Journal of Korean Society of
Spine Surgery

Factors Associated with Early Postoperative Complications in Patients with Cervical Spondylotic Myelopathy

Min-Woo Kim, M.D., Jeong Ho Seo, M.D., Kyu Yeol Lee, M.D. Ph.D.

J Korean Soc Spine Surg 2016 Jun;23(2):77-83.
Originally published online June 30, 2016;
http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2016.23.2.77

Korean Society of Spine Surgery
Department of Orthopedic Surgery, Gangnam Severance Spine Hospital, Yonsei University College of Medicine,
211 Eunju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06273, Korea Tel: 82-2-2019-3413 Fax: 82-2-573-5393

©Copyright 2016 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is located on the World Wide Web at:
http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2016.23.2.77

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Original Article

J Korean Soc Spine Surg. 2016 Jun;23(2):77-83. http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2016.23.2.77

Factors Associated with Early Postoperative Complications in Patients with Cervical Spondylotic Myelopathy

Min-Woo Kim, M.D., Jeong Ho Seo, M.D., Kyu Yeol Lee, M.D. Ph.D.
Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Dong-A University

Study Design: Retrospective
Objectives: To investigate factors related to early postoperative complications of surgery for cervical spondylotic myelopathy (CSM).
Summary of Literature Review: Factors associated with increased risk of complications from surgery for CSM are greater age, greater estimated blood loss, longer operative duration, and anterior-posterior combined procedures.
Materials and Methods: The records of patients (male 32, female 19, mean age 61 years) who underwent surgery for CSM between November 2004 and December 2014 were investigated for early postoperative complications and potentially related factors. Factors considered were age, gender, duration of symptoms, diabetes, smoking, comorbidity, preoperative Japanese Orthopedic Association (JOA) score, numbers of cervical levels involved, ossification of the posterior longitudinal ligament (OPLL), operative approach, fusion, operative duration, estimated blood loss (EBL), maximal cord compression ratio on MRI, and cord signal intensity change on T2-weighted MRI.
Results: Early postoperative complications were observed in 12 of 51 patients and included motor weakness in 3, pneumonia in 2, and delirium, dysphagia, hematoma, pulmonary thromboembolism, sore, seizure, wound dehiscence, and superficial infection, each in 1. Factors associated with early postoperative complications were operative duration (p=0.024), maximal cord compression ratio on MRI (p=0.009), and cord signal intensity change on T2-weighted MRI (p=0.009). The other factors were not found to correlate significantly.
Conclusions: Factors associated with early postoperative complications for CSM are operative duration, compression ratio at the level of maximal cord compression on MRI, and cord signal intensity change on T2-weighted MRI.

Key words: Cervical, Myelopathy, Postoperative, Complication, Factor

서론

경추증성 척수증은 퇴행성 변화로 인한 경추의 척수 압박으로 발생하는 신경학적 기능 장애를 말한다.[1-5] 경추증성 척수증의 원인으로는 선천적 협착증, 후방 종인대 골화증, 종양, 경추후만증 등이 있으며,[6] 나이가 증가함에 따라 퇴행성 변화로 전방 골극과 추간판의 탈출, 황색 인대의 비후 및 골화 등이 생기고 이것들이 경추부 척수를 압박하여 서서히 증상이 나타나게 된다.[7] 경추증성 척수증은 대부분 자연 회복을 기대하기 어렵고 점차 진행하여 보존적 치료보다는 척수의 비가역적인 변화가 생기기 전 조기 수술적 치료가 필요하다.[8,9] 경추증성 척수증의 수술적 치료는 신경학적 기능을 회복시키고 통증을 호전시켜 보존적 치료에 비해 술후 좋은 결과들이 보고 되고 있다.[10] 이러한 경추증성 척수증의 수술적 치료의 결과에 영향을 미치는 예후 인자에 대하여 많은 연구가 있었고 환자의 나이가 많은 경우, 유병 기간이 긴 경우 수술 결과가 좋지 않으며, 술전 Japanese Orthopedic Association (JOA) 점수, 병변의 범위, 영상의학적 예후 인자, 병의 원인에 대해서는 각기 다양한 의견을 보고하고 있다.[11-15] 또한, 경추증성 척수증의 술후 합병증에 대해서도 여러 연구가 보고 되었다.[16-20] 그러나, 술후 합병증 중 술후 1개월 이내에 생긴 조기 수술 합병증과 그와 관련된 인자에 대한 국내 연구는 부족하다. 이에 저자들은 경추증성 척수증의 술후 합병증 중 조기 술후 합병증과 이에 영향을 미치는 인자들에 대하여 알아보고자 하였다.

Received: July 31, 2015
Revised: August 6, 2015
Accepted: February 16, 2016
Published Online: June 30, 2016
Corresponding author: Kyu Yeol Lee, M.D., Ph.D.
Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Dong-A University, 1, Dongdaesin-dong 3-ga, Seo-gu, Busan 602-715, Korea
TEL: +82-51-240-2867, **FAX:** +82-51-243-9764
E-mail: gylee@dau.ac.kr

© Copyright 2016 Korean Society of Spine Surgery

Journal of Korean Society of Spine Surgery. www.krspine.org. pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

대상 및 방법

2004년 11월부터 2014년 12월까지 본원에서 경추증성 척수증으로 수술 받은 85명의 환자를 대상으로 술후 1개월 이내 발생한 합병증을 후향적으로 연구하였다. 본 연구의 포함 기준은 나이가 18세 이상, 경추증성 척수증의 임상 증상이 있으며, 자기공명영상(MRI)에서 객관적인 척수 압박의 증거가 있는 경우이고, 제외 기준은 외상, 종양, 이전 경추 수술을 받은 적이 있을 경우, 증상이 있는 요추 협착증이 있는 경우이다. 18세 미만 1명, 외상 18명, 종양 3명, 이전 경추 수술을 받은 적이 있는 경우 10명, 증상이 있는 요추 협착증이 있는 경우 1명은 제외하였다. 총 51명의 환자 중 남자가 32명, 여자가 19명, 평균 나이는 61세(31-90세)이고, 조기 술후 합병증과 관련된 인자로 나이, 성별, 증상 이환 기간, 당뇨, 동반 질환의 수, 흡연, 술전 Japanese Orthopedic Association (JOA) 점수, 이환된 경추 레벨의 수, 후방인대 골화증, 수술적 접근법(전방, 후방), 유합술 시행 여부, 수술 시간, 실혈량, 술전 MRI에서 최대 압박을 보이는 레벨에서의 척수 압박 정도, 술전 T2 강조 영상에서 척수의 신호강도 변화를 조사하였다. 당뇨는 8시간 금식 후 혈중 당의 농도(fasting blood glucose)가 126 mg/dL이상인 환자로 정의하였고, 흡연은 최소 5갑년 이상 흡연한 경우를 그 대상으로 하였다. 척수의 압박 정도는 MRI상 최대의 척수 압박을 보이는 레벨에서 척수의 전후방 직경에 대한 가로 직경의 비율로 척수의 압박 정도를 측정하였고, 척수의 신호 강도 변화는 T2 강조 영상에서 척수내 고신호 강도를 보이는 경우로 하였다.

환자들의 진단은 경추증성 척수증 30명, 후방인대 골화증 16명, 추간판 탈출증 5명이었고, 수술 방법은 경추 전방 추간판 제거술 및 유합술 16명, 경추 후궁 성형술 17명, 후방 감압술 및 유합술 18명이었다. 수술적 치료의 적응증은 3개월 이상의 보존적 치료에도 방사통이나 근력 약화 등의 증상이 호전이 없거나 진행하는 신경학적 이상이 있는 경우로 하였다. 수술적 접근법의 선택에 있어서 2분절 이하의 병소에 의한 척수증의 경우, 불안정성이 있는 경우, 후만 변형이 있는 경우 전방 도달법을 시행하고, 척추관의 전후 직경이 13 mm 이하인 발달성 협착증이 있는 경우, 3분절 이상의 병변을 보이는 경우에 후방 도달법을 시행하였다.

통계 분석

통계적 분석은 SPSS version 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하였으며, 독립표본 t-검정, 카이제곱 검정을 사용하였다. P값이 0.05 이하인 경우 통계학적 유의성이 있는 것으로 평가하였다.

결과

경추증성 척수증으로 수술적 치료를 받은 총 51명의 환자 중 12명(13예)에서 조기 술후합병증이 발생하였다(23.5%). 세부적으로 살펴보면 술후 근력 저하 3예(5.9%), 폐렴 2예(3.9%), 폐혈전 색전증 1예(1.9%), 연하 곤란 1예(1.9%), 표재성 창상 감염 1예(1.9%), 창상 열개 1예(1.9%), 발작 1예(1.9%), 욕창 1례(1.9%), 혈종 1예(1.9%), 섬망 1예(1.9%) 순으로, 이중 1명의 환자에서 술후 근력 저하와 폐렴이 같이 발생하였다(Table 1). 조기 수술합병증이 발생한 환자군과 발생하지 않은 환자군에서 평균 나이는 각각 65.8세(31-79세), 59.9세(40-90세)였으며, 나이, 성별, 술전 JOA 점수, 증상의 이환 기간에서 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)(Table 2).

합병증 발생에 영향을 미치는 인자로 유합술 여부, 실혈양, 흡연, 당뇨, 후방 인대 골화증, 수술적 접근법(전방 또는 후방 도달법), 이환된 경추 레벨의 수, 노인(65세 이상)과 그 이하 연령군은 통계학적 유의성이 관찰되지 않았으나($p>0.05$), 수술 시간은 합병증 발생군이 138.3±42.5분, 발생하지 않은 군이 109.7±35.7분으로 합병증 발생군에서 수술시간이 통계적으로 유의하게 길었다($p=0.024$). MRI상 최대 척수 압박 레벨에서의 척수 압박 비율은 조기 술후합병증이 발생한 군이 0.36±0.08, 합병증이 발생하지 않은 군이 0.42±0.06로 통계적으로 유의하였으며($p=0.009$), T2 강조 영상에서 척수의 신호강도 변화도 조기 술후합병증 발생군에서 통계학적으로 유의하게 차이가 있었다

Table 1. Complications following surgery for cervical spondylotic myelopath

Complication	Number of cases(%)
Delirium	1(1.9%)
Dysphagia	1(1.9%)
Hematoma	1(1.9%)
Motor weakness	3(5.9%)
Pneumonia	2(3.9%)
Pulmonary thromboembolism	1(1.9%)
Sacral sore	1(1.9%)
Seizure	1(1.9%)
Superficial wound infection	1(1.9%)
Wound dehiscence	1(1.9%)
Total	13(23.5%)

Table 2. Demographic data

Factor		Postoperative complication		p
		No(%)	Yes(%)	
Age (years)		59.9±10.7	65.8±14.2	0.125
Gender	Male	25(78.1%)	7(21.9%)	0.718
	Female	14(73.7%)	5(26.3%)	
Preoperative *JOA		11.9±2.0	12.2±3.6	0.766
Duration of symptom (months)	< 1	2(100%)	0(0%)	0.628
	1-6	16(72.7%)	6(27.3%)	
	6-12	6(66.7%)	3(33.3%)	
	>12	15(83.3%)	3(16.7%)	
Co-morbidity	Hypertension	14(70.0%)	6(30.0%)	
	Diabetes	8(80.0%)	2(20.0%)	
	Angina & †MI	5(71.4%)	2(28.6%)	
	Hepatitis	2(100%)	0(0%)	
	‡CVA	1(50.0%)	1(50.0%)	
	Chronic kidney disease	0(0%)	2(100%)	
	Asthma	0(0%)	1(100%)	
	Gout	1(100%)	0(0%)	
	Hypothyroidism	0(0%)	1(100%)	
	Neurogenic bladder	0(0%)	1(100%)	
	Alzheimer disease	0(0%)	1(100%)	

*JOA: Japanese Orthopedic Association, †MI: myocardial infarct, ‡CVA: cerebrovascular accident.

(p=0.009)(Table 3).

술전 동반 질환은 고혈압 20(39.2%), 당뇨 10(19.6%), 협심증 및 심근경색 7(13.7%), 간염 2(3.9%), 뇌혈관 사고 2(3.9%), 만성 신질환 2(3.9%), 천식 1(1.9%), 통풍 1(1.9%), 갑상선 기능 저하증 1(1.9%), 신경인성 방광 1(1.9%), 알츠하이머병 1(1.9%)이었으며(Table 2), 동반 질환의 수에 따른 조기 술후합병증은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p=0.147)(Table 3).

고찰

경추증성 척수증의 술후 합병증에 대한 여러 연구가 알려져 있다.[16-20] Nagano 등[18]은 38.5%에서 술후 합병증이 발생하였으며, 그 중 섬망(23%)이 가장 흔하다고 하였다. Fehlings 등[19]은 술후 1개월까지의 수술주위기간 합병증 비율이 15.6%로, 심폐질환(3.3%), 연하곤란(3.0%), 마비 및 신경근병증(2.65%) 순으로 흔하다고 하였다. 본 연구에서는 경추증성 척수증에 대하여 술후 1개월 이내 발생한 합병증을 조사하여 합병증 발생률이 23.5%였고, 술후 근력 저하(5.9%), 폐렴(3.9%) 순으로 흔하였다.

경추증성 척수증으로 수술 받은 302명의 환자를 대상으로 한 전향적인 연구에 따르면, 술후 1개월까지의 수술주위기간 합병증과 관련된 인자는 나이, 실혈양, 수술 시간, 수술적 접근법으로 전-후방 도달법을 함께 시행한 경우였다.[19] 본 연구에서는 나이, 성별, 실혈양, 술전 JOA점수, 유합술 시행 여부, 증상의 이환

Table 3. Factors affecting complications following surgery for cervical spondylotic myelopathy

Factor		Postoperative complication		p
		No(%)	Yes(%)	
Op. duration (minute)		109.7±35.7	138.3±42.5	0.024
*EBL (ml)		653.9±380.9	666.7±355.1	0.918
Age (years)	<65	24(85.7%)	4(14.3%)	0.086
	≥65	15(53.6%)	8(28.6%)	
Fusion 여부	No	15(88.2%)	2(11.8%)	0.161
	Yes	24(70.6%)	10(29.4%)	
†OPLL	No	34(0.81)	8(0.19)	0.103
	Yes	5(0.556)	4(0.444)	
Operative approach	Anterior	15(93.8%)	1(6.3%)	0.828
	Posterior	24(68.6%)	11(31.4%)	
Diabetes	No	31(77.5)	9(22.5)	0.864
	Yes	8(80.0)	2(20.0)	
Smoking	No	34(77.3%)	10(22.7%)	0.735
	Yes	5(71.4%)	2(28.6%)	
No. of involved cervical level	1	14(93.3%)	1(6.7%)	0.147
	2	11(61.1%)	7(38.9%)	
	3	10(83.3%)	2(16.7%)	
	4	4(66.7%)	2(33.3%)	
Cord compression ratio on ‡MRI		0.42±0.06	0.36±0.08	0.009
Cord signal intensity change on T2 weighted ‡MRI	No	39(79.6%)	10(20.4%)	0.009
	Yes	0(0%)	2(100%)	
No. of co-morbidity	0	17(81.0%)	4(19.0%)	0.147
	1	16(84.2%)	3(15.8%)	
	2	3(60.0%)	2(40.0%)	
	>3	3(50.0%)	3(50.0%)	

*EBL: estimated blood loss, †OPLL: ossification of posterior longitudinal ligament, ‡MRI: magnetic resonance imaging, §ACDF: anterior cervical discectomy and fusion, ‖PD&PLF: posterior decompression and posterolateral fusion.

기간, 흡연, 당뇨, 동반 질환의 수, 후방 인대 골화증, 수술적 접근법, 이환된 경추 레벨의 수는 통계학적 유의성이 관찰되지 않았으나(p>0.05), 수술 시간(p=0.024), MRI상 최대 척수 압박 레벨에서의 척수 압박 비율(p=0.009), T2강조 영상상 척수의 신호강도 변화는 통계학적으로 유의하였다(p=0.009).

Fehlings 등[19]은 수술적 인자들 중 일변량 분석에서 실혈량과

수술 시간, 수술적 접근법 중 전후방 도달법이 수술주위기간 합병증과 통계적으로 유의하다고 하였으나, 다변량 분석에서는 수술 시간만이 통계적으로 유의하다고 하였다. 본 연구에서도 실혈량과 수술적 접근법은 통계적으로 유의하지 않았고 수술 시간이 합병증 발생군에서 138.3±42.5분, 발생하지 않은 군에서 109.7±35.7분으로 조기 술후 합병증군에서 통계적으로 유의하게 길었다(p=0.024).

몇몇 연구에 의하면 나이가 많을수록 경추증성 척수증의 술후 합병증 발생률이 높으나[19,21,22] 본 연구에서는 환자의 나이가 술후 조기 합병증과 유의한 관계가 없었다(p=0.125). Boakye 등[23]은 65세 이상군이 18-44세군보다 2.28배 술후 합병증률이 높다고 하였다(OR 2.28, 95% CI 1.74-2.98). 그러나 본 연구에서는 65세 이상의 노인군과 그 이하군으로 나누어서 비교하였을 때도 술후 조기합병증의 발생에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나(p=0.086) 유의구간 10%에서는 유의한 차이가 있어 65세 이상 노인군에서 조기 술후합병증 발생률이 더 높은 경향이 있다고 추정할 수 있다. 추후 연구에서 환자수가 늘어난다면 기존 연구와 같이 이 경향이 좀더 명확해 질 것으로 생각된다.

기존 연구에 의하면 전방 도달법과 후방 도달법 사이에는 술후 합병증 발생률에 유의한 차이가 없다고 하였고, 전방 또는 후방 단일 도달법보다 전-후방 도달법이 합병증과 유의하게 관련된 인자라고 하였다.[8,19] Macagno 등[8]은 술후 합병증 비율이 전방 도달법에서는 6.3%, 후방 감압술만 한 경우에서는 8.9%, 후방 감압술 및 유합술을 시행한 경우는 14.7%, 전-후방 도달법을 같이 한 경우는 27.9%라고 하였다(p<0.001). 그 이유로 전-후방 혼합 도달법이 단일 도달법에 비하여 일반적으로 심한 후만증, 심한 경추 불안정, 고정된 후만 변형, 좀더 견고한 기기술이 필요한 경우에 시행하기 때문에 기술적으로 까다롭고 수술 시간과 실혈량이 더 많기 때문으로 추정하였다.[8] 본 연구에서는 전-후방을 함께 수술한 환자는 없었고 모든 환자를 전방 또는 후방 도달법으로 수술하여 수술적 도달법이 조기 술후합병증과 유의하게 관련성이 없다는 본 연구의 결과는 단일 도달법이 술후 합병증과 유의한 관련이 없다는 기존 연구에 부합하는 것으로 생각된다.

동반 질환과 술후 합병증 발생률의 관계에 대해서는 논란 중이다.[20] Boakye 등[23]은 58,115명의 환자들을 대상으로 한 후향적 연구에서 3개 이상의 동반 질환을 가진 군이 건강한 군보다 2배 더 수술주위기간 합병증 발생률이 높다고 하였다(OR 1.98, 95% CI 1.59-2.48). 그러나, Fehlings 등[19]은 동반 질환의 수와 동반 질환의 심한 정도에 따라 동반질환 점수를 매겼을 때 수술주위기간 합병증률에 유의한 차이가 없다고 하였다. 본 연구에서는 동반 질환의 수에 따른 조기 술후합병증의 발생률에서 유의한 차이가 없어 Fehlings 등[19]의 연구 결과에 부합하였으나 기존 연구에 비해 환자수가 적어 추가 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Fehlings 등[19]에 의하면 수술주위기간때 마비 및 신경근병증의 발생률이 2.65%라고 하였으나 본 연구에서는 술후 근력저하가 5.9%로 다소 높게 나왔다. 이것은 수술 술기상의 문제일 수도 있고, 술후 근력 저하 환자가 총 51명의 환자 중 3명으로 전체 환자수가 적어 그 비율이 상대적으로 높게 보이는 것일 수도 있다. 몇몇 연구들은 후방 감압술 후 수술 술기상의 문제가 없음에도 신경 기능 장애가 발생하거나 증상이 악화됨을 보고 하였고, 그 원인으로 척수의 재관류 기전에 의한 척수 병변내 부종이 원인이 될 수 있다고 하였다.[24] 또한 T2 강조 영상상 척수의 신호 강도 변화는 척수의 부종, 척수연화증, 신경아교증, 염증, 허혈이 원인으로 척수의 신호 강도 변화가 있는 환자들은 술후 결과가 좋지 않다고 하였다.[5] 그러나 이에 대한 논문이 적어 추가 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 한계점으로 후향적 연구라는 점, 환자수가 적다는 점, 한 명의 의사에 의한 수술이라 치우침이 있을 수 있다는 점이다.

결론

경추증성 척수증의 수술적 치료시 수술 시간, 술전 MRI에서 최대 척수 압박을 보이는 레벨에서의 척수 압박 비율과 술전 T2 강조 영상에서 척수의 신호 강도 변화는 조기 술후합병증을 예측할 수 있는 인자로 사료된다.

REFERENCES

1. Cunningham MR, Hershman S, Bendo J. Systematic review of cohort studies comparing surgical treatments for cervical spondylotic myelopathy. Spine (Phila Pa 1976). 2010;35:537-43.
2. Klineberg E. Cervical spondylotic myelopathy: a review of the evidence. Orthop Clin North Am. 2010;41:193-202.
3. Rao RD, Gourab K, David KS. Operative treatment of cervical spondylotic myelopathy. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:1619-40.
4. Tracy JA, Bartleson JD. Cervical spondylotic myelopathy. Neurologist. 2010;16:176-87.
5. Yagi M, Ninomiya K, Kihara M, et al. Long-term surgical outcome and risk factors in patients with cervical myelopathy and a change in signal intensity of intramedullary spinal

cord on Magnetic Resonance imaging. J Neurosurg Spine. 2010;12:59-65.
6. Edwards CC, Riew KD, Anderson PA, et al. Cervical myelopathy: current diagnostic and treatment strategies. The Spine Journal. 2003;3:68-81.
7. Chang H. Cervical Spondylotic Myelopathy. J Korean Soc Spine Surg. 1999;6:194-200.
8. Macagno A, Liu S, Marascalchi BJ, et al. Perioperative Risks Associated with Cervical Spondylotic Myelopathy Based on Surgical Treatment Strategies. Int J Spine Surg. 2015;9:24.
9. Matz PG, Anderson PA, Holly LT, et al. The natural history of cervical spondylotic myelopathy. J Neurosurg Spine. 2009;11:104-11.
10. Sampath P, Bendebba M, Davis JD, et al. Outcome of patients treated for cervical myelopathy. A prospective, multicenter study with independent clinical review. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25:670-6.
11. Fujiwara K, Yonenobu K, Ebara S, et al. The prognosis of surgery for cervical compression myelopathy. An analysis of the factors involved. J Bone Joint Surg Br. 1989;71:393-8.
12. Handa Y, Kubota T, Ishii H, et al. Evaluation of prognostic factors and clinical outcome in elderly patients in whom expansive laminoplasty is performed for cervical myelopathy due to multisegmental spondylotic canal stenosis. A retrospective comparison with younger patients. J Neurosurg. 2002;96:173-9.
13. Kohno K, Kumon Y, Oka Y, et al. Evaluation of prognostic factors following expansive laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy. Surg Neurol. 1997;48:237-45.
14. Morio Y, Teshima R, Nagashima H, et al. Correlation between operative outcomes of cervical compression myelopathy and mri of the spinal cord. Spine (Phila Pa 1976). 2001;26:1238-45.
15. Tanaka J, Seki N, Tokimura F, et al. Operative results of canal-expansive laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy in elderly patients. Spine (Phila Pa 1976). 1999;24:2308-12.
16. Bapat MR, Chaudhary K, Sharma A, et al. Surgical approach to cervical spondylotic myelopathy on the basis of radiological patterns of compression: prospective analysis of 129 cases. Eur Spine J. 2008;17:1651-63.
17. Bilbao G, Duart M, Aurrecoechea JJ, et al. Surgical results and complications in a series of 71 consecutive cervical spondylotic corpectomies. Acta Neurochir (Wien). 2010;152:1155-63.
18. Nagano A, Miyamoto K, Hosoe H, et al. Surgical treatment for cervical myelopathy in patients aged > 80 years. Orthopedics. 2004;27:45-8.
19. Fehlings MG, Smith JS, Kopjar B, et al. Perioperative and delayed complications associated with the surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy based on 302 patients from the AOSpine North America Cervical Spondylotic Myelopathy Study. J Neurosurg Spine. 2012;16:425-32.
20. Tetreault L, Ibrahim A, Cote P, et al. A systematic review of clinical and surgical predictors of complications following surgery for degenerative cervical myelopathy. J Neurosurg Spine. 2015:1-23.
21. Nagata K, Ohashi T, Abe J, et al. Cervical myelopathy in elderly patients: clinical results and MRI findings before and after decompression surgery. Spinal Cord. 1996;34:220-6.
22. Nagashima H, Dokai T, Hashiguchi H, et al. Clinical features and surgical outcomes of cervical spondylotic myelopathy in patients aged 80 years or older: a multi-center retrospective study. Eur Spine J. 2011;20:240-6.
23. Boakye M, Patil CG, Santarelli J, et al. Cervical spondylotic myelopathy: complications and outcomes after spinal fusion. Neurosurgery. 2008;62:455-61.
24. Chiba K, Toyama Y, Matsumoto M, et al. Segmental motor paralysis after expansive open-door laminoplasty. Spine (Phila Pa 1976). 2002;27:2108-15.

Original Article J Korean Soc Spine Surg. 2016 Jun;23(2):77-83. http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2016.23.2.83

경추증성 척수증 환자에서 조기 술후 합병증에 영향을 미치는 인자

김민우 • 서정호 • 이규열
동아대학교 의과대학 정형외과학교실

연구계획: 후향적 연구
목적: 경추증성 척수증의 조기 술후합병증에 영향을 미치는 인자들을 알아보고자 한다.
선행문헌의 요약: 경추증성 척수증 수술에서 나이가 많을수록, 실혈양이 많을수록, 수술 시간이 길수록, 전방-후방 혼합 수술적 접근법을 사용한 경우에서 수술주위기간 합병증이 증가하였다.
대상 및 방법: 2004년 11월부터 2014년 12월까지 경추 척수증으로 수술 받은 환자 51명(남 32명, 여 19명, 평균 나이 61세)을 대상으로 하였다. 술후 1달이내 발생한 합병증을 조사하였으며, 인자로 환자의 나이, 성별, 증상 이환 기간, 흡연, 당뇨, 동반질환의 수, 술전 Japanese Orthopedic Association (JOA) 점수, 이환된 경추의 레벨 수, 후방 종인대 골화증, 수술 접근법, 유합술 여부, 수술 시간, 실혈양, MRI상 최대 척수 압박 레벨에서의 척수 압박 비율, T2 강조 영상상 척수 신호 강도 변화를 분석하였다.
결과: 51명의 환자 중 12명에서 조기 술후합병증이 발생하였으며(23.5%), 근력 저하 3예(5.9%), 폐렴 2예(3.9%), 폐혈전 색전증 1예(1.9%), 연하 곤란 1예(1.9%), 표재성 창상 감염 1예(1.9%), 창상 열개 1예(1.9%), 발작 1예(1.9%), 욕창 1예(1.9%), 혈종 1예(1.9%), 섬망 1예(1.9%)였다. 조기 술후합병증과 관련된 인자는 수술 시간(p=0.024), MRI상 최대 척수 압박 레벨에서의 척수 압박 비율(p=0.009) 및 T2 강조 영상상 척수 신호 강도 변화(p=0.009)였고, 나이, 성별, 증상 이환 기간, 흡연, 당뇨, 동반질환의 수, 술전 JOA점수, 이환된 경추 레벨의 수, 후방 종인대 골화증, 수술 접근법, 유합술 여부, 실혈양은 유의하지 않았다.
결론: 경추증성 척수증의 조기 술후합병증에 영향을 미치는 인자는 수술 시간, MRI상 최대 척수 압박 레벨에서의 척수 압박 비율과 T2 강조 영상상 척수 신호 강도 변화이다.

색인 단어: 경추증, 척수증, 술후, 합병증, 인자
약칭 제목: 경추증성 척수증의 술후합병증에 관련된 인자

접수일: 2015년 7월 31일 **수정일:** 2015년 8월 6일 **게재확정일:** 2016년 2월 16일
교신저자: 이 규 열
부산광역시 서구 동대신동 3가 1 동아대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 051-240-2867 **FAX:** 051-243-9764 **E-mail:** gylee@dau.ac.kr

© Copyright 2016 Korean Society of Spine Surgery

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.