il Shin, M.D., Jin Young Lee, M.D., Ho Dong Moon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kang-Dong Sacred Heart Hospital
College of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea

– Abstract –

Study Design : A retrospective study.

Objectives : To evaluate the surgical outcomes and image by mid-sagittal MRI in patients with cervical myelopathy who were more than 70 years of age.

Summary of literature Review : Surgical outcomes of cervical myelopathy in the elderly patients were worse than in the younger patients, but decompression surgery is helpful for improving neurologic function in the elderly.

Materials and Methods : Nine patients more than 70 years of age who underwent surgery were reviewed. Neurologic deficits after surgery were assessed using a scoring system proposed by Japanese Orthopaedic Association(JOA) and clinical results and morphological changes on MRI were compared with those of patients less than 70 years old age.

Results : The preoperative mean JOA score was 8.5 and the postoperative mean JOA score 12.8 and the maximum recovery rate was 51.1%, but these were significantly inferior to scores in those less than 70 years of age. At the time of final follow up , the mean JOA score had decreased 11.3 and the recovery rate was 32.6%. All patients except one were improved their daily living function. On the postoperative midline T1 sagittal MRI, morphological improvement was seen in 44% in patients more than 70 years of age, while 69% of patients were improved in the control group.

Conclusions : Surgical decompression appears to be necessary as soon as possible after the onset of progressive myelopathy in the elderly patients for improving neurologic function and ability to engage in daily living.

Key Words : Cervical spine , Myelopathy , Aged, Decompression surgery

Address reprint requests to
Kyung Won Song, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Hallym University
#445 Gil-dong, Kangdong-gu, Seoul, 134-701, Korea
Tel : 82-2-2224-2230, Fax : 82-2-489-4391, E-mail : skw@www.hallym.or.kr

* 본 논문의 요지는 2000년 대한척추외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

서 론

경추성 척수증의 수술 치료에 대하여는 원칙적으로 비수술적 요법의 효과가 정지되거나 신경학적 결손 증상이 서서히 진행되거나 척수의 압박소견이 명확히 존재할 때 수술적응증이 된다고 하였다. 수술적응의 최대 인자는 환자의 기능 부전과 신경학적 증후에 있다고 하겠다. 이러한 수술적 치료 결과는 환자의 연령, 수술 전의 증상 및 기간 그리고 자기공명영상을 통한 신경의 손상정도에 따라서 달라질 수 있다.

본 연구의 목적은 70세 이상의 고령 환자에서 수술 후 임상 결과 및 수술 전, 후의 자기공명영상에서의 신경손상의 변화에 대하여 알아보고자 한다.

대상 및 방법

1988년부터 1997년까지 강동성심병원 정형외과에 입원하여 치료받은 경추성 척수 환자 22예를 대상으로 하였으며 70세 이상은 9예였으며 평균 연령은 72세(70~76세) 70세 미만은 13예였고 평균 연령은 53.5세(43~69세)였다. 수술 방법은 병변이 3분절 이상인 경우 후방 도달법을, 전방의 추간판 탈출이나 2분절 이하의 병소에 의한 척수증의 경우 전방 도달법을, 자기공명영상 소견상 척수에 고신호 강도가 보인 경우 전후방 도달법을 시행하여, 후방 도달법 5예, 전후방 도달법 2예, 전방 도달법 2예를 실시하였다.

신경손상의 형태학적 변화는 Nagata 등[7]에 의해 정중시상면 자기공명영상(Fig. 1)을 바탕으로 수술 전, 후를 4군으로 나누었으며(Class 0 : 척수압박 없음, Class 1 : 약간의 척수압박, Class 2 : 척수압박 1/3 이하, Class 3 : 척수압박 1/3 이상), 수술 후 임상 결과에 대해서는 Japanese Orthopaedic Association(JOA) score(Table 1)로 평가하였고 대조군과의 비교는 통계학적으로 T-test에 의해 평가하였다. 기능평가는 회복률(recovery rate)에 의해 분류하였으며 우수(excellent) 75~100%, 양호(good) 50~74%, 보통(fair) 25~49%, 불량(poor) 0~24%로 분류하였고 평균 추시기간은 3년 6개월(1.5~6년)이었다.

결 과

임상 결과는 수술 전 JOA score는 대조군에서는 평균 10.3, 70세 이상에서는 평균 8.5이었고 수술 후에는 대조군 평균 14.5, 70세 이상에서는 평균 12.8로 대조군에 비해 낮았으며($p<0.01$), 수술 후 최고회복률(recovery rate)은 대조군에서는 수술 후 평균 62.6%였으며, 70세 이상에서는 평균 51.1%로 대조군에 비해 낮았다($p<0.01$). 추시기간 후 JOA score는 대조군에서 13.2 회복률은 52.3%였으며 70세 이상에서는 11.3 회복률은 32.6%로 차이가 있었으나($p<0.01$, Fig. 2) 추시기간 후의 JOA score 및 회복률의 감소의 차이는 두집단 모두 통계학적으로 의의가 없었다.

술 후 기능평가의 결과는 모두 보통이상으로 상지의 운동기능은 회복되었으나, 대부분의 환자에서 상지의 감각신경의 불편함을 호소하였으며 수술 후 1예를 제외하고 스스로 식사가 가능하였고 수술 후 6예만 도움없이 보행이 가능하였다(Table 2).

70세 이상의 환자에서 자기공명영상에서의 형태학적 변화는 Nagata 등[7]의 분류에 의한 class3가 78%인 반면에 70세 이하의 연령군에서 54%로 대조군에 비해 손상의 정도가 심하였으며 수술 후의 자기공명영상에서는 대조군에서 69%에서 척수관의 확장소견을 보였으며, 70세 이상에서는 44%에서 확장된 소견을 보여 고연령군에서

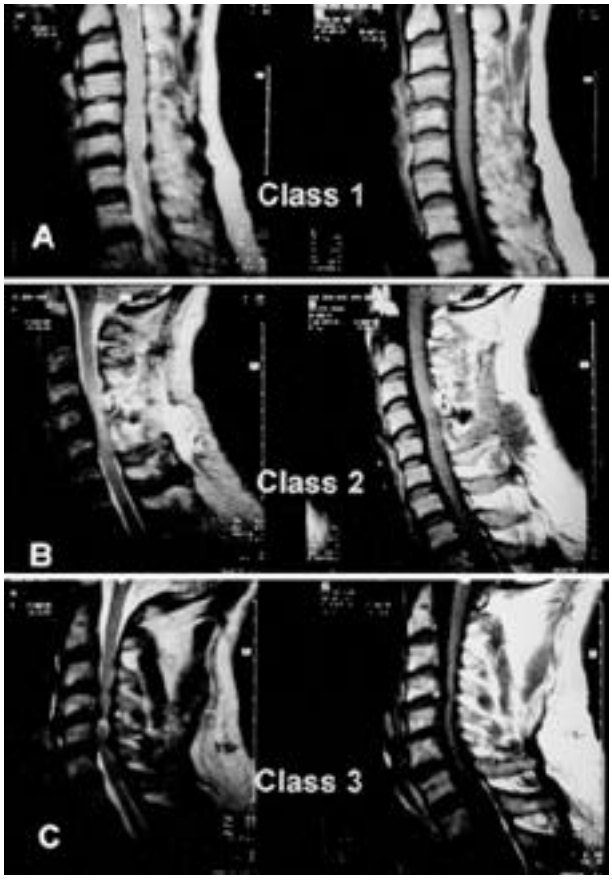

Fig. 1. Classification of compressed deformities in the cervical cord on the sagittal MRI.

Table 1. JOA scoring system & Recovery rate in Cervical Myelopathy

I Motor dysfunction(upper extremities)
0 Unable to feed oneself
1 Unable to handle chopsticks, able to eat with a spoon
2 Handle chopsticks with much difficulty
3 Handle chopsticks with slight difficulty
4 None
II Motor dysfunction(lower extremities)
0 Unable to walk
1 Walk with walking aid
2 Able to go up and/or down stairs with handrail for support
3 Lack of stability and smooth gait
4 None
III Sensory deficit
A Upper extremities
0 Severe sensory loss or pain
1 Mild sensory loss
2 None
B Lower extremities same as A
C Trunk same as A
IV Sphinter dysfunction
0 Unable to void
1 Marked difficulty in micturition(retention, strangury)
2 Difficulty in micturition(pollakisuria, hesitation)
3 None

Recovery rate = postop.score - preop.score / 17 - preop.score x 100 %

대조군에 비해 형태학적 변화가 적었다(Table 3).

또한 척수의 침범 범위는 70세 이상에서 평균 추체수는 3.1 ,70세 이하에서 1.8개의 추체를 침범하여 다발성으로 침범하였으며 호발 부위의 빈도순위는 70세 이상에서 경추 3-4번 4-5번에서 호발하였고, 70세 이하에서 가장 빈번한 호발 부위는 경추 4-5번으로 고연령군에서 상위부분이 많았다(Table 4).

증례 1

72세 여자 환자로 양측 상지 방사통 및 우측 수부의 근력 약화와 보행 장애를 주소로 내원하였다. 촬영한 자기공명영상에서 Class 3였으며 JOA score는 10이었다. 전방 도달법에 의한 추체 절제술을 실시하였으며 수술 후 자기공명영상에서 척수관의 확장소견을 보였으며 JOA

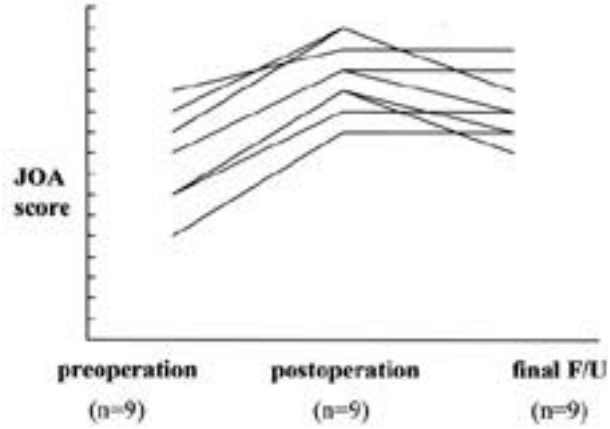

Fig. 2. Change in the JOA score.

Table 2. The clinical results in aged and control group

	control group	70 years older patients	P value
Disease duration (month)	24(6 - 52)	45(12 - 132)	-
JOA score			
preoperation	10.3	8.5	NS
postoperation	14.5	12.8	<0.01
final F/U	13.2	11.3	<0.01
Recovery rate(%)			
postoperation	62.6	51.1	<0.01
final F/U	52.3	32.6	<0.01
Four degrees evaluation			
excellent	3	0	
good	7	6	-
fair	3	3	
unchanged	0	0	

NS = not significant

Table 3. Pre- & Post-operative MRI findings

	control group	70 years older patients
Preoperative MRI		
Class 0	0	0
Class 1	1(8%)	0
Class 2	5(38%)	2(22%)
Class 3	7(54%)	7(78%)
Postoperative MRI		
Class 0	2(16%)	0
Class 1	5(38%)	2(22%)
Class 2	4(30%)	3(33%)
Class 3	2(16%)	4(45%)

Table 4. The level of cord compression

Level	control	70 years older patients
C2/3	0	2(22%)
C3/4	3(23%)	7(78%)
C4/5	10(77%)	9(100%)
C5/6	9(69%)	6(67%)
C6/7	2(15%)	4(44%)

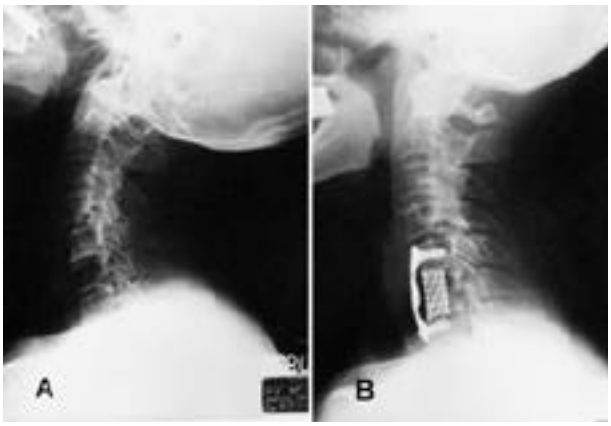

Fig. 3. 72-year-old woman. **A.** preoperative lateral radiograph. **B.** postoperative lateral radiograph.

score는 15, 회복률은 71%였다(Fig. 3, 4).

증례 2

71세 남자 환자로 양측 수부기능 약화, 보행 장애 및 방광기능 약화로 내원하였다. 촬영한 자기공명영상에서 Class 3였으며 T2-sagittal image에서 척수의 고신호 강도소견을 보여 전후방 도달법에 의한 감압술을 시행하였으나 수술 후 자기공명영상에서 척추관의 확장 소견은 보였으나 신호 강도의 변화는 보이지 않았으며 회

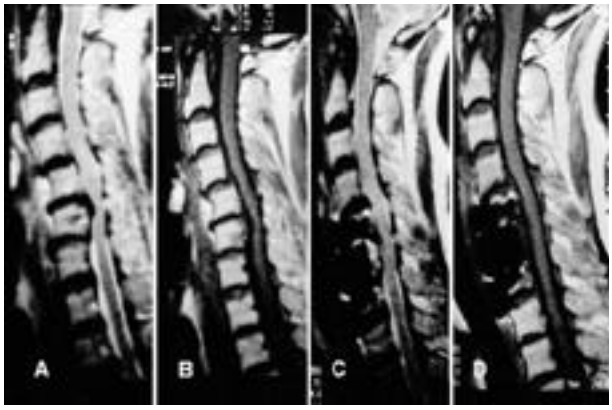

Fig. 4. 72-year-old woman. **A, B.** preoperative sagittal MRI. **C, D.** postoperative sagittal MRI

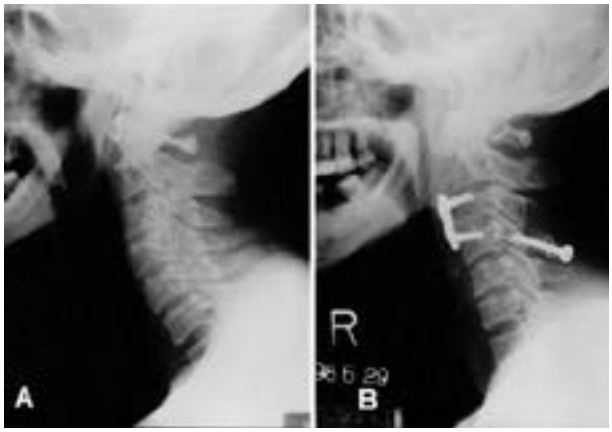

Fig. 5. 71-year-old man. **A.** preoperative lateral radiograph. **B.** postoperative lateral radiograph.

복률은 42%였다(Fig. 5, 6).

증례 3

73세 남자 환자로 양측 수부기능 약화 및 방사통, 보행 장애를 주소로 내원하여 촬영한 자기공명영상에서 Class 3였으며 JOA score는 9이었다. 후방 도달법에 의한 감압술을 실시하였으며 수술 후 척수관의 확장이 있었으며 회복률은 50%였다(Fig. 7).

고 찰

경추성 척수증의 일반적인 진행 양상은 초기 저자들에 의하면 대부분의 환자들에게서 점진적으로 악화되는 경향이며[1,4], Takada[9]에 의하면 29명의 환자를 대상으로 5.7년간 추시한 결과 28%가 호전, 24%가 변화 없음,

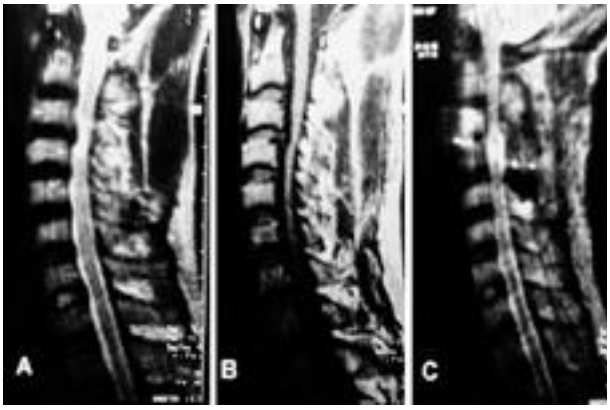

Fig. 6. 71-year-old man. **A.** preoperative sagittal T2-weighted MRI showed high signal area. **C.** postoperative sagittal T2-weighted MRI showed no signal change.

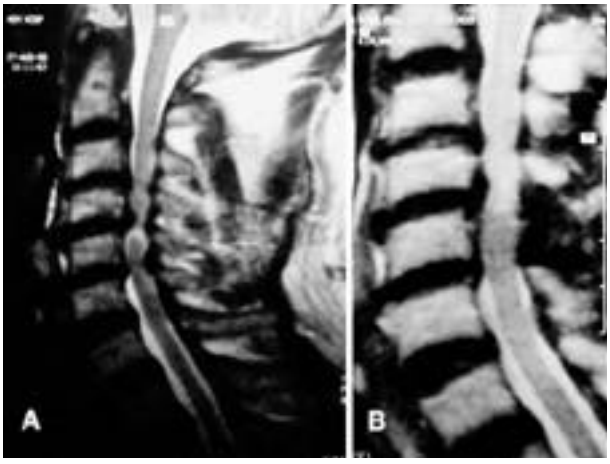

Fig. 7. 73-year-old man. **A.** preoperative sagittal MRI. **B.** postoperative sagittal MRI.

그리고 48%가 악화된다고 보고하였고 다른 나라에 비해 동양에서 병의 진행이 더 빠르다고 하였다. Machida 등[5]에 의하면 고령에서의 경추성 척수증의 특징은 상대적으로 상위 부위의 침범이 많으며 이러한 불안정성은 증상의 정도를 심하게 하였다. 본 연구에서도 70세 이상의 환자군에서 경추 3-4번(78%)과 4-5번(100%)의 침범이 많았으며 또한 평균 3.1개의 추체를 침범하여 대조군보다 다발적으로 침범하였다.

수술 전까지의 이환 기간은 수술 후 자기공명영상의 형태학적 회복에 큰 영향을 미치며[2,7] 본 연구에서도 고령의 환자군에서 수술 전까지의 이환기간이 대조군에 비해 더 길었다. 또한, 고령 환자군의 자기공명영상에서 더 심한 척수 변형을 보였고 수술 후에도 형태학적인 변화가 환자군에서 44%로 대조군의 69%에 비해 더 낮게 나타났다. 이러한 척수 변형의 회복은 임상 결과와도 연관이 있는 것으로 사료된다. 또한 고령의 환자군에서 추시기간 후의 JOA score 및 회복률의 감소는 척수의 전각세포(anterior horn cells)의 수적 감소와 피질 척수로(corticospinal tract)와 뒤쪽섬유단(posterior funiculus)에서의 유수 섬유(myelinated fiber)의 수 감소 등의 연령에 따른 척수의 해부학적 변화도 기여하였다고 사료된다[6,10-12].

Kawamura 등[3]의 보고에 의하면 연령의 증가에 따라 알파 운동신경원(αmotoneuron)과 감마 운동신경원(γmotoneuron)의 감소가 경추부에서는 감마 운동신경원만이 감소되나 요추부에서는 두 신경원 모두 감소되기 때문에 고령에서는 상지의 기능이 하지의 기능보다 비교적 유지가 잘 된다고 하였으며, 본 연구에서도 8예에서 스스로 식사가 가능하였으나 6예만이 도움없이 보행이 가능하였다.

고령에서의 척추 수술의 일차적인 목적은 일상생활을 수행 할 기능을 회복시키는데 있으며[13], 따라서 수술의 범위를 결정하는데 있어서 척수의 침범된 부위와 환자의 일반적인 건강상태도 중요한 인자로 사료되며, 고령의 환자들에게서는 합병증 감소와 조기 운동을 위해 광범위한 척수 변형에 대한 선택적 감압술을 실시하는 것이 좋을 것으로 사료된다. Nagata 등[8]의 보고에 의하면 65세 이상의 환자군에서 경추성 척수증의 수술 후 회복률이 평균 52%였으며 본 연구에서도 70세 이상의 환자군에서 51.1%로 나타났으며 이는 대조군에 비해 통계학적으로 차이가 있었지만 대부분의 환자들에게서 일상생활 수행능력이 향상되어 수술적 결과에 대해 만족하였다.

결 론

70세 이상의 환자군이 70세 이하의 대조군에 비해 임상 결과가 낮았으나 일상생활의 수행능력은 이전에 비하여 향상되었다. 그러나 이러한 결과는 고령의 환자군에서는 침범 부위가 일반적으로 광범위하고 상부에서 호발하였으며 연령에 따른 척수의 해부학적 변화에 기인하였기 때문으로 사료된다.

그러므로 고령이라도 신경 증상이 악화되기 전에 일상생활 수행능력의 향상을 위해 조기에 수술적 감압치료를 해주는 것이 환자에게 도움이 되리라 사료된다.

REFERENCES

1) **Bernhardt M, Hynes RA, Blume HW and White AA III** : *Current concept review: Cervical spondylotic myelo-*

pathy. J Bone Joint Surg [Am], 75:119-128, 1993.

2) **Harada A and Mimatsu K** : *Postoperative changes in the spinal cord in cervical myelopathy demonstrated by mag - netic resonance imaging. Spine, 17:1275-1280, 1992.*
3) **Kawamura Y, Watanabe S, Takagi K and Takahashi Y** : *The morphometry of anterior horn cell bodies of spinal cord of man. Morphological changes of alpha and gamma motoneurons with age. Clin Neurol, 19:504-510, 1979.*
4) **Law MD, Bernhardt M and White AA III** : *Evaluation and management of cervical spondylotic myelopathy. J Bone Joint Surg [Am], 76:487-493, 1994.*
5) **Machada H et al** : *A study of surgical treatment of cervi - cal myelopathy and its complications on old aged patient. J West Jap Research Society for Spine, 12:136-139, 1986.*
6) **Makino M, Mimatsu K, Saito H, Konishi N and Hashi-zume Y** : *Morphometric study of myelinated fibers in human cervical spinal cord white matter. Spine, 21:1010-1016, 1996.*
7) **Nagata K et al** : *Clinical value of magnetic resonance imaging for cervical myelopathy. Spine, 15:1088-1096, 1990.*
8) **Nagata K, Ohashi T, Abe J, Morita M and Inoue A** : *Cervical myelopathy in elderly patients: Clinical results and MRI findings before and after decompression surgery. Spinal Cord, 34:220-226, 1996.*
9) **Takada S** : *The follow-up study on cervical osteochondro - sis &cervico-omobrachialgia(Non-operative cases). Cent Jpn J Orthop Trauma, 18:1-17, 1975.*
10) **Tera S, Sobue G, Hashizume Y, Shimada N and Mit-suma T** : *Age-related changes of the myelinated fibers in the human corticospinal tract: A quantitative analysis. Acta Neuropathol, 88:137-142, 1994.*
11) **Tera S, Sobue G, Hashizume Y, Li M, Inagaki T and Mitsuma T** : *Age-related changes in human spinal ventral horn cells with special reference to the loss of small neu - rons in the intermediate zone: A quantitative analysis. Acta Neuropathol, 92:109-114, 1996.*
12) **Zhang C, Goto N and Zhou M** : *Morphometric analysis and aging process of nerve fibers in the human posterior funiculus. Okajima Folia Anat jpn, 72:259-264, 1995.*
13) **Zilger JE, Capen DA and Rothman SL** : *Spinal diseases in the aged. Clin Orthop, 316:70-79, 1995.*

국 문 초 록

연구계획 : 70세 이상의 고령에서의 경추성 척수증 환자의 수술적 결과에 대해 후향적 연구를 시행하였다.
목적 : 70세 이상의 경추성 척수증 환자에서 수술 후 임상결과 및 자기공명영상에서의 척수의 형태학적 변화를 비교 분석 하였다.
대상 및 방법 : 1988년부터 1997년까지 수술받은 70세 이상의 환자 9예를 대상으로 하였으며, 술 후 신경손상 정도는 Japanese Orthopedic Association(JOA) score로 평가하였으며 술 후 척수손상의 형태학적 변화는 자기공명영상을 기초로 하여 70세 이하의 군과 비교하였다.
결과 : 수술 전 JOA score는 평균 8.5였으며 수술 후에는 평균 12.8이었고 최대회복률은 51.1%로 70세 이하의 대조군에 비해 통계학적으로 유의하게 낮았다. 추시기간 후 JOA score는 11.3으로 낮았으며 회복률은 32.6%였으며 1예를 제외하고 대부분의 환자에서 일상생활 수행능력이 향상되었다. 술 후 자기공명영상에서의 형태학적 변화는 70세 이상에서 44%의 향상을 보였으며 70세 이하의 군에서 69%의 향상을 보였다.
결론 : 고령의 환자에서도 신경기능의 향상 및 일상생활 수행능력의 향상을 위해 조기에 수술적 감압치료를 해주는 것이 환자에게 도움이 되리라 사료된다.

색인단어 : 경추. 척수증. 고령. 감압술

※ 통신저자 : 송 경 원
서울특별시 강동구 길동 445
한림대학교 의과대학 강동성심병원 정형외과학교실
Tel : 82-2-2224-2233, Fax : 82-2-489-4391, E-mail : skw@www.hallym.or.kr