

경추 손상 환자의 치료에 대한 임상적 고찰

전주 예수병원 정형외과

손 성 근 · 박 승 립 · 김 규 형

- Abstract -

A Clinical Study of the Surgical Treatment of the Cervical Spine Injuries

Sung Keun Sohn, M.D., Seung Rim Park, M.D. and Kyu Hyoung Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Presbyterian Medical Center, Chonju, Korea

Cervical spine injuries are increasing recently due to increasing traffic accidents. Many patients have been treated with cervical laminectomy but stabilization of the cervical spine has been neglected as a part of the treatment.

30 patients with cervical spine injuries who were admitted to our hospital from January 1, 1973 to December 31, 1978 were evaluated.

The following observations were made:

1. The ratio between male and female was 2:1 and the majority(43%) were found in the 4th decades.
2. The common causes of cervical spine injuries were traffic accident(40%) and falls(33.3%). The most common site of the lesion was the 5th and 6th cervical spine level (33.3%).
3. Among 30 cases, 10 cases(33.3%) had complete paralysis, 12 cases(40%) incomplete paralysis, 6 cases (20%) had nerve root injury and no neurological change is 2 cases.
4. The mechanisms of cervical injuries were classified morphologically and flexion-rotation injuries (55.5%) were the most common.
5. We evaluated the results of treatment neurological & radiographically. In complete paralysis, there was no neurological improvement and cervical kyphosis increased after laminectomy. In incomplete paralysis and nerve root injury, anterior fusion showed slight neurological recovery but mild cervical kyphosis and displacement of the graft were observed. In posterior fusion or cast immobilization, we had a satisfactory result with a high fusion rate and normal cervical curvature.
6. It is impossible to compare anterior interbody fusion with posterior fusion for neurological recovery. For early mobilization and rehabilitation, we emphasize early stabilization by anterior or posterior fusion according to the mechanism of injury.

Key words : Cervical spine Fracture Surgical Treatment

I. 서 론

최근 교통수단의 대형화 및 복잡화로 척추 손상 환자는 매년 증가하고 있다. 이중 경추 골절 및 골절 탈구 환자의 치료성적을 분석하고자 노력하였다. 지금까지 많은 경우에 있어서 단순 후궁 절제술 또는 Cloward씨 수술법에 의한 추간판 제거 및 전방유합술을 시행하는

* 본 논문의 요지는 제 23차 대한정형외과 추계 학술대회에 발표하였음.

에가 많았다. 그러나 경추의 안정성 증가, 손상된 신경의 빠른 회복, 그리고 조기 재활의 가능 여부를 두고 판단해 볼 때 골절 탈구의 정복이 후궁 절제술 보다 더욱 중요했고 또한 전방유합술보다 후방유합술에서 보다 좋은 결과를 얻었기에 1973년 1월 1일부터 1978년 12월 31일까지 만 6년간 전주 예수병원 정형외과 및 신경외과에서 원격추이가 가능했던 30명의 경추 골절 및 골절 탈구 환자에 대한 임상적 고찰을 하여 보고하는 바이다.

II. 중 례 분 석

1. 연령 및 성별분포

연령별로는 23세~66세까지의 다양한 분포이나 활동기 연령층인 40대에서 43.3%로 남녀 모두 높은 발생율을 보였고 성별로는 활동성이 많은 남자에서 2배였다(표 1).

Table 1. Age & Sex Distribution

Age	Male	Female	Total	%
21 - 30	4		4	13.3
31 - 40	5		5	16.7
41 - 50	6	7	13	43.3
51 - 60	3	2	5	16.7
61 - 70	2	1	3	10
Total	20	10	30	

2. 연도별 분포

1973년 3명에서 매년 증가하는 추세로 1978년은 9명이었다(표 2).

3. 손상원인별 분류

교통사고가 12예(40%)이었고 다음으로 추락사고 10예(33.3%), 기타 6예(20%), 산업재해 2예(6.7%)순이었다. 기타는 수영, 오락 및 취미 생활시 사고를 포함했다(표 3).

Table 2. Year Distribution(1973. 1. 1~ 1978. 12. 31)

Year	Male	Female	Total	%
1973	1	2	3	10
1974	5		5	16.7
1975	1	5	6	20
1976	1		1	3.3
1977	5	1	6	20
1978	7	2	9	30
Total	20	10	30	

Table 3. Cause of Injury.

Cause Age	Traff- ic	Falli- ng	Indust- rial	Miscel- laneous	Total
21 - 30	2			2	4
31 - 40	2	1		2	5
41 - 50	2	8	1	2	13
51 - 60	5				5
61 - 70	1	1	1		3
Total	12	10	2	6	30
%	40	33.3	6.7	20	

4. 손상부위 및 신경학적 변화의 분류

제 1~7경추까지 고루 분포하고 있으나 제 5~6경추의 골절 탈구가 10예(33.3%)로 가장 많았다. 신경 증상이 없는 예는 2예(16.7%)이었고 완전 신경 손상은 10예(33.3%), 불완전 신경 손상은 6예(20%)로 불완전 신경손상이 완전 신경손상보다 약간 많았다(표 4).

Table 4. Distribution of Level & Neurologic Change

Type Level	Neurologic (-)	Complete	Incomplete	Root	Total	%
C1-2	1		1		2	
C2				1	1	
C2-3				1	1	
C3-4			2		2	
C4-5		2	2		4	
C5	1	1	1		3	
C5-6		4	4	2	10	
C6				1	1	
C6-7		3	1	1	5	
C7				1	1	
Total	2	10	12	6	30	
%	16.7	33.3	40	20		

5. 수반손상 분류

11예의 환자에서 15예의 수반손상을 가져왔고 그 중 뇌진탕과 두부 열상이 7예(47%)로 가장 많았다(표 5).

Table 5. Distribution of Associated Injuries.

Associated Injuries	Cases(11pts.)
Cerebral concussion	4
Scalp laceration	3
Cerebral hemorrhage	1
Brachial plexus injuries	1
Humerus shaft fracture	1
Skull fracture	1
T-spine fracture	1
L-spine fracture	1
Rib fracture	1
Lt. upper extremity abrasion	1
Total	15

6. 형태학적 분류

저자들은 Holdsworth(1970)의 분류법에 준해 분류하

였으며 다른 기전이 복합된 예도 있었다. 총 환자 36예 중 특이 골절로서는 제 2 경추의 치상돌기 골절 및 전 전위가 1예였고 Hangman's fracture는 2예이었다(표 7).

Table 7. Types of Injury Mechanism & Method of Treatment in Specific Area.

Level	Type	Minerva Cast
Odontoid Process Fracture with Anterior Dislocation	Flexion	1
Hangman's Fracture	Extension & Distraction	2

나머지 27예 중 회전성 골절 탈구가 15예(50%)로 가장 많았고 단순 굴곡 및 굴곡 수직 압박(50% 미만)에 의한 것이 4예(14.8%), 수직압박에 의한 것이 3예(11%), 전단력에 의한 것이 2예(6.7%)이었다. 특이 골절을 포함해서 안정성 골절이 11예(36.7%), 불안정성 골절이 19예(63.3%)로 불안정성 골절이 안정성 골절보다 2배 많았다(표 6).

Table 6. Types of Injury Mechanism & Method of Treatment
(): O-S Pts., Remainder: N-S Pts.

Method Type	I	IIa	IIb	III	IV	V	VI	VII	Total	%
A	2				1		(1)		4	14.8
B	1			1					2	7.4
C	1(1)	1							3	11.1
D	3	4	1	1	2	(2)	(1)	(1)	15	55.5
E		1							1	3.7
F		1	1						2	7.4
Total	8	7	2	2	3	2	2	1	27	

Stable Injuries

- A. Pure Flexion or Flexion-Vertical Compression(within 50%)
- B. Vertical Compression
- C. Extension

Unstable Injuries

- D. Flexion-Rotation
- E. Shearing
- F. Flexion-Vertical Compression(over 50%)

Methods

- I. No Operation or Cast Immobilization

- II. Anterior Fusion a. Cloward Operation b. Smith-Robinson Operation

- III. Laminectomy IV. II + III V. Posterior Fusion + Wiring + Bone Graft

- VI. Cast Immobilization VII. V + VI

7. 치료방법

총 환자 30명 중 정형외과 환자와 신경외과 환자를 각 골절 형태와 치료 방법에 따라 분류하였다. 치료방법으로는 먼저 수상 후 약 1~2주간 동안 견인치료한 뒤 제Ⅰ군은 수술조작이나 석고고정하지 않고 보조기 착용이나 물리치료군으로, 제Ⅱ군은 전방 유합술군으로, 제Ⅲ군은 후궁 절제술 군으로, 제Ⅳ군은 후궁 절제 및 전방 유합술군으로, 제Ⅴ군은 후방 유합술 및 강선 내고정, 골이식군으로, 제Ⅵ군은 석고 고정군으로, 제Ⅶ군은 후방 유합술 및 강선 내고정, 골이식 및 석고 고정군으로 분류하였다. 신경외과 환자 중 보조기만 착용한 경우가 안정성 골절시 4예, 불안정성 골절시 3예였고, 정형외과 환자는 1예였는데 이는 진구성 절원골절의 신전형골절 형태로 약 1개월반 정도의 물리치료만 했다. 거의 예외없이 신경외과 환자에서는 골절의 형태학적 분류에 상관없이 전방 유합술을 시행했으며 때로는 신경근 압박 증상이 나타날 경우 거의 예외없이 후궁절제술을 시행했다. 전방 유합술은 주로 Cloward operation(7예)을 시행했으며 Smith-Robinson type을 시행한 예는 2예이었다. 후궁 절제술과 전방 유합술을 시행한 예는 3예였고 이 중 2예는 전방 유합술 후 상지에 계속적인 신경근 압박 증상때문에 후궁 절제술을 시행했고 나머지 1예는 조기 감압 후궁절제술 후 척추의 불안정성 증가로 전방 유합술을 시행했다. 후방 유합 및 강선 내고정, 골이식을 한 경우는 모두 Roger's type을 사용했고 4예의 굴곡 회전성 탈구 환자였다. 이 중 2예는 수술 후 제간 석고 붕대에 4-poster brace를 부착시켰으며 1예는 수술 후 손상된 부위의 재탈구로 Minerva형 석고붕대 고정하였고 나머지 1예는 경제적인 문제로 Minerva형 석고붕대 고정만 하였다. 특이골절 탈구는 모두 3예였는데 약 3개월간 Minerva형 석고붕대 고정을 하였다(표 6, 7).

8. 치료결과

치료 결과는 신경학적 결과와 X선적인 결과로 각 치료군에 따라 분석하였으며 신경학적 결과는 신경 양상에 따라 완전회복, 불완전회복, 회복불능으로 나누어 비교 관찰하였다. 보조기만 착용한 군에서는 모든 신경손상 양에서 거의 신경학적인 호전을 보이지 않았다. 전방 유합술 군에서, 3예의 완전 신경손상은 신경학적 호전이 없었고 불완전 신경손상이나 신경근 손상에서는 모두가 부분적 회복을 볼 수 있었다. 후궁 절제술군은 모두 다 완전 신경손상으로 신경손상의 호전이 없었고 전방 유합 및 후궁 절제술 군에서, 완전 신경손상 2예는 신경학적인 회복이 없었으며 불완전 신경손상 1예는 부분적 회복을 볼 수 있었다. 후방 유합 및 강선 내고정

군은 2예의 불완전 신경손상으로 완전 회복 또는 부분적 회복의 높은 회복율을 보였고 석고 고정군에서도 비교적 높은 신경손상 회복을 볼 수 있었다(표 8).

Table 8. Neurologic Results after treatment. Complete Incomplete Root

Method	a	b	c	a	b	c	a	b	c	Total
I			2		1	3			1	7
II			3		4			2		9
III			2							2
IV			2		1					3
V				1	1					2
VI			1					1		2
VII				1						1
Specific Fx							1	1		2
Total			10	2	7	3	1	4	1	28

a. full recovery b. partial recovery
c. no recovery

X선상 치료 결과는 수술 후 6개월 이내의 유합상태와 경추의 후방 만곡도를 역시 각 치료군에 따라 비교 분석하였다. 전방 유합술에서 비교적 높은, 8예(88.9%)의 자연유합을 볼 수 있었으나 척추의 후방 만곡도는 0°~10°였고 Smith-Robinson type 1에는 이식골이 이탈되어 20°의 척추 후방 만곡을 나타내었다. 후방 유합 및 석고 고정군에서는 견고한 척추 자연 유합 뿐만 아니라 정상적인 경추 곡선을 볼 수 있었다(표 9).

Table 9. Radiological Results after Treatment

Method	Fusion(within 6 mos.)		Kyphotic		
	Solid	Slip no-nunion	Normal	10'~10'	11'~20'
IIa	7		4	3	
IIb	1	1	1		1
III				1	1
IV	3		1	1	1
V	2		2		
VI	2		2		
VII	1		1		
Total	16	1	11	5	3

9. 사지마비 환자에서의 합병증

22예의 사지마비 환자 중 25예의 합병증이 발생하였고 뇨로감염이 8예, 욕창이 7예, 마비성 장폐쇄가 6예, 폐렴이 5예로 전체 합병증의 86.7%(26예)를 점하였으며 뇨로감염이 제일 많았다(표 10).

Table 10. Complications of the Paraplegic Pts.
(22 Pts.)

Complications	N-S (16Pts.)	O-S (6Pts.)	Total	%
G-U Tract Infection	7	1	8	26 86.7
Bedsore	7		7	
Paralytic Ileus	5	1	6	
Bronchopneumonia	4	1	5	
Atelectasis	1		1	
Myositis Ossificans	2		2	
Frozen Shoulder	1		1	
Total	27	3	30	

Ⅲ. 증례 보고

증례 1 : 안○홍, 여자, 49세

현병력 : 입원 1일 전 술취한 상태로 언덕에서 떨어졌다.

이학적 소견 : 완전 사지마비와 제 5경추 피부절 이하의 감각마비 상태였다.

치료 및 결과 : 입원 당시 20lbs.로 전인 치료한 다음 입원 11일만에 Cloward전방 유합술을 시행했으나 수술 후 계속적인 사지 동통으로 수술 후 46일에 시행한 경추강 특수 조영술은 정상이었으며 수술 후 2개월 10일만에 제 4~5경추의 감압적 후궁절제술을 시행했다. 수술 후 5개월째 척추 후방 만곡도는 20°로 증가되었고 신경학적인 호전도 없었다. ADL, Wheel chair ambulation 그리고 Sitting도 불가능하였다(사진 I).

사진 I-B. 20lbs.로 두개골 견인후 소견.

사진 I-C. Cloward operation 후 8일째 소견.

사진 I-A. 제 4~5경추 골절 탈구, 수상시, 측면

사진 I-D. 제 4~5경추의 후궁절제술후 5개월째 소견.

증례 2 : 송○준, 남자, 24 세

현병력 : 입원 1일 전 교통사고 환자였다. 입원

이학적 소견 : 완전 사지 마비와 제 4 흉추 피부절 이하의 감각마비 상태였다.

치료 및 결과 : 입원 당시 15lbs.로 견인 치료후 입원 3일째 제 5~6 경추의 Smith-Robinson type의 전방 유합술을 시행하였다. 수술 후 16일째 약간의 감각 호전이 있었으나 수술 후 18일째 이식골의 이탈을 볼 수 있었으며 수술후 26일째 20°의 경추 후방 만곡도를 나타내었다(사진 II).

사진 II-C. Smith-Robinson type 전방 유합술후 8일째 소견.

증례 3 : 박○근, 남자, 65 세

현병력 : 입원 1주일 전 마차에서 떨어졌다.

이학적 소견 : 운동 장애는 없었으며 제 6 경추부터 제 2 흉추 피부절사이의 감각이상이 있었다.

치료 및 결과 : 입원 당시 20lbs.로 두개골 견인 후 정복이 안되어 40lbs.로 견인했으나 정복이 되지 않았다. 입원 5일에 관혈적 정복과 강선내고정 및 후방 유합술을 시행하였으며 수술 후 16일만에 4-poster brace를 착용하고 보행이 가능하였고 수술 후 1개월 6일에 4-poster brace를 착용하고 퇴원하였다. 수술 후 약 4개월만에 견고한 골유합과 정상적인 경추 곡선을 볼 수 있었다(사진 III).

사진 II-A. 제 5~6 경추 골절 탈구, 수상시, 측면

사진 II-B. 30lbs.로 두개골 견인후 소견.

사진 III-A. 제 6~7 경추 골절 탈구, 수상시, 측면

사진 III-B. 40lbs.로 두개골 견인후 소견.

사진 III-D. 수술후 4개월째 소견(굴곡)

사진 III-C. 관혈적 정복, 강선 내고정 및 골이식 수술
시의 X선.

사진 III-E. 수술후 4개월째 소견(신전)

IV. 고 찰

해부학적으로 추체는 전방에는 전방 중측 인대, 척추간
연골판, 후방에는 상극상 돌기인대, 극상 돌기인대, 후 측
방 관절막 및 황색 인대로 구성된 후방 인대군에 의해
연결되어 있다.

척추 손상에 있어서 1970년 Salter는 안정성 손상은
척추 후방 인대군이 건재할 경우로 설상형 압박 골절이
나 파열 압박 골절을 포함했고 불안정성 손상은 척추
후방 인대군의 파열로 척추의 탈구, 골절 및 골절 탈구
를 포함하는 것으로 크게 양분했으며²²⁾ 1976년 Watson
Jones는 체위변동시 변형이 생기는 경우 불안정성 손
상, 변형이 생기지 않는 경우 안정성 손상으로 분류하였

다³⁰⁾. Weitzman은 후방 인대군 파열이 있는 골절, 신경 증상을 동반한 모든 골절과 척추 추체의 압박 정도가 50% 이상인 모든 골절을 불안정성 골절이라 하였고 단순한 전방 및 측방의 압박 골절이나 척추 추체의 신전 골절 등은 안정성 골절이라 하였다³²⁾. 저자들의 경우 안정성 손상은 단순 골곡, 50% 미만의 골곡수직 압박, 수직 압박, 신전형 손상을 포함했고 불안정성 손상은 골곡회전, 직접전단, 50% 이상의 골곡 수직 압박 손상을 포함했다. 척추 손상 기전의 분류법은 학자에 따라 조금씩 차이가 있으나 1970년 Holdsworth는 단순골곡, 골곡 및 회전, 신전, 수직 압박, 직접전단력으로 분류했고¹²⁾, Rockhood & Green은 중심력(axial load)이나 회전을 동반하지 않는 전방골곡, 신전, 중심력에 의한 압박(axial load compression), 측방골곡, 골곡회전, 탄환손상(gunshot wounds)으로 분류하였고¹⁹⁾, Watson-Jones는 약간의 추체 압박을 동반한 단순 골곡 및 회전, 수직 압박, 과잉신전으로 분류하였다³⁰⁾. 또한 1972년 이, 등은 척추의 인대는 순수한 골곡, 신전, 수직 압박 및 신전의 외력에는 잘 견디나 회전성 외력이나 수평 전단형의 외력에는 쉽게 인대파열 및 탈구를 일으키며 만약 척추가 약간 골곡상태에서 회전성 외력을 받을 때 후방 인대군, 후측방 관절막, 후방 중측 인대 순으로 파열되고 척추가 약간 신전하여 회전성 외력을 받으면 전방 중측 인대가 쉽게 파열된다. 따라서, 소위 파도 골곡 또는 파도 신전에 의한 탈구 및 탈구 골절은 사실상 회전성 외력에 의한 손상이라고 하였다¹⁾. 저자들의 경우는 1970년 Holdsworth 분류법에 준했으며 이 회전성 외력에 의한 것이 55.5%로 가장 많았다. 경추 손상 환자의 치료 방법은 경부의 안정과 무통 그리고 척수에 계속적이고 재발적인 압력 위험도를 감소시키기 위해 1933년 Böhler의 국소 마취제 투입 후 도수 전인 이래 여러 학자들에 의해 그 방법이 발달해 왔으나⁴⁾ 일반적으로 먼저 두개골 견인 후 정복을 얻은 다음 첫째, 자연적인 골유합이 일어나기까지 약 3~4개월 동안 지속적인 견인을 하는 경우, 둘째, 정복된 상태에서 Halo & Plaster body jacket 석고고정하는 경우, 셋째, 수술적 방법에 의한 안정(stabilization)을 들 수 있는데¹⁹⁾ 수술적 방법으로는 Smith & Robinson(1955), Cloward(1958), Bailey & Badgley(1960) 등은 전방 유합술을, Hallai, Hagashi & Gross(1967), Alexander & Colleagues(1967), McEwen & Bickerton(1945), Roger(1942)는 후방 유합술을, Holdsworth(1963), Harris(1965)는 전방 및 후방 유합술을 주장하였다⁹⁾. 1970년 D. Ruge에 의한 모든 척추 수술의 목적을 보면 첫째, 신경 기능의 회복, 둘째, 남아있는 신경기능의 유지, 셋째, 안정성 있는 척추 유지와 복귀, 넷째, 편안하고(comfort), 다섯째, 조기 재활에 있다고

하였다²¹⁾. 척추 후궁 절제술에 대하여 1976년 Watson Jones는 후궁 절제술 후 관찰보다 임상적인 신경학적 조사에 더 많은 정보를 얻을 수 있다고 하였고³⁰⁾, 1972년 Böhman은 부분신경 손상시 후궁 절제술 후 악화되거나 사망하게 되며 가장 좋은 치료 방법은 후안정(late stability)이라고 주장하였다⁶⁾. 1969년 Bailey 등과 1974년 Sim 등은 광범위한 후궁 절제술 후 운동성을 증가시켜 경추의 불안정성을 초래하며 수년 후 경추의 아탈구와 심한 신경학적 변화를 동반하여 결국 Swan neck deformity를 초래한다^{3,10,24)}. 1977년 Stauffer는 치료의 중요목적이 안정성에 있다고 하였다^{4,6,7,16,26)}. 1971년 Morgan 등은 조기 치료로 무분별한 후궁 절제술은 척수에 불가역적인 손상을 초래하며 진단 목적으로 후궁 절제술을 시행해서는 안된다고 주장하였다^{6,12,14)}. 1975년 Bedbrook는 후궁 절제술은 척추의 불안정과 신경 손상을 악화시켜 회복에 지장만 줄 뿐이며 경외막 출혈이 중요하다지만 큰 문제가 안되며 실제로 의의가 없다고 하였다. 왜냐하면 척추 손상은 광범위하게 퍼지기 때문에 단 1개 경추의 후궁 절제술과 단 하나의 추체 절제를 할 수 없기 때문이다^{5,19)}. 1966년 Meszaros는 후궁 절제술은 완전 신경손상에서 신경학적 기능을 호전시키지 않으며 불완전 신경 손상시 후궁 절제술 없이도 더 잘 회복되고 손상기전이 골곡형인 경우 척추의 불안정성이 증가하여 더욱 나쁘다고 주장하였다^{7,19,23)}. 1953년 Rosenbluth 등은 수술의 주요 목적은 외상 안정 기간을 줄이고 조기 Wheel chair ambulation과 Sitting이므로 안정성 회복이 우선이고 척추의 감압이 다음이라고 주장하였다²⁰⁾. 따라서 1970년 Rockhood와 Holdsworth는 불완전 신경마비가 완전 신경마비로 될 때만이 후궁 절제술의 적응증이 된다고 주장하였다^{12,19,21,30)}. 저자들의 경우, 척추 후궁 절제술을 한 경우는 2예로 완전 신경마비 환자였으며 수술 후 신경학적인 회복은 없었고 척추 후방 만곡도는 8°, 20°로 각각 증가되었다. 전방 유합술에 대하여 1978년 Riley는 경추 골성 관절염이나 신경근 압박으로 인한 경부와 상지에 동통이 발생했을 경우 이 전방 유합술이 효과가 있다고 주장하였다¹⁷⁾. 1977년 Stauffer는 본래 전방 유합술은 퇴행성 추간관 질환의 치료에 이용되었으며 나중에 골절 및 탈구 치료에 응용되었다. 그러나 후방 인대군의 파열시 중측견인을 가하게 되면 이식골의 이탈을 초래할 수 있으며 따라서 전방 불안정시 전방 유합술로, 후방 불안정시 후방 유합술을 시행하여야 한다고 주장하였다²⁶⁾. Simmon은 stress mechanism에 의해 이를 실험적으로 증명하였다³¹⁾. 저자들의 경우, 전방 유합술을 시행한 경우는 9예로 완전 신경손상 3예는 신경학적 호전이 없고 불완전 신경손상이나 신경근 손상시 부분적 회복을

보였다. X선상 척추 후방 만곡도는 3에서 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 였고 Smith-Robinson type 1에는 이식골의 이탈로 척추 후방 만곡도는 20° 로 증가되었다.

후방 유합술에 대하여 1970년 Rockhood는 경추 골절 및 골절 탈구시 후방 유합술을 주장하였는데 첫째, 보다 직접적인 시야하에 탈구된 facets의 좀 더 정확한 정복과 견고한 고정기 가능하고, 둘째, 전방유합 시에 유일하게 남아있는 전방 종축인대, annulus, 추간판을 제거해야 하므로 경추의 불안정성을 증가시키며 또한 facets locking시 조작이 불가능하다²⁵⁾. 셋째, 전방 유합시 이식골의 이탈이 쉽게 일어나기 때문이라고 하였다¹⁹⁾. 또한 Southwick 등은 Rockhood와 같은 의견을 제시하고 불완전 신경마비시 거의 신경학적인 회복을 볼 수 있었으며 완전 신경마비시 기능적으로 호전은 없으나 조기 거동이 가능하게 되었다고 주장하였다²⁵⁾. 1976년 Webb 등은 전방 유합술이 비교적 수술이 용이하나 1개 이상의 추체유합시 실패율이 높다고(Cloward, 2%, Robinson, 12%, Connolly, 21%) 하여 전방보다는 후방 유합술이 유리하다고 하였다³¹⁾. Thomas와 Whitecloud¹¹⁾는 전방 유합술은 퇴행성 추간판 질환의 치료에 이용되지, 외상(truma)에 의한 모든 골절 및 골절 탈구 환자 치료에 이용한다는 것은 유감이라고 표명하였다²⁷⁾. 저자들의 경우, 완전 신경손상시는 신경학적 회복이 없었지만 조기 재활이 가능하였고 불완전 신경 손상이나 신경근 손상시 X선상 경추 곡선은 만족할만한 결과를 얻을 수 있었다. John Raaf는 전방 유합술과 후방 유합술을 비교 설명하면서 전방 유합술은 약간의 예에서 그 적응이 되며 오히려 골절 탈구시는 후방 유합술을 시행해야 한다고 주장하였다¹⁵⁾(표 11).

1978년 Böhlman은 심한 굴곡손상이나 신경 손상에 상관없이 후방 인대군의 파열시 후방 유합술에 의한 관혈적 정복과 안정이 필요하고 파임 신전형 손상이면서

전방 및 후방 종축인대의 파열시 비수술적 방법이 안정성을 회복하지 못하면 전방 유합술을 시행해야 한다고 주장하였다¹⁵⁾. 또한 신경근 압박이 추간관 핵 탈수나 전방 골편에 의하면 전방 감압의 적응증이 된다고 하였다³⁷⁾.

V. 결 론

1973년 1월 1일부터 1978년 12월 31일까지 만 6년간 전주 예수병원 정형외과 및 신경외과에서 원격추이가 가능했던 30명의 경추 골절 및 골절 탈구 환자에 대한 임상적 고찰을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀 비는 2:1이었고 호발 연령층은 40대에서 43%이었다.

2. 손상원인은 교통사고가 40%, 추락사고가 33%이었고, 호발부위는 제 5~6 경추의 골절 탈구가 33.3%이었다.

3. 전체 30예 중 신경 손상양상을 나타낸 예는 28예로 완전 신경손상은 10예(33.3%), 불완전 신경손상은 12예(40%), 신경근 손상은 6예(20%)이었다.

4. 경추 손상은 6가지 병리 기전에 의해 형태별로 분류하였으며 회전성 골절 탈구가 15예(55.5%)로 다른 골절 형태보다 월등히 많았다.

5. 신경기능의 회복정도 및 X선상의 치료 결과에 따라 완전 신경손상에서 모든 치료방법이 신경학적인 호전을 보이지 않았지만 후궁 절제술은 척추 후방 만곡도를 상당히 증가시켰으며 불완전 신경손상과 신경근 손상이 전방 유합술은 다소간 신경회복을 볼 수 있었으나 이식골의 이탈이라던가 약간의 척추 후방 만곡도를 관찰할 수 있었으며 후방 유합술이나 석고 고정군에서는 높은 유합율 등 경추곡선에서 만족할만한 결과를 얻었다.

6. 신경학적인 회복을 위하여 척추 전방 유합술과 후방 유합술의 비교는 불가능하나 조기활동과 재활을 위하여 일률적인 전방 유합술보다는 그 손상 기전에 따른 전방 또는 후방 유합술을 강조하고자 한다.

Table 11. Comparison Posterior Fusion with Anterior Fusion.

Content	Posterior Fusion	Anterior Fusion
1. Injury to trachea, esophagus, recurrent laryngeal n.	-	+
2. Fusion	over 2 vertebrae	1-2 vertebrae
3. Pseudoarthrosis	low	high
4. Immobilization Period	short	long
5. Dura Graft	+	-
6. Operation Approach	difficult	simple
7. Complication	high	low

REFERENCES

1. 이승기, 김진영, 김인, 문명상 : 척추 손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회집지. Vol. 7, 195, 1972.
2. Bailey, R.W. : *Instability of the cervical spine. Instructional course lectures. The American Academy of Orthopaedic Surgeons, Vol. 17, pp. 159-172, 1978.*
3. Bailey, R.W. and Kinsley, T.C. : *Dislocation of cervical spine following laminectomy. J. Bone and Joint Surg., 51-A: 1029, 1969.*
4. Beatson, T.R., Royal air force : *Fractures and dislocations of the cervical spine. J. Bone and Joint Surg.,*

- 45-B: 21-34, 1963.
5. Bedbrook, G.M. : *The present situation of the laminectomy and decompressive procedures in spinal trauma.* *J. Bone and Joint Surg.*, 57-B: 119, Feb., 1975.
6. Böhlman, H.H. : *The pathology and current treatment concepts of the cervical spine injuries; A critical review of 300 cases.* *J. Bone and Joint Surg.*, 54-A: 1353-1354, 1972.
7. Böhlman, H.H. : *Acute fractures and dislocations of the cervical spine.* *J. Bone and Joint Surg.*, 61-A: 1119-1140, Dec., 1978.
8. Burke, D.C. : *Hyperextension injuries of the spine.* *J. Bone and Joint Surg.*, 53-B: 3-12, 1971.
9. Burke, D.C. and Berryman, D. : *The place of closed manipulation in the management of flexion-rotation dislocation of the cervical spine.* *J. Bone and Joint Surg.*, 53-B: 165-180, 1977.
10. Cattel, N.S. and Clark, C.L. : *Cervical kyphosis and instability following multiple laminectomies in children.* *J. Bone and Joint Surg.*, 49-A: 712, 1969.
11. Heiden, J.S., Weiss, M.H., Rosenberg, A.W., Apuzzo, M.J. and Kurze, T. : *Management of cervical spinal cord trauma in Southern California.* *J. Neurosurgery*, Vol. 43: 732-736, Dec., 1975.
12. Holdsworth, F.W. : *Fractures, dislocations and fracture-dislocations of the spine.* *J. Bone and Joint Surg.*, 52-A: 1534-1551, Dec., 1970.
13. Liddell, W.A. : *Experience with cervical injuries associated with tetraplegia.* *J. Bone and Joint Surg.*, 50-B: 678, 1968.
14. Morgan, T.H., Wharton, G.W. and Austin, G.N. : *The results of laminectomy in Patients with incomplete spinal cord injuries.* *J. Bone and Joint Surg.*, 52-A: 822, 1970.
15. Perret, George and John : *Anterior interbody fusion in the treatment of cervical fracture-dislocation.* *Arch. Surg.*, Vol. 96: 530-539, 1968.
16. Pierce, D.S. : *Spinal cord injury with anterior decompression, fusion, stabilization and early rehabilitation.* *J. Bone and Joint Surg.*, 51-A: 1675, 1969.
17. Riley, L.H. Jr. : *Anterior cervical spine surgery.* *Instructional course lectures. The American Academy of Orthopaedic Surgeons.* Vol. 17, pp. 154-157, 1978.
18. Riley, L.H., Robinson, R.A., Johnson, K.A. and Walker, A.E. : *The results of anterior interbody fusion of the cervical spine.* *J. Neurosurgery.* Vol. 30: 127-132, Feb., 1969.
19. Rockwood, C.H. and Green, D.P. : *Fractures, Ed. 1, Vol. 2: 817-860, J.B. Lippincott Co., 1975.*
20. Rossier, A.B., Hussey, R.W. and Kenzora, J.E. : *Anterior interbody fusion in the treatment of cervical spinal cord injuries.* *Surg. Neurology*, Vol. 7: 55-59, Feb., 1977.
21. Ruge, D.L. and Wiltse, L.L. : *Spinal disorders, diagnosis treatment.* *Lea and Febiger*, 364-365, 1977.
22. Salter, R.B. : *Textbook of disorders and injuries of the musculoskeletal system. The Williams and Wilkins Co., 489-490, 1970.*
23. Shilds, C.L. and Stauffer, E.S. : *Late instability in cervical spine fracture secondary to laminectomy.* *Clinical orthopaedics and related research.* 119: 144-147, Sep., 1976.
24. Sim, F.H., Svien, H.J., Bickel, W.H. and Janes, J.M. : *Swan neck deformity following extensive cervical laminectomy.* *J. Bone and Joint Surg.*, 56-A: 564-579, 1974.
25. Southwick, W.O., Albright, J.A. and Margolis, R.N. : *Cervical facet fusion; its use and technique.* *J. Bone and Joint Surg.*, 51-A: 1243, 1969.
26. Stauffer, E.S. and Kelly, E.G. : *Fracture-dislocations of the cervical spine.* *J. Bone and Joint Surg.*, 59-A: 45-47, 1977.
27. Thomas, Whitecloud III. : *Complication of anterior cervical fusion.* *Instructional course lectures. The American Orthopaedic Surgeons*, Vol. 17: 223-226, 1978.
28. Thomas, R.C. Jr., Morris, J.N. Jr., Jane, J.A. and Moga, D.B. : *Operative versus nonoperative treatment of cervical spine fracture.* *J. Bone and Joint Surg.*, 58-A: 728, July, 1976.
29. Verbiest, H. : *Anterolateral operations for fracture and dislocation in the middle and lower parts of the cervical spine.* *J. Bone and Joint Surg.*, 51-A: 1489-1529, Dec., 1969.
30. Watson-Jones : *Fractures and joint injuries. Ed. 5, Churchill Livingstone Co., 798-820, 1976.*
31. Webb, J.K., Brought, R.B., McSwecy, T. and Park, W.M. : *Hidden flexion injuries of the cervical spine.* *J. Bone and Joint Surg.*, 58-B: 322-327, Aug., 1976.
32. Weitzman, G. : *Treatment of stable thoracolumbar spine compression fractures by early ambulation.* *Clinical orthopaedics and related research.* 76: 116-112, 1971.