

경추손상 환자에 대한 수술적 치료

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

석세일 · 이상훈 · 이춘기 · 이종석

=Abstract=

Surgical Treatment of Cervical Spine Injury

Se Il Suk, M.D., Sang Hoon Lee, M.D., Choon Ki Lee, M.D.
and Jong Seok Lee, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University,
Seoul, Korea*

Cervical spine injury, because of its increasing frequency and catastrophic neurological complication, has attracted many attention of every orthopedic surgeons. Moreover, the indications of surgical treatment and the indications of anterior or posterior fusion have been argued till now.

Forty-one patients with cervical spine injury had been treated operatively at Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University Hospital from January, 1980 to April, 1987. The surgically treated patients were followed up from 1 year to 7 years with average duration of 2.5years.

We performed this study to define the advantages of the surgical treatment, the indications of the anterior and posterior fusion, the postoperative neurological changes, the importance of early reduction, and the result of surgical treatment in late instability cases and obtained the following results.

1. Flexion-rotation injury, in twenty three patients(56.0%), was the most frequent mechanism of injury.
2. Anterior decompression and fusion was performed in 8 patients(19.5%) when there were neural compression by fractured bone fragment or ruptured intervertebral disc material and rupture of anterior longitudinal ligament with hyperextension injury, without posterior ligament complex injury, and posterior fusion and wiring in 33 patients(80.5%) when there were upper cervical spine(C1, C2) injuries and posterior ligament complex injury.
3. Neurological involvements were observed in 35 patients(85.4%) on arrival, and partial and complete neurological recoveries were obtained in 20 patients(57.1%) out of 35 patients postoperatively.
4. Neurological recovery was obtained in 80% when the closed reduction was performed within 12 hours after the injury and only 40% after 12 hours.
5. Neck pain and/or neurology was improved in all 9 patients with late instability postoperatively.
6. Postoperative complication rate was totally 43.9%, but direct surgical complications were

* 본 논문의 요지는 1987년 제4차 대한척추외과 학회에서 발표되었음.

* 본 논문은 1987년도 서울대학교병원 특진연구비의 보조로 이루어진 것임.

2 cases(4.9%) out of 18 cases.

Key Words : Cervical spine, Injury, Fusion.

서 론

최근 복잡한 산업발달 및 다양한 교통수단의 이용, 그리고 활발한 스포츠 활동등에 의해 경추손상 환자의 발생 빈도가 증가되고 있고 이러한 경추손상 환자들은 척수의 신경손상이 동반되는 경우, 심하게는 호흡근마비에 의한 사망을 초래할 수 있고 생존할 경우 영구적인 사지마비를 가져오기도 하여 손상자체의 중대함은 물론 마비환자에 있어서는 재활적 측면에서도 많은 문제를 가지고 있으므로 경추손상 환자의 보다 효과적인 치료에 대하여 관심이 높아지고 있다.

경추손상 환자의 치료에 있어서 보존적 치료와 수술적 치료의 장단점들에 대하여는 어느정도 저자들^{5-7, 9, 10, 17, 27)}간에 의견의 일치가 있으나 수술적 치료의 적응증 및 수술적 치료를 시행할 경우 전방고정술과 후방고정술의 적응증등에 대해서는 다소의 논란이 있어왔다^{5, 6, 8, 13, 17, 22, 23, 25, 28)}.

저자들은 경추손상 환자에서 수술적 치료의 장점, 전방고정술 및 후방고정술의 적응증, 수술 후 신경학적 소견의 변화, 두부골절인에 의한 조기정복의 중요성, 그리고 후기 불안정(late instability)을 보인 경우에 있어서 수술적 치료의 효과등을 알아보고자 1980년 1월부터 1987년 4월까지 7년 3개월간 경추손상으로 서울대학교병원 정형외과에 입원하여 수술적 치료를 받고 1년이상 추시가 가능하였던 41명의 환자에 대한 임상적 분석을 시행하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 연구방법

1980년 1월부터 1987년 4월까지 7년 3개월간 서울대학교병원 정형외과에서 경추손상으로 치료를 받은 70명의 환자중 수술적 치료를 받고 1년이상 추시가 가능하였던 41명의 환자를 대상으로 중례분석을 하였으며 추시기간은 최단 1년에서 최장 7년으로 평균 2년 6개월 이었다.

중례분석은 환자의 병록지에 기록된 현병력, 이학적 소견과 입원 및 외래추시때 시행한 방사선촬영 소견을 바탕으로 시행하였다.

1. 성별 및 연령분포

총 41명의 환자중 남자가 32명(78.0%), 여자가 9명(22.0%)으로 남녀의 비는 3.6 : 1이었다. 연령분포는 최저 18세에서 최고 73세까지로 평균 40.8세였으며 30대 및 40대가 20명으로 전체

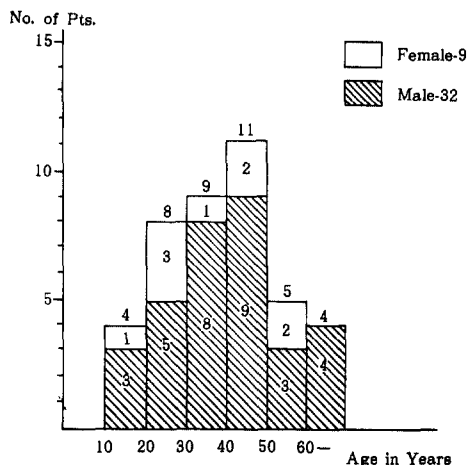


Fig. 1. Age and sex distribution.

Table 1. Causes of the injury

Causes	No. of Pts. (per cent)	
Fall down	20	(48.8)
Traffic accident	14	(34.1)
Direct blow	2	(4.9)
Sports	2	(4.9)
Miscellaneous	3	(7.3)
Total	41	(100)

의 48.8%를 차지하였다(Fig. 1).

2. 손상원인

추락사고가 20명(48.8%)으로 가장 많았고 교통사고가 14명(34.1%)이었으며 직접타격에 의한 경우가 2명(4.9%), 스포츠손상이 2명(4.9%), 기타 원인이 불확실한 경우가 3명(7.3%)이었다 (Table 1).

3. 손상기전

굴곡회전 손상이 23명(56.0%)으로 가장 많았

Table 2. Mechanism of the injury

Mechanism	No. of Pts. (per cent)
Flexion-rotation	23 (56.0)
Flexion	9 (22.0)
Axial compression	4 (9.8)
Extension	1 (2.4)
Miscellaneous	4 (9.8)
Total	41 (100)

Table 3. Injuries of the upper cervical spines

Type	No. of cases
C1 ring fracture	1*
Transverse ligament rupture	1
Type II odontoid fracture	6*
Total	8

* : one case with C1 ring fracture and Type II odontoid fracture.

Fracture
(No. of cases)

Fracture-Dislocation
(No. of cases)

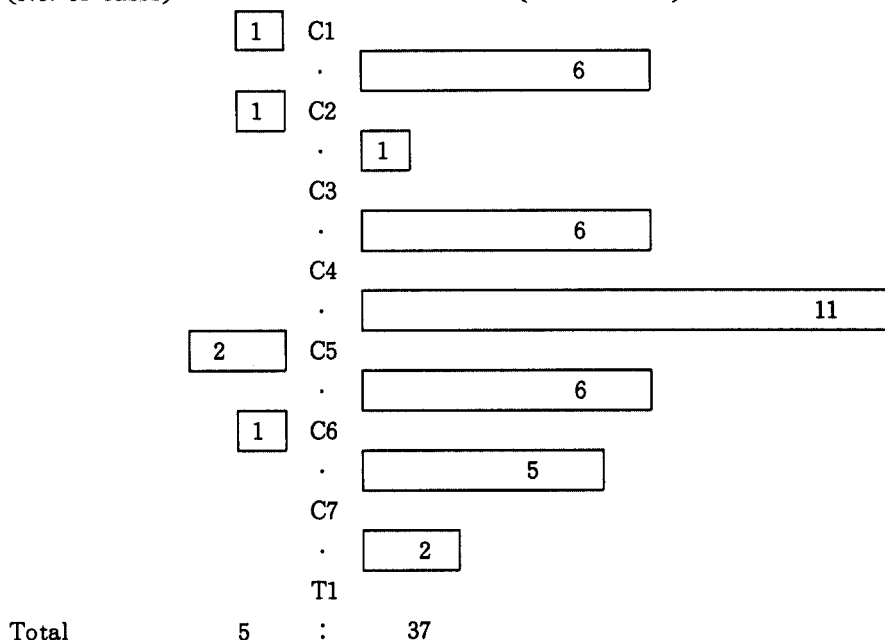


Fig. 2. Locations of the cervical spine injuries.

고 단순골골손상이 9명(22.0%), 수직압박손상이 4명(9.8%), 신전손상이 1명(2.4%)이었고 기타 손상기전이 불확실한 경우가 4명(9.8%)이었다 (Table 2).

4. 동반손상

경추손상에 동반된 신체 타부위 손상으로는 총 10명의 환자에서 16예로 사지 장관골(long bone)골절이 10예, 두부손상이 4예, 쇄골골절 1예, 그리고 늑골골절이 1예였다.

5. 손상부위

제1 및 제2경추인 상부경추 손상이 8예(19.0

%)였고 이중 제2경추의 치돌기 골절이 6예로 가장 많았고 제1경추골절과 제2형 치돌기 골절이 동반된 경우가 1예 있었다(Table 3). 제3경추에서 제7경추인 하부경추 손상은 34예(81%)를 차지하였고 이중 제4, 5경추 골절 탈구가 11예(26.2%)로 가장 흔하였다(Fig. 2).

6. 수술적 치료방법

후방인대군의 손상소견이 없으면서, 척추체나 추간판에 의해 신경압박소견이 있을 경우나 과신전손상으로 전방인대의 파열이 있을 경우등의 8명(19.5%)에서는 전방고정술(anterior fusion)을 시행하였는데, 신경압박소견이 있을 경우는

Fig. 3. Seventy three years old male having hyperextension injury on cervical spine. **A, B)** Preoperative neutral **A)** and flexion **B)** views show no definite abnormality except suspicious retropharyngeal space widening. **C)** Preoperative myelogram with neck extension shows a widening of the anterior portion of C3-C4 disc space and filling defect in spinal canal. **D, E)** Anterior fusion was done from C3 to C4 and 7 months follow up.

Table 4. Type of surgical treatment

Treatment	No. of Pts.
Anterior fusion	8
Posterior fusion with wiring	33
Occipitocervical fusion	1
C1-C2 fusion	6
C2-C7 fusion	26
Total	41

전방감압술(anterior decompression)을 시행하였고 전례에서 전장골능(anterior iliac crest)의 피질해면질골편(corticocancellous bone block)을 이식하여 고정하였다(Fig. 3).

제1, 2경추인 상부경추의 불안정성 손상이거나 후방인대군의 손상이 의심되는 하부경추의 골절 또는 골절탈구의 경우 33명(80.5%)에서는 후방고정술(posterior fusion)을 시행하였는데 제1경추의 골절과 제2형 치돌기골절을 동반하였

Fig. 4. Fifty one years old female having fracture and nonunion of odontoid process. **A)** Preoperative open mouth view shows type II odontoid process fracture and lateral subluxation of C1 on C2. **B)** Preoperative lateral view shows anterior subluxation of C1 on C2. **C)** Preoperative tomogram shows definite fracture and nonunion of odontoid process. **D, E)** Immediate postoperation and one year follow-up.

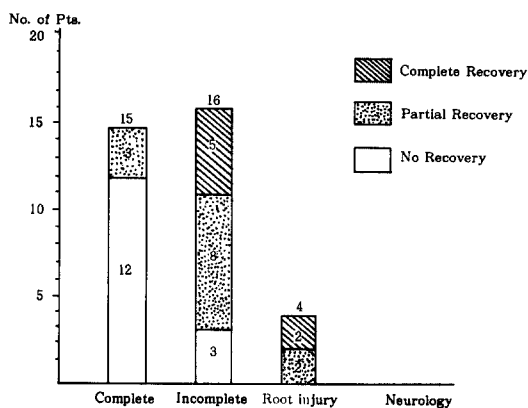


Fig. 5. Neurologic changes postoperatively.

던 1예(2.4%)에서는 후두골과 제2경추의 극돌기를 강선(wire)으로 고정하고 후장골능(posterior iliac crest)에서의 해면질조각골이식(cancellous chip bone graft)을 이용한 후두골경추고정술을 시행하였고 제2형의 치돌기골절이나 제1경추의 횡인대 파열로 인해 제1, 2경추간 불안정 소견을 보였던 6명(14.6%)의 경우 제1경추의 후궁(posterior arch)과 제2경추의 극돌기 사이에 후장골능에서 얻은 피질해면질골편을 삽입하고 제1, 2경추의 후궁하강선(sublaminar wiring)에 의한 제1, 2경추 후방고정술을 시행하였다. 그리고 제2경추에서 제7경추의 골절 및 탈구인

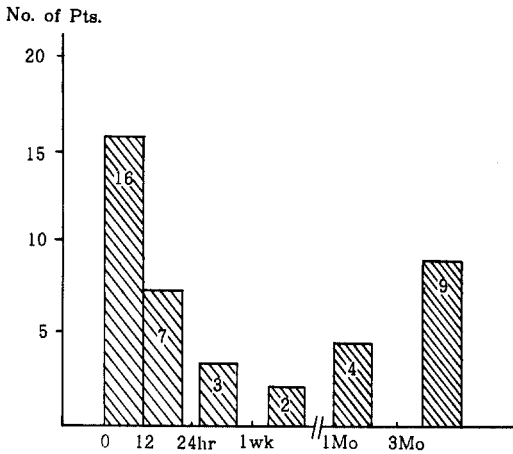


Fig. 6. Time of arrival.

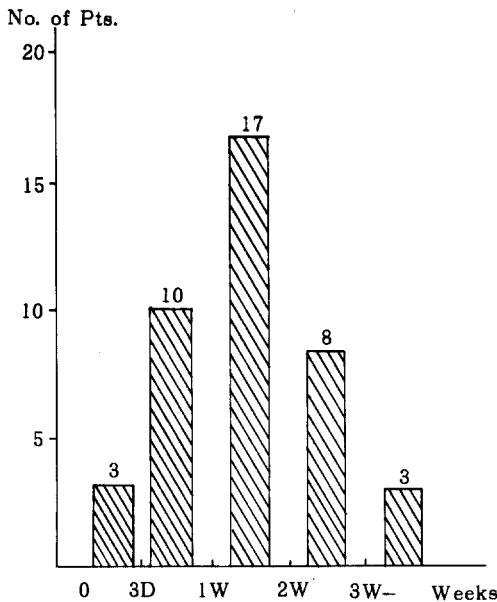


Fig. 7. Time of operation.

26명(63.4%)에서는 극돌기간 강선고정과 후장골능에서의 해면질조각골이식을 시행하였다(Fig. 4) (Table 4).

연구 결과

1. 수술후 신경증세의 변화

내원당시 신경손상을 보였던 경우가 35명(85.4%)이었고 이중 손상부위 이하의 완전마비가 15명(36.6%), 불완전마비가 16명(39%), 그리고 신경근손상이 4명(9.8%)이었다.

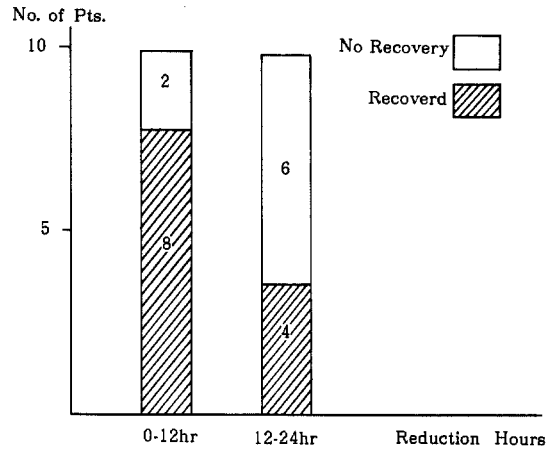


Fig. 8. Neurologic recovery with reduction times.

No. of Pts.	Not improved		Improved	
Neurology	2			
Neck Pain	2			

Fig. 9. Results after surgical treatment in 9 delayed cases.

완전마비의 경우 수술후 신경증세의 부분적 회복을 보인 경우가 15명중 3명(20%)이었고 불완전마비의 경우는 수술후 신경증세의 부분 또는 완전회복을 보인 경우가 16명중 13명(81.2%)이었으며 4명의 신경근 손상의 경우 부분회복이 2명, 완전회복이 2명으로 전례에서 신경증세의 호전을 보여 전체적으로 57.1%의 신경증세의 호전을 보였다(Fig. 5).

2. 수상후부터 내원까지의 시간

12시간미만이 16명(39%), 12시간에서 24시간미만이 7명(17.1%)이었고 수상후 3개월 이후에 내원한 경우가 9예였다(Fig. 6).

3. 수상후부터 수술까지의 시간

수상후 3일 이내에 수술을 시행한 경우가 3명(7.3%), 4일에서 1주미만이 10명(24.4%), 1주에서 2주미만이 17명(41.5%), 2주에서 3주미만이 8명(19.5%) 3주 이후가 3명(7.3%)으로 1주이상 2주미만에 시행한 경우가 가장 많았다(Fig. 7).

4. 조기정복의 효과

신경손상을 보였던 35명의 환자중 수상후 12시간 이내에 두부골절인에 의한 정복을 시행했던 10명의 환자군에서는 신경손상의 호전을 보인 경우가 8명(80%)이었고 수상후 12시간에서 24시간 이내에 정복을 시행했던 10명의 환자군에서는 신경손상의 호전을 보인 경우가 4명(40%)이었다(Fig. 8).

5. 후기 불안정성의 수술적 치료

수상후 3개월이 지나고 신경증세 또는 경부동통을 호소하여 후기 불안정성(late instability)을 보인 9명의 환자에서 수술전 신경증세 및 경부동통을 호소한 경우가 6명, 신경증세만을 호소한 경우가 1명 경부동통만을 호소한 경우가 2명으로 신경증세를 호소한 경우가 9명중 7명이었고 경부동통을 호소한 경우가 9명중 8명이었다.

Fig. 10. Forty seven years old male having cervical spine injury with traffic accident about three months ago. A) Lateral view shows C4-C5 dislocation, C4 spinous process fracture, and C4-C5 interspinous space widening. B, C) Preoperative flexion B) and extension C) views of cervical spine show instability at C4-C5 level. D) Three weeks after Curtchfield tongs skull traction, X-ray shows improvement in alignment of cervical spine. E) Immediate postoperation view shows satisfactory reduction.

Table 5. Complications

Complication	No. of pts
Urinary tract infection	10
Bed sore	4
Burns due to hot pack	1
Paralytic ileus	1
Hematoma in iliac bone graft site*	1
Respiratory failure*	1
Total	18

*operative complications.

수술후 신경증세의 경우 5명에서 호전을 보였고 경부동통의 경우는 6명에서 호전을 보여 전체적으로 수술적 치료후 전례에서 신경증세 및 경부동통증 적어도 한가지 이상의 호전을 보였다(Fig. 9, 10)

6. 수술전 및 수술후 고정

수술전 및 수술후 고정 (immobilization)은 Crutchfield tongs나 Halo-ring을 사용하여 두부골결인을 시행하고 침상안정 시켰으며 후기 불안정성을 보인 경우도 수술전 견인에 의해 경추변형의 어느정도의 교정을 얻을 수 있었다(Fig. 10). 수술후 평균 고정기간은 전방고정술의 경우 3.8주였고 후방고정술의 경우는 4.2주였다. 그 이후는 4-Poster보조기 및 Philadelphia보조기를 사용하여 침상정좌(sitting)와 휠체어를 이용한 기동을 시작하였다.

7. 입원기간

신경손상이 없었던 경우는 평균입원기간이 4.8주, 완전신경손상을 보였던 경우는 11.2주, 불완전 신경손상을 보였던 경우는 7.6주, 그리고 신경근손상을 보였던 경우는 평균 5주였다.

8. 수술후 합병증

총 14명의 환자에서 18예(43.9%)의 합병증을 경험하였는데 비뇨기계감염이 10예로 가장 많았고, 욕창이 4예, hot pack에 의한 화상이 1예, 마비성장폐색이 1예였고 수술에 의한 합병증으로는 수술후 호흡부전을 보여 강선고정을 제거한 경우가 1예 있었으며 장골(ilic bone)이식골 채취부의 혈종(hematoma)으로 혈종제거술이 필요했던 경우가 1예였다(Table 5).

고 찰

경추손상 환자의 치료는 수상직후 환자의 처치 및 이송으로부터 시작되고 응급처치가 끝난 경추손상 환자는 Crutchfield tongs, halo-ring, Gardner-Wells tongs등에 의한 두부골결인으로 정복 및 고정을 시행하는데 손상부위의 정복이 신경자체의 감압에 가장 효과적이라는 지적은 이미 여러 저자들에^{5,8,9,10)} 의해 주장되어져 왔고, Dunn등¹⁷⁾은 정복이 바로 신경감압의 첫단계이며 수술적치료를 택할 경우 보다 좋은 결과를 가져올 수 있는 선결과제라 하며 수술적 치료시 수술전 정복의 중요성을 재차 강조하였다. Aebi등⁵⁾은 수상후 6시간이내에 조기정복을 시행한 경우 보다 나은 신경회복을 관찰할 수 있었다고 보고하였는데 저자들도 12시간이내에 정복을 시행했던 군에서 그 이후에 시행했던 군보다 신경회복이 더 많이 관찰되었다. retrograde하게 분석하여 비록 손상정도의 차이등 두군간의 비교상에 다소의 문제점이 있기는 하지만 이런 결과는 조기정복이 신경손상의 회복에 많은 영향을 주는 인자임을 시사해준다고 해석할 수 있다.

보존적 치료의 경우 수술자체의 합병증은 피할 수 있으나 장기적 침상안정 및 고정(immobilization)을 요하므로 이에 따르는 호흡기 및 비뇨기계의 감염, 욕창, 그리고 사지의 구축등을 초래할 수 있고 경우에 따라서는 중대한 후기불안정성(late instability) 및 불유합을 초래하여 수술적 처치를 필요로 할 수도 있는데 Bohlman^{9,10)}의 경우 보존적 치료에 의해서는 불안정성을 초래하지 않을 정도의 완전한 인대손상의 치유는 기대하기 어렵다고 하였고 보존적 치료후 후기 불안정성의 빈도는 적게는 Cheshire¹⁴⁾에 의해 5.4%로 보고되기도 하였으나 Bohlman^{9,10)}은 42%로 높게 보고하기도 하였다.

수술적 치료를 택할 경우 장기간의 고정에 의한 합병증등을 피할 수 있고 조기기동 및 조기재활에 의해 병원에서의 입원기간을 단축시킬 수 있으며, 보다 확고한 안정성있는 골유합을 기대할 수 있고, 신경조직의 감압을 시행할 수 있는 장점들을 가지고 있다^{5,7,9,10,17)}.

경추손상의 분류는 저자들¹⁹⁻²¹⁾에 따라 다소의 차이는 있다. Holdsworth^{20,21)}는 척추손상을 손상기전에 의해 단순골곡, 신전, 굴곡회전, 수직 압박, 그리고 전단력에 의한 손상으로 분류하였

는데 경추손상 환자에 있어서 손상기전을 이해하는 것은 손상의 성질을 알고 그에 따르는 치료의 방향을 설정하는데 매우 중요하다고 할 수 있다. 저자들도 이러한 분류법을 사용하였는데 굴곡회전손상이 56%로 가장 많았고 Cheshire¹⁴⁾는 36% Bedbrook⁷⁾은 48%로 역시 굴곡회전손상이 가장 많다고 보고하였다.

경추부 골절, 탈구의 수술적 치료에 대한 적응증^{5,7,9,10,17)}은 크게 손상경추의 불안정성이 있을 경우와 신경압박 소견이 있을 경우인데 손상척추의 안정성(stability)에 대해서 Holdsworth^{20, 21)}는 후방인대군(posterior ligament complex) 즉 상극돌기인대, 간극돌기인대, 황색인대, 그리고 후관절의 관절막등이 척추의 안정성에 중요한 역할을 하며 이들 후방인대군의 파열이 골절에 병합될 때 불안정성 골절이 유발된다고 하였고 수상기전에 따라 굴곡, 신전, 수직압박에 의한 손상은 안정골절이며 굴곡·회전, 전단력에 의한 손상은 불안정성 골절을 유발한다고 하였다. White등^{29,30)}은 생역학적 연구를 통하여 경추의 전방 또는 후방요소(elements) 전체가 손상을 받거나, 측면방사선 소견상 척추체의 수평전위가 3.5 mm이상이거나, 인접한 척추체의 회전차가 11°이상인 경우 불안정하다고 하였고 하부경추의 임상적 안정성(clinical stability)을 결정하기 위해 경추의 각각의 해부학적 구조에 대한 평가, 방사선 소견상 전위, stretch test, 신경손상, 추후 예상되는 부하정도를 고려한 check list식 접근법을 소개하였다. Stauffer²⁷⁾는 척추의 임상적 안정성은 3가지 척도에 의해 정의될 수 있다고 하였는데 생리적 부하하에서 경추의 변형이나 전위가 없을 경우, 치유과정에서 변형이나 전위의 진행이 없을 경우, 그리고 신경구조에 진행되는 손상이 없을 경우등이다. Harris등¹⁹⁾은 Holdsworth^{20,21)}, White등^{29,30)}에 의해 기술된 척추의 양주개념(two-column concept)이 경추손상을 이해하는데 중요하다고 하였는데 여기서 전방주(anterior column)는 전중인대, 척추체, 추간판, 그리고 후중인대라 하였고 후방주(posterior column)는 후중인대의 후방부에 있는 모든 골구조 및 인대구조물들로 구성된다고 하였다. 최근 Denis¹⁶⁾는 흉요추부에서 삼주개념(three-column concept)을 기술하고 중주(middle column)는 추체의 후반 1/2, 후중인대, 그리고 윤상섬유인대의 후반부로 구성된다고 하였는데 Harris등¹⁹⁾은 이런 개념이 하부

경추 손상에도 적용될 수 있다고 보았다.

경추손상 환자에서 흔히 사용되고 있는 수술적 치료로는 크게 두 가지로 대별할 수 있겠는데 전방고정술(anterior fusion)과 후방고정술(posterior fusion)이다. 후궁절제술(laminectomy)은 일반적인 경추의 척수손상때에는 시행하지 않은 것이 좋다고 하였는데 추궁절제술은 척추의 불안정도를 더욱 증가시킬 수 있고 신경중세의 악화를 초래할 수 있으며 보통 척추체나 파열된 추간판에 의한 척수(spinal cord)의 압박은 전방부에 있는데 후궁절제술에 의한 후방부의 감압은 부적절하다고 하였다^{9,10,15,26)}. 따라서 Bohlman¹⁰⁾의 경우 강직성 척추염 환자에서 척추손상으로 epidural hemorrhage가 심할 경우에만 국한하여 시행할 수 있다고 하였다. 저자들의 경우에도 후궁절제술은 1예도 시행하지 않았고 후궁절제술후 신경중세의 악화로 본원으로 전원되어 광범위한 후방고정술을 시행한 1예를 경험하였다.

후방고정술과 전방고정술중 어느 방법을 택할 것인가에 대해서는 저자들 마다 다소의 논란이 있어왔다^{5,6,8,13,17,22,23,25,28)}. Robinson²⁵⁾과 기타 여러 저자들^{6,7,22,23,24)}이 주장한 전방도달법에 의한 전방고정술의 장점으로는 수술과정이 쉽고 조기 골유합을 얻을 수 있으며 경추근육의 절단을 피할 수 있고 후방고정술에 비해 고정범위가 적으므로 수술후 발생하는 운동범위의 감소를 줄일 수 있고, 신경감압술을 시행할 수 있다는 점등이라 하였다.

적응증^{6,17)}으로는 전위된 골편이나 파열된 추간판핵에 의해 척수나 신경근이 눌리는 신경압박소견이 있을 경우 감압을 위해서 또는 광범위한 후궁절제술로 후방고정술이 불가능할 경우에 시행할 수 있다고 하였으나 후방인대군에 손상이 있을 경우 전방고정술만을 시행하게 되면 후방불안정성이 계속 남게 되고 Capen등¹³⁾은 전방고정술의 경우 수술중 식도 및 기도 손상을 줄 수 있고 수술후 이식골편의 전위, 경추의 후만변형의 지속적 진행, 그리고 고정한 부위 상하관절의 퇴행성 변화등을 이유로 들고 또한 경추손상시 잘 발견되지 않는 후방인대의 손상이 흔히 동반되고 이것이 수술적 치료의 결과에 영향을 주므로 전방고정술보다는 후방고정술을 선호하였다. Stauffer²⁸⁾는 불안정성의 종류 및 위치에 따라 수술적 접근을 해야 한다고 하였는데 전방불안정시에는 전방고정술을, 후방불안정시

에는 후방고정술을 시행해야 한다고 하였다. Bohlman^{9,10)}, Dunn등¹⁷⁾, Capen등¹³⁾, Aebi등⁵⁾도 이와같은 의견을 주장하였다.

저자들의 경우 후방인대군의 손상없이, 골절된 척추체의 골편이나 파열된 추간판에 의한 신경 압박 소견이 있을 경우 그리고 과신전손상으로 전종인대의 파열이 있을 경우등의 8명에서 전방감압술 및 전방고정술을 시행하였는데 여러 저자들에 의해 보고된 이식골편의 전위나 기도 및 식도손상, 회기후두신경 (recurrent laryngeal nerve) 손상 그리고 후방변형의 계속적 진행등은 없었고 전방고정술을 실시한 경우 후방고정술을 실시한 경우보다 약간 더 조기기동이 가능하였다. 그 외의 경우 즉 손상부위가 제1, 2경추인 상부 경추의 불안정손상이거나 후방인대군의 손상이 의심되는 33예에서는 후방고정술을 시행하였다.

수술의 시기는 Perret등²⁴⁾, Norrell등²³⁾은 1주 이내의 조기수술을 주장하였고 Evans¹⁸⁾의 경우 정복후 2~3주, Burke^{11,12)}는 수상후 6~8주등을 얘기하였다. 저자들의 경우 급성손상에서는 주로 수상후 1~2주에 수술적 고정을 시행하였다.

경추손상시 동반되는 신경손상의 빈도는 국내 외의 저서들에서 대략 60~80% 정도로 보고되고 있는데 저자들의 경우 85.4%로 비교적 높게 나타났다. 수술후 신경학적 회복을 보인 경우는 전체적으로 57.1%로 최근 Aebi등⁵⁾이 보고한 33%보다 높았는데 저자들의 경우 경도의 회복을 보인 예들도 신경학적 회복을 보인 군에 포함되었기 때문으로 해석되고 이런 점을 감안할 때 Burke등¹²⁾의 보고와는 비슷하다.

Bohlman^{9,10)}은 후기감압(late decompression)에 의해서도 신경회복을 기대할 수 있다고 하여 불완전마비의 경우에 정복이나 수술적 방법에 의한 감압과 척추의 안정화에 의해 장기적으로 신경학적 회복을 기대할 수 있음을 시사하였다. 저자들은 수상후 3개월이 지난 후기불안정성을 호소하는 9명에서 수술적 고정에 의해서 경추의 안정성을 회복함으로써 경부동통의 해소뿐 아니라 신경증상의 호전도 관찰할 수 있었다.

또한 저자들은 각각의 적응증에 따른 수술적 고정에 의해 보존적 요법시 약 10%로 보고된 후기불안정성의 발생을 막을 수 있었고 불완전 신경손상의 경우는 보존적 치료에 의한 경우보다 고정(immobilization) 및 입원기간을 단축시킬 수 있었고 완전마비의 경우는 입원기간이 평균 11.2주로 보존적 치료를 시행할 경우와 큰

차이가 없으나 고정기간을 단축하여 조기기동을 시작할 수 있었다. 수술후 합병증의 경우 수술후 호흡부전에 의하여 강선고정을 제거한 경우가 1예 있었고 기타 여러 저자들에 의해 보고된 수술후 신경증세의 악화나 회기후두신경손상, 그리고 고정한 강선이 파단되거나 불유합이 발생한 예는 없었다.

총괄 및 결론

1980년 1월부터 1987년 4월까지 7년 3개월간 서울대학교병원 정형외과에서 경추손상으로 수술적 치료를 받고 1년이상 추시가 가능했던 41명의 환자를 대상으로 수술적 치료의 장점, 전방고정술 및 후방고정술의 적응증, 수술후 신경학적 소견의 변화, 조기정복의 중요성, 그리고 후기불안정성의 경우 수술적 치료의 효과등에 대하여 알아보고자 증례분석을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 손상기전으로는 굴곡-회전손상이 23명(56.0%)로 가장 많았고 단순굴곡손상 9명(22.0%), 수직압박손상 4명(9.8%), 신전손상 1명(2.4%)순이었다.

2. 후방인대군의 손상이 없이, 골절된 척추체나 파열된 추간판에 의해 신경압박소견이 있을 경우나 과신전손상으로 전종인대의 파열이 있는 경우등 8명(19.5%)에서 전방감압술 및 전방고정술을 시행하였고 제1, 2경추의 불안정손상이거나 후방인대군의 손상이 의심되는 하부경추의 골절 및 골절탈구의 경우 33명(80.5%)에서는 후방고정술을 시행하였다.

3. 내원당시 신경손상을 보인 경우가 35명(85.4%)이었고 수술후 및 추시기간에 완전 또는 부분적 신경회복을 보인 경우가 35명중 20명(57.1%)였다.

4. 수상후 12시간 이내에 정복을 시행했던 10명의 환자에 있어서 8명(80%)이 신경증세의 호전을 보인 반면 12시간이 지나서 정복을 시행했던 10명의 환자중 4명(40%)이 신경증세의 호전을 보였다.

5. 후기 불안정성을 보인 9명의 환자는 전예에서 수술후 경부동통 및 신경증세중 적어도 한가지 이상의 호전을 보였다.

6. 수술후 합병증 발생은 18예로 전체적으로 43.9%였고 이중 수술과 직접 관련된 합병증은 2예로 4.9%였다.

REFERENCES

- 1) 문명상 · 김 인 · 김옥배 : 외상성 불안정 경추에 대한 추체유합술. 대한정형외과학회지, 15 : 278-287, 1980.
- 2) 손성근 · 박승립 · 김규형 : 경추손상 환자의 치료에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 15 : 278-287, 1980.
- 3) 이한구 · 최인호 · 한태륜 : 경추골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 15 : 773-780, 1980.
- 4) 최원석 · 이동선 · 제영권 : 경추골절 및 탈구에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 22 : 457-468, 1987.
- 5) Aebi, M., Mohler, J., Zach, G.A. and Morscher, E. : *Indications, surgical technique and results of 100 surgically treated fractures and fracture-dislocations of the cervical spine. Clin. Orthop.*, 203 : 244-257, 1986.
- 6) Bailey, R.W. and Badgley, C.E. : *Stabilization of the cervical spine by anterior fusion. J. Bone and Joint Surg.*, 42A : 565-594, 1960.
- 7) Bedbrook, G.M. : *Spinal injuries with tetraplegia and paraplegia. J. Bone and Joint Surg.*, 61-B : 267-284, 1979.
- 8) Bell, G.D. and Bailey, S.I. : *Anterior cervical fusion for trauma. Clin. Orthop.*, 128 : 155-158, 1977.
- 9) Bohlman, H.H. : *Acute fractures and dislocations of the cervical spine. J. Bone and Joint Surg.*, 61-A : 1119-1142, 1979.
- 10) Bohlman, H.H. : *Surgical management of the cervical spine fractures and dislocations. Instructional Course Lecture, The American Academy of Orthopedic Surgeons. Vol. 36, pp. 163-187, 1985.*
- 11) Burke, D.C. : *Hyperextension injuries of the spine. J. Bone and Joint Surg.*, 53-B : 3-12, 1971.
- 12) Burke, D.C. and Berryman, D. : *The placement of closed manipulation in the management of flexion-rotation dislocations of the cervical spine. J. Bone and Joint Surg.*, 53-B : 165-182, 1971.
- 13) Capen, D.C., Garland, D.E. and Waters, R.L. : *Surgical stabilization of the cervical spine : A comparative analysis of anterior and posterior spine fusion. Clin. Orthop.*, 196 : 229-237, 1985.
- 14) Cheshire, D.J. : *The stability of the cervical spine following the conservative treatment of fractures and dislocations. Paraplegia*, 7 : 193-203, 1969.
- 15) Clark, W.K. : *Spinal cord decompression in spinal cord injury. Clin. Orthop.*, 119 : 144-147, 1976.
- 16) Denis, F. : *Spinal instability as defined by the tree column spine concept in acute spinal trauma. Clin. Orthop.*, 189 : 65-76, 1984.
- 17) Dunn, E.J. and LeClair, W.E. : *How to reduce complications in treatment of cervical spine trauma. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopedic Surgeons. Vol. 36, pp. 155-162, 1985.*
- 18) Evans, D.K. : *Reduction of cervical dislocation. J. Bone and Joint Surg.*, 46-A : 552-555, 1961.
- 19) Harris, Jr, J.H., Edeiken-Monroe, B. and Kopaniky, D.R. : *A practical classification of acute cervical spine injuries. Orthop. Clin. North Am.*, 17 : 15-30, 1986.
- 20) Holdsworth, F.W. : *Fractures, dislocations and fracture-dislocations of the spine. J. Bone and Joint Surg.*, 45-B : 6-20, 1963.
- 21) Holdsworth, F.W. : *Fractures, dislocations and fracture-dislocations of the spine. J. Bone and Joint Surg.*, 52-A : 1534-1551, 1970.
- 22) Jacobs, B. : *Cervical fractures and dislocations(C3-C7). Clin. Orthop.*, 109 : 18-31, 1965.
- 23) Norrell, H. and Wilson, C.B. : *Early anterior fusion for injuries of the cervical portion of the spine. J.A.M.A.*, 214 : 525-530, 1970.
- 24) Perret, G. and Greene, J. : *Anterior interbody fusion in the treatment of cervical*

fracture dislocation. Arch. Surg., 96 : 530, 1968.

25) Robinson, R.A. : *Anterior and posterior cervical spine fusion. Clin. Orthop., 35 : 34-62, 1964.*

26) Shields, C.L. and Stauffer, E.S. : *Late instability in cervical spine fractures secondary to laminectomy. Clin. Orthop., 119 : 144-147, 1976.*

27) Stauffer, E.S. : *Management of spinal fractures C3 to C7. Orthop. Clin. North Am., 17 : 45-53, 1986.*

28) Stauffer, E.S. and Kelly, E.G. : *Fracture-dislocation of the cervical spine : Insta-*

bility and recurrent deformity following treatment by anterior interbody fusion. J. Bone and Joint Surg., 59-A : 45-48, 1977.

29) White III, A.A., Johnson, R.M., Panjabi, M.M. et al. : *Biomechanical analysis of clinical stability in the cervical spine. Clin. Orthop., 109 : 85-96, 1975.*

30) White III, A.A. and Panjabi, M.M. : *Update on the evaluation of instability of the lower cervical spine. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopedic Surgeons. Vol. 36, pp. 513-520, 1987.*