

척추골절 및 탈구의 Posterior Stabilization에 대한 임상적 연구

전주예수병원 정형외과

이영식 · 양한설 · 최경수 · 정의섭

—Abstract—

A Clinical Study of the Posterior Stabilization of the Spinal Injuries

Young Sik Lee, M.D., Han Sul Yang, M.D., Kyung Soo Choi, M.D. and Eea Sub Choung, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Presbyterian Medical Center, Chon-ju, Korea

There are controversies in operative management of unstable fracture of fracture-dislocation of the spine.

Posterior Stabilization is a good method and there are many benefits, such as the safety method, less complication, easiness to acquire more accurate reduction and more rigid fixation than other methods.

Among 141 spinal injury patients who were admitted to this hospital from March, 1980 to November, 1985, twenty two cases of spine fracture and fractuar-dislocation who were treated with surgical measures were evaluated and analysed.

Our surgical measures were posterior wiring and fusion in cervical spine (7 cases), Harrington instrumentation with or without posterior fusion in thoracolumber spine (12 cases), and others (3 cases).

Brief summary of the results is as follows:

1. Eighty-six percent of angular deformity was corrected after posterior wiring and posterior fusion and 75%, after Harrington instrumentation, 73%, after Harrington instrumentation and posterior fusion.
2. Eighty four percent of displacement was corrected after posterior wiring and posterior fusion and 65%, after Harrington instrumentation, 71%, after Harrington instrumentation and posterior fusion.
3. Improvement of the neurologic status related to interval between injury and operation was 28% within 24 hours, 11% within a week.
4. No significant differences in the recovery of the neurologic signs were found according to the method of surgical treatments.
5. Except for the patients who were seriously compromised or required anterior decompression, immediate posterior stabilization is valuable to provide the better reduction, rigid fixation, promotion of recovery of neural function and early ambulation.

Key Words: Stabilization, Posterior, Fracture, Spine

서 론

척추의 신경손상을 동반한 불안정성 골절 및 탈구의 치료에는 크게 보존적요법과 수술적 요법이 있으나, 최근에는 조기 관혈적정복 및 내고정이 보편화 되어가는 추세이다.

수술적 요법에는 다양한 방법들이 있고, 크게 나누어 후방도달법에 의한 내고정 및 골유합과 전방도달법에 의한 감압 및 전방 추체유합술로 대별할 수 있으며, 그 선택에는 학자들간에 논란이 많다.

그러나 후방도달법에 의한 내고정 및 골유합이 보다 수술방법이 쉽고, 직접보면서 실시할 수 있으며, 술후 합병증이 적고, 보다 더 정확한 해부학적정복

과 견고한 고정을 얻을 수 있는 장점때문에 일반적으로 널리 사용되어지고 있다.

이에 저자들은 1980년 3월부터 1985년 11월까지 예수병원 정형외과에 입원치료한 141례의 척추손상 환자에서, 수술적 치료를 시행한 22례중 후방도달법에 의한 내고정 및 골유합을 실시한 20례에 대하여 임상적고찰을 하였으며, 이에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례분석

1. 연령 및 성별분포

총 22례중 남자 17례 여자 5례로 남녀의 비는 3.4:1로 남자에서 많았고 평균연령은 35세이었다 (Table 1).

2. 손상의 원인

손상의 원인으로는 추락사고가 13례(59%)로 가장 많았고 다음이 교통사고 6례 (27%), 직접외상 3례

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total (%)
11-20	1		1 (4.5)
21-30	4	1	5 (22.7)
31-40	7	1	8 (36.3)
41-50	2	2	4 (18.1)
51-60	2	1	3 (13.6)
61-70	1		1 (4.5)
Total	17 (77.2)	5 (22.7)	22 (100.0)

Table 2. Cause of injuries

Cause	No. of cases (%)
Fall down	13 (59.0)
Traffic accident	6 (27.2)
Direct blow	3 (13.6)
Total (%)	22 (100.0)

Table 5. Relation of injured level and injury mechanism

Level	C-spine	T-spine	T-L junction	L-spine
Type				
Flexion			1	
Flexion-rotation	4	1	7	1
Extension	2			
Vertical compression	2			1
Shearing		1	1	1
Total (%)	8 (36.3)	2 (9.0)	9 (40.9)	3 (13.6)

(13%)순 이었다 (Table 2).

3. 손상의 부위별 분포

손상부위는 제 2경추에서 제 3요추사이에 분포되어 있었으며, 경추부가 8례 (36%)였고, 흉요추부에서는 흉요추이행부가 9례(40%)로써 가장 많았다 (Table 3).

4. 손상기전

저자는 일반적으로 많이 사용되는, Holdsworth^{18, 19)}의 분류법에 따라 분류하였으며 대부분의 경우가 이 분류에 적용되었으나 다른 기전이 첨가 또는 복합되어 일어난 예들도 있었다.

총 22례중 굴곡과 회전에 의한 손상이 13례 (59%)로 가장 많았고 이중 4례는 경추부에서 일어난 것이었으며, 전단력에 의한 손상은 3례로 경추부

Table 3. Distribution of level

Level	No. of cases (%)
C-spine	8 (36.3)
T-spine	2 (9.0)
T-L junction	
T 12	5 (22.7)
L 1	4 (18.1)
L-spine	3 (13.6)
Total	22 (100.0)

Table 4. Classification by mechanism of injuries (Holdsworth)

Mechanism of injury	No. of cases (%)
Flexion	1 (4.5)
Flexion-rotation	13 (59.0)
Extension	2 (9.0)
Vertical compression	3 (13.6)
Shearing	3 (13.6)
Total (%)	22 (100.0)

에서는 볼 수 없었다(Table 4).

다음으로는 수직압박 3례, 신전 2례 등 순이었다(Table 5).

5. 동반손상

총 25례의 동반손상중 늑골골절이 6례로 가장 많았고, 다음이 두뇌손상, 하지손상등 순이었다 (Ta-

ble 6).

6. 수술시기

손상후 수술까지의 기간은 손상후 병원 도착까지의 시간지연으로 기간이 연장되어진 경우도 있었으나, 7일내에 17례(77%)를 수술하였고 그중 24시간내 응급수술을 시행한 경우가 9례(40%)였다(Table 7).

7. 치료방법

Table 6. Associated injuries

Associated injury	No. of cases
CNS and facial injury	5
Rib fracture	6
Hemoneumothorax	3
Pelvic bone injury	2
Injuries to U/E	2
Injuries to L/E	4
Others	3
Total	25

Table 7. Interval between injury and operation

Duration	No. of cases (%)
Within 24 hours	9 (40.9)
Within a week	8 (36.3)
Within 1 month	4 (18.1)
Over 1 month	1 (4.5)
Total (%)	22(100.0)

Table 8. Method of treatment

	Method of treatment	No. of cases (%)
Cervical spine	Posterior wiring and posterior fusion	7(31.8)
	Anterior decompression and A.I.F	1(4.5)
	Harrington instrumentation	9(40.9)
Thoracic and Lumbar spine	Harrington instrumentation and posterior fusion	3(13.6)
	Anterior decompression and A.I.F	1(4.5)
	Laminectomy and postetior wiring	1(4.5)
	Total (%)	22(100.0)

*A.I.F. : Anterior Interbody Fusion

Table 9. Postoperative external support

Type of postop. immobilization		No. of cases (%)
Cervical spine	4 post rcervical brace	6(20.0)
	Thomas collar	1(5.0)
	Plaster body jacket	8(40.0)
Thoracic and Lumbar spine	Back brace	3(15.0)
	Cast	2(10.0)
Total (%)		20(100.0)

Table 10. Change of angular deformity

Method of treatment	preop.	postop.	follow up	loss of correction	total correction
Posterior wiring and fusion (C-spine)	22.9°	3.2°	3.6°	0.4°	86%
Harrington rod	21.4	5.3	6.1	0.8	75
Harrington rod with post. fusion	28.1	7.6	8.1	0.5	73

Table 11. Change of displacement

Method of treatment	preop.	postop.	follow up	loss of correction	total correction
Posterior wiring and fusion (C-spine)	29%	5.7%	6.0%	0.3%	84%
Harrington rod	27	8.3	8.4	0.1	65
Harrington rod with post. fusion	22	6.4	6.8	0.4	71

Table 12. Frankel's classification (Frankel, 1969)

A. Complete loss : complete loss of both motor and sensory function below the segmental level of the the cord lesion.
B. Sensory only : some sensation present below the level of the lesion, but motor paralysis complete.
C. Motor useless : some motor power present below the lesion, but not sufficient to be of practical use.
D. Motor useful : useful motor power below the level of the lesion.
E. Intact : no neural deficit or symptoms.

Table 13. Neurologic injuries

Neurologic function at Admission	Neurologic function at follow up						
	No. of cases	A	B	C	D	E	Total
A	9	1	1				11
B		2	2				4
C			1	3			4
D				1	2		3
E							
Total	9	3	4	4	2		22

의 압박골절로 보존적 요법으로 치료하였으나 후에 후만각의 증가와 더불어 요통 및 양하지의 감각이상과 우측 하지의 근력약화가 초래되어 추체절제술 및 전방추체유합술을 실시하였고 술후 후만각의 교정은 없었으나 신경증상은 호전되었다.

남은 1례는 경미한 제12흉추의 압박골절과 함께 우측 하지의 슬관절 이하부 감각이상과 근력약화를 동반한 레로씨 후궁절제술후 posterior wiring을 실시하였으며 술후 신경증상은 호전되었으나 후만각의 증가와 요통을 호소하였다 (Table 8).

8. 수술후 외고정

술후 외고정은 경추부에서는 Thomas collar나 4 post cervical brace를 사용하였고, 흉요추부에서는 plaster body jacket, brace, cast를 사용하였으며, 전신상태가 불량하거나 욕창이나 피부손상 또는 뇌손상으로 착용이 불가능한 경우가 2례였다 (Table 9).

9. 추시 관찰기간

최단 추시 관찰기간은 1년 2개월에서 최장 4년 2개월까지로써 평균 추시기간은 17개월이었다.

10. 척추변형의 교정정도

수상 및 수술후의 척추변형의 정도를 알기위하여 방사선상 측면소견에서 Cobb⁹⁾ 방법에 의한 변형각 (angle of deformity)과 Dickson과 Harrington¹⁰⁾ 방법에 의한 전이율 (percentage of displacement)을 측정 비교하였던바 경추부에서는 posterior wiring과 fusion시에 후방만곡도의 교정율이 86%였고 전이율의 교정은 84%였다.

경추부 손상환자 총 8례중 4례는 골전인을 사용하여 해부학적 정복을 한후 후방도달법에 의하여 posterior wiring과 posterior fusion을 실시하였고, 나머지 4례중 2례는 척추 후방관절돌기가 물리어 정복이 불가능하고 신경증상이 악화되어져 조기에 관혈적 정복후 수술을 시행하였다.

남은 2례는 axial compression에 의한 손상으로써 그중 2례는 bursting이 심하고 척추추체의 분쇄골절편이 척추강내로 함입되어 전방감압술 및 전방 추체유합술을 시행하였고 나머지 1례는 bursting이 심하지않고 척추추체의 분쇄된 골절편의 함입이 없는 경우로써 후방도달법에 의한 posterior wiring과 posterior fusion을 실시하였다.

흉요추부 손상환자에 있어서는 총 14례중 2례를 제외한 12례에서 Harrington씨 금속 내고정술을 실시하였고 그중 3례는 자가장골을 이용한 posterior fusion을 병행하였다.

나머지 2례중 1례는 단순골극에 의한 제 1요추

Table 14. Neurologic status by Frankel's classification

Method of treatment	Frankel's grade at admission (No. of cases)	Frankel's grade at follow up					Recovery rate	Improvement of neurologic status
		A	B	C	D	E		
Posterior wiring and posterior fusion (cervical spine)	A	2	1					
	B		1	1				
	C				1		42.8%	15.4%
	D				1			
	E							
Anterior decompression and A.I.F (cervical spine)	A							
	B							
	C				1		100%	50%
	D							
	E							
Harrington instrumentation	A	5		1				
	B		1	1				
	C						33.3%	20.3%
	D					1		
	E							
Harrington instrumentation and posterior fusion	A	2						
	B				1			
	C						33.3%	22.2%
	D							
	E							
Anterior decompression and A.I.F	A							
	B							
	C			1			0 %	0 %
	D							
	E							
Laminectomy and posterior wiring	A							
	B							
	C						100%	100%
	D					1		
	E							

*A.I.F : Anterior interbody fusion

흉요추부에서는 Harrington rod만으로 고정환경우는 후방만곡도의 교정은 75%, 전이율의 교정은 65%였고, Harrington rod fixation과 fusion을 실시한 경우는 각각 73%와 71%였다 (Table 10, 11).

11. 신경손상 및 치료결과

신경증상은 Frankel 등¹³⁾의 분류법 (Table 12)에 따라 수술전과 술후 1년후를 비교하여 판정한 결과 입원당시 완전 신경손상과 불완전 신경손상이 각각 11례였고, 완전 신경손상은 2례(18.1%)에서 부분적 회복을 보였으며, 불완전 신경손상은 7례

(63.6%)에서 부분적 또는 완전회복을 보였다 (Table 13).

신경손상의 회복정도는 Frankel's grade A에서 E까지를 각각 1점에서 5점까지 점수로 환산한 후 이를 이용하여 신경회복의 정도치를 최대 회복가능치로 나눈 백분율로 산출하여 비교하였던 바, 경추부에서 posterior wiring과 후방 골유합을 실시한 경우와 흉요추부에서 Harrington instrumentation과 Harrington instrumentatin으로 고정후 골유합을 실시한 경우와는 회복정도에 뚜렷한 차이점을 발견할 수 없었다.

Table 15. Neurologic status related to interval between injury and operation

Interval	Frankel's grade at admission (No. of cases)	Frankel's grade at follow up					Recovery rate	Improvement of neurologic status
		A	B	C	D	E		
Within 24 hours	A	4	1	1				
	B			1				
	C				1		55%	28%
	D					1		
	E							
1 week	A	4						
	B		1	1				
	C			1	1		50%	11%
	D							
	E							
Within 1 month	A	1						
	B		1					
	C				1		25%	12.5%
	D				1			
	E							
Over 1 month	A							
	B							
	C						100%	100%
	D				1			
	E							

Fig. 1. Preop. A-P and Lat. X-ray film of 34 year old man who had fallen from a height and showing fracture-dislocation of C5-C6, bursting fracture of C5 body.

전방감압 및 전방추체유합, 후궁절제술 후 posterior wiring한 경우는 환자의 례가 적고 통제적 의미가 없어서 비교에서 제외하였다(Table 14).

손상후 수술까지의 기간과 신경증상 회복율은 24 시간내에 수술했던 경우는 28%의 회복율을 1 주내에는 11%의 회복율을 보였다(Table 15).

12. 합병증

척추 신경손상후 합병증은 요로감염이 11례로 가장 많았고 수술적 치료의 합병증은 3례에 발생하였는데 수술 상처감염이 2례, hook dislodgement 1례였다(Table 16).

Table 16. Complication

Complication	No. of cases
G-U tract infection	11
Paralytic ileus	9
Pressure sore	6
Pneumonia	3
Pneumothorax	2
Wound infection	2
Hook dislodgement	1
Thrombophlebitis	1
Total	35

증례보고

증례 1

34세 남자로 추락사고로 인하여 불완전 사지마비(grade B)를 주소로 래원하였으며, 래원당시 수술 전 정면 및 측면 방사선소견상 제 5, 제 6 경추간 탈구와 제 5경추 추체의 파열골절을 보였고 후방만곡도는 17°였다(Fig. 1).

입원즉시 골전인을 5일간 계속한 후 posterior wiring과 posterior fusion을 실시하였던 바, 술후 측면 방사선소견상 4°의 후방만곡도를 보이고 있고(Fig. 2-A), 6개월후 원격 추시 측면방사선소견에서 후방만곡도의 변화는 1°이내였으며 신경증상은(grade C)로 부분적회복을 보였다(Fig. 2-B).

증례 2

35세 여자로 교통사고로 인하여 전단력에 의한 손상으로 양하지 완전마비를 주소로 래원후 수술전 방사선소견상 제 11흉추의 골절 및 탈구와 20°의 후방만곡도를 보이고 있으며(Fig. 3), 수상 20일후 Harrington instrumentation과 후방골유합을 실시한 후 술후 방사선 소견상에서 12°의 후방만곡도개선을 보였으며(Fig. 4), 술후 4개월의 측면 방사선소견에서 1.5°의 후만각 증가와 골유합을 보였다

Fig. 3. Preop. A-P and Lat. X-ray film showing T11 fracture-dislocation by shearing.

Fig. 4. Postop. A-P and Lat. X-ray film after Harrington instrumentation and posterior fusion.

(Fig. 5).

증례 3

48세 여자로 추락사고로 인하여 제1, 제2요추의 수직압박 손상을 받아 양하지에 불완전마비 (grade

C)로 래원후 정면 및 측면 방사선소견상 제2요추의 파열골절과 제1요추의 15%의 설상변형 및 23°의 후방만곡도 변형을 보이고 있으며 (Fig. 6), 수상 2일후 Harrington instrumentation을 실시한 후술 후 방사선소견에서 후방만곡도는 8°였다 (Fig. 7).

술후 9개월의 추시 방사선소견상 2°의 후만각 증가를 보였으며 신경증상의 회복은 나타나지 않았다 (Fig. 8).

총괄 및 고찰

척추골절은 안정성골절과 불안정성 골절로 분류할 수 있고, 이의 판정은 치료지침을 세우는데 매우 중요하다.

척추의 안정성에 대해서 Holdsworth^{15, 16)}는 후방인대의 파열여부에 따라 불안정성이 결정된다고 하였으며, 단순 설상골절, 파열골절 및 신전손상은 안정골절이라 하였다.

Weitzman¹⁴⁾은 후방인대군 파열이 있는 골절 외에 제 4 요추 이하의 후궁판골절, 신경증상을 동반한 골절과 척추추체의 50% 이상의 압박골절은 불안정골절이며 단순한 전방 및 측방의 압박골절, 척추추체의 신전골절은 비교적 안정하다고 하였다.

Robert와 Curtiss¹⁷⁾는 후방만곡도의 점진적 증가가 주기적 측정결과 관찰되면 불안정골절이라 주장하였다.

Dickson 등¹⁸⁾은 불안정골절이란 추체의 integrity 추체 후방구조물의 integrity, 척추의 배열상태 세 가지 요인중 두가지 요인이 포함되면 불안정골절이라 하였다.

이들 척추골절의 손상기전 분류법에는 학자들 사이에 차이가 있으나 저자들의 경우 Holdsworth 분류법에 따라 굴곡, 굴곡회전, 신전, 수직압박, 전단

Fig. 5. Lat. X-ray film at postop. 4 months showed 1.5° angle loss and Bone fusion.

Fig. 6. Preop. A-P and Lat. X-ray film showed mild L1 compression fracture and L2 bursting fracture by axial compression.

Fig. 7. Postop. plain X-ray film after Harrington instrumentation.

Fig. 8. A-P and Lat. X-ray film at postop. 9 months.

으로 분류하였던 바, 굴곡회전에 의한 손상이 13례 (59%)로 가장 많았다.

척추 손상환자의 치료방법에는 크게 보존적요법과 수술적요법으로 나눌 수 있으나, 저자들의 경우 수술적치료의 대상으로 신경손상을 동반한 골절이

나 불안정성 골절로 정하여 치료를 시행하였다.

이들 수술적치료의 대상이 되는 환자는 경추부에서는 래윈후 골전인을 실시하여 해부학적 정복을 얻은후 실시하였고 이에 실패하였을 경우 조기 관혈적정복을 얻은 후 수술을 시행하였다.

척추의 관혈적 치료방법에는 후방도달법에 의한 척추유합술과 전방도달법에 의한 감압 및 전방 추체유합술이 있고 그 선택에 관해 학자들간에 논란이 많지만, Rockwood와 Green²³⁾은 전방도달법에 의한 수술은 많은 합병증이 따르고, 후방도달법에 의한 수술에는 탈구된 후방관절돌기와 파열된 후방 구조물을 직접 볼 수 있고 더 정확한 정복을 얻을 수 있으며, 견고한 고정기 가능한 이점이 있다고 하며, Bohlman^{6, 10)}에 의하면 골전인후 해부학적 정복을 얻지 못하거나 후방중인대의 파열, 후에 척추의 불안정이나 동통이 발생될 때는 후방도달법에 의한 내고정과 후방유합을 척추체의 파열골절과 심한 각형성으로 잠재된 불안정성이 있거나, 파열된 추간 판에 의한 이차적 동통이나 혹은 척추의 아탈구에 의한 중인대의 Laxity 등이 예상되어질 경우 전방도달법에 의한 척추체의 전방유합을 권하고 있다.

저자들의 경우 대부분의례에서 골전인후 해부학적 정복이 이루어졌으나, 2례에서 척추 후방관절돌기가 물리어 정복이 불가능하여 조기에 관혈적정복을 실시하므로써 해부학적 정복을 얻을 수 있었고 수직압박에 의한 파열골절 1례를 제외한 7례에서 posterior wiring과 fusion을 실시하여 술후 86%의 후만각교정과 추시결과 1°미만의 만곡도 소실을 얻을 수 있었다.

흉요추부 불안정골절의 수술적치료에 사용되는 내고정 방법은 다양하나 일반적으로 안정성이 있고 정복유지에 좋은 Harrington rod를 많이 사용하며, 최근에는 Luque rod instrumentation이나 Harrington rod 고정후 segmental wiring등이 소개되어 지고 있다.

Dickson 등¹⁰⁾은 Harrington rod instrumentation과 골유합을 실시하여 효과적인 골절의 정복과 고정을 얻을 수 있었고 동시에 조기활동 및 재활이 가능하며 입원기간을 단축시킬 수 있었다고 보고하고 있다.

그의 Lewis와 Mckibbin¹⁹⁾, Flesch¹¹⁾, Yosipovitch²⁵⁾등도 술후 조기활동의 가능과 입원기간의 단축을 할 수 있다는데에 동의하고 있다.

저자들은 흉요추부 골절 및 탈구에 Harrington rod를 사용하여 수술한 결과, 양호한 척추 변형 각 및 전이율 교정을 얻을 수 있었고 안정성이 있어 용이한 간호 및 조기활동이 가능하였고 추시결과 척추 후방만곡도의 교정소실 및 동통이 적었다.

후방만곡의 Harrington rod수술후 교정율은 Yosipovitch 등²⁵⁾은 평균 5°의 소실이 있었다고 하며 이에 대하여 홍등²⁾은 장기간 추시결과 1°미만의 소실을 김등¹⁾은 2°미만의 소실을 보고하였다.

저자들도 Harrington rod를 사용하여 70% 이상의 후만각 교정과 추시결과 1°미만의 변형각 소실을 볼 수 있었다.

Distraction rod와 compression rod의 사용의 선택은 손상기전에 따라 나타나는 골절 및 탈구의 양상에 따라 결정되어지며 Dickson^{6, 10)} 등은 과굴곡에 의한 골절탈구나 추체의 후벽이 손상받지 아니한 골절에 compression rod를 전방중인대가 온전할 때는 distraction rod를 사용함이 효과적이라 하였고, Flesch 등¹¹⁾은 distraction rod가 압박된 추체골절을 정상으로 유지시킬 수 있어 더 효과적이라 하였다.

본 저자들은 전단력에 의한 골절 및 탈구 1례와 수직압박 및 단순굴곡에 의한 2례를 제외한 전례에서 distraction rod를 사용한 결과 단단한 고정과 정상에 가까운 척추의 높이를 얻고, 효과적인 교정으로 해부학적 정복과 척추의 감압을 얻을 수 있다고 생각하며 단 과도한 신연으로 손상된 척추의 척추간격이 넓어지는 경우가 1례에서 발견되었으나 신경손상의 악화는 없었다.

Hook의 위치에 관해서는 정해진 기준은 없으나, Dickson 등¹⁰⁾은 골절부위 상방 두번째 후공간관절과 골절부위 하방 두번째 후궁에 각각 위치시키는 것이 좋다고 주장하였고, Flesch 등¹¹⁾은 compression rod를 사용할 때 상방 hook은 골절부위 두번째, 세번째 상방에 또는 두번째, 세번째, 네번째 상방에 위치시키며, 하방 hook은 상방 hook과 서로 대칭적으로 위치시키는 방법을 보고하였다.

저자들의 경우는 compression rod를 사용한 1례를 제외하고 상방 hook은 골절부 상부 두번째 후공간관절에 하방 hook은 골절부 하부 두번째 척추의 후궁에 위치시켰다.

척추 골유합은 instrumentation과 동시에 실시하는 것은 여러 학자들간에 논란이 되어왔으며, Armstrong²⁾은 Distraction rod사용시 골유합의 필요성에 관해 의문을 제기했으며 Nicoll¹¹⁾은 자연적인 추체유합이 수술적유합보다 더 좋은 결과를 가져온다고한 반면, Guttman¹⁴⁾은 술후 불가피한 forward collapse가 예상되므로 후방골유합의 필요성을 제시하였고, Dickson¹⁰⁾과 Flesch¹¹⁾등도 수술시 후방골유합의 필요성에 동의하였다.

저자들은 Harrington instrumentation과 Harrington instrumentation 후 후방골유합을 실시한 결과를 술후 최소 6개월에서 2년까지의 후방만곡및 전이의 변화를 관찰하였으나 미세한 변화외에는 큰 차이가 없었다.

신경손상 회복에 관하여 Guttman¹³⁾과 bedbrook⁴⁾은 수상당시의 신경조직의 손상이 가장 중요한요

소로 작용하며 치료목적은 척수나 신경근에 더 이상 손상을 주지않는 것이라 하였고, Burke⁷⁾ 등은 치료방법에 관계없이 완전 신경손상에서는 결과가 좋지않다고 하였다.

Kaufer¹⁰⁾ 는 요추에서는 그 해부학적 특성으로 신경근 손상에 의한 증상이 주로 나타나므로 신경학적 호전을 볼 수 있다고 하였다.

수상후 수술까지의 기간에 대하여, Bohlman⁹⁾ 은 수상후 28~48시간내에 수술을 하는것이 29%의 신경회복을 보이는데 반해 수술이 지연되면 회복율이 감소한다고 하였고, Guttman¹⁴⁾ 과, Munro¹⁰⁾ 와 Kahn¹¹⁾ 도 가능한한 48시간내에 수술할 것을 권유하였다.

저자들의 경우 완전 신경마비 환자 11례중 경추부와 흉추부에서 각 1례씩 2례의 부분적 회복을 보았으나 이는 완전한 척수손상을 받지 않았으나 초기진단시 완전마비 증상을 보여 불완전마비를 완전마비로 잘못 판단했거나, 흉요추부의 척추손상시 신경근의 부분적회복이 일어난 것으로 사료된다.

또한 신경손상 회복율을 경추부에서 posterior wiring과 후방골유합을 실시한 경우와 흉요추부에서 Harrington instrumentation과 Harrington instrumentation 후 골유합을 실시한 경우와 비교한 바, 회복정도에 차이점을 발견할 수 없었으며, 이는 신경손상 회복은 수술방법보다는 수상당시의 신경조직손상이 더 큰 영향을 미치며, 수술은 압박, 정복및 고정등을 통한 척수강 형태의 재생과 이차적인 변형을 예방하므로써, 더 이상의 신경손상을 방지하고 조기재활을 하는데 의의가 있다고 사료된다.

수상후 수술까지의 기간과 신경증상 회복율에 대해서는 수상후 24시간내에 수술을 했을 경우 28%의 신경증상 회복율을 보였고, 1주일내에 수술했을 경우는 11%의 회복율을 보여 시간이 경과함에 따라 회복율의 감소를 보여주었다.

결 론

1980년 3월부터 1985년 11월까지 예수병원 정형외과에 입원치료한 척추 손상환자 141례중 수술적 치료를 한 22례에 대한 임상적 고찰결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 22례중 굴곡과 회전에 의한 손상이 13례로 가장 많았고 수직압박 및 전단에 의한 손상이 각 2례, 신전손상이 2례, 굴곡에 의한 손상이 1례이었다.

2. 수술후 후방만곡도 및 전이의 교정율은 posterior wiring과 fusion시에 86%, 84%를, Harrington

만으로 고정한 경우는 75%, 65%를, Harrington instrumentation과 fusion을 한 경우는 73%, 71%였다.

3. 신경증상의 회복은 치료방법보다는 수상당시 신경손상의 정도와 유관한 것으로 사료된다.

4. 수상후 수술간의 기간과 신경증상의 회복율은 24시간내에서 28%를 1주내에는 11%를 보여 회복율의 감소를 나타내었다.

5. 수술적응이 되는 환자들이 있어서 전방압박술이 필요한 경우를 제외하고, 가능한 조기에 후방도달법에 의한 내고정 및 골유합술을 실시하여, 해부학적 교정과 견고한 고정 및 조기활동에 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

REFERENCES

- 1) 김 인·이규성·김수근·허일오 : 흉요추부 골절과 탈구에 대한 Harrington rod 고정 및 제거후의 임상적 고찰, 대한정형외과 학회지, 591-602, 제 20권, 제 4호, 1985.
- 2) 홍운표·박주완·김병직·이영구·서광운 : 흉요추부 척추골절 및 탈구의 수술적 치료에 대한 임상적 고찰, 대한 정형외과 학회지, 1101-1111, 제 17권, 제 6호, 1982.
- 3) Armstrong, G.W.D. and Jhoston, D.H.: *Stabilization of Spinal Injuries using Harrington Instrumentation. In proceedings of the Canadian Orthopedic Association. J. Bone and Joint Surg., 56-B:590, Aug. 1974.*
- 4) Bedbrook, G.M.: *Treatment of Thoracolumbar Dislocation and Fracture with Paraplegia. Clin. Orthop. 112:27-43, 1975.*
- 5) Bohlman, H.H.: *Acute Fracture and Dislocation of the Cervical Spine. J. Bone and Joint Surg., 61-A:1119-1142, 1979.*
- 6) Bohlman, H.H. and Eismont, F.J.: *Surgical Technique of Anterior Decompression and Fusion for Spinal Cord Injuries. Clin. Orthop. 154:57-67, 1981.*
- 7) Burke, D.C. and Murray, D.D.: *The Management of Thoracic and Thoracolumbar involvement. J. Bone and Joint Surg., 58-B: 72-78, 1976.*
- 8) Cobb, J.R.: *The Treatment of Scoliosis, Conn. Med. J. 7:467, 1943.*
- 9) Dickson, J.H., Harrington, P.R. and Erwin, M.D.: *Harrington instrumentation in Fractured*

Unstable Thoracolumbar Spine. J. Bone and Joint Surg., 55-A:442, Mar. 1973.

- 10) Dickson, J.H., Harrington, P.R. and Erwin, M. D.: *Results of Reduction and Stabilization of severely fractured Thoracic and Lumbar Spine. J. Bone and Joint Surg., 60-A:799-805, 1978.*
- 11) Flesch, J.R., Leider, L.L. and Erickson, D.L.: *Harrington instrumentation and Spine Fusion for unstable Fracture and Fracture - Dislocation of the Thoracolumbar Spine. J. Bone and Joint Surg., 31-B:399-403, 1949.*
- 12) Frankel, H.L., Hancock, D.O., Hyslop, G., Melzak, J., Michaelis, L.S., Ungar, G.H., Vernon, J. D.S. and Waksch, J.J.: *The Value of Postural Reduction in the initial Management of closed injuries of the Spine with Paraplegia and Tetraplegia, Part 1, Paraplegia, 7:179-192, 1969.*
- 13) Guttman, L.: *Surgical aspects of the Treatment of Traumatic Paraplegia. J. Bone and Joint Surg., 31-B:399-403, 1949.*
- 14) Guttman, L.: *Surgical aspects of the Treatment of Traumatic Paraplegia. J. Bone and Joint Surg., 52-A:1534-1551, 1970.*
- 15) Holdsworth, F.W. : *Fracture, Dislocation and Fracture-Dislocation of the Spine. J. Bone and Joint Surg., 45-B:6-22, 1963.*
- 16) Holdsworth, F.W.: *Dislocation and Fracture-Dislocation of the Spine. J. Bone and Joint Surg., 52-A:1534-1551, 1970.*
- 17) Kahn, E.A.: *Editorials on Spine Cord Injuries. J. Bone and Joint Surg., 41-A:6-11, 1969.*
- 18) Kaufer, H. and Hayes, J.T.: *Lumbar Fracture-Dislocation. J. Bone and Joint Surg., 48-A:712-730, 1966.*
- 19) Lewis, J., Mckibbin, B.: *The treatment of the Thoracolumbar Spine accompanied by Paraplegia. J. Bone and Joint Surg., 56-B:602-612, 1974.*
- 20) Munro, D.: *The role of fusion of wiring in the Treatment of Acute Traumatic Instability of the Spine. Paraplegia, 3:97-111, 1966.*
- 21) Nicoll, E.A.: *Fracture of Dorsolumbar Spine. J. Bone and Joint Surg., 31-B:376-394, 1949.*
- 22) Robert, J.B., Curtiss, P.H. : *Stability of Thoracic and Lumbar Spine in Traumatic Paraplegia following Fracture-Dislocation. J. Bone and Joint Surg., 52-A:1115-1130, 1970.*
- 23) Rockwood, C.A. and Green, D.P. : *Fractures, 1050-1062, Philadelphia J.B. Lippincott, 1984.*
- 24) Weitzman, G. : *Treatment of Stable Thoracolumbar Spine Compression Fractures by early ambulation. Clin. Orthop. 76: 116-112, 1971.*
- 25) Yosipovitch, Z.D.: *Open Reduction of unstable Thoracolumbar Spinal injuries and Fixation with Harrington rods. J. Bone and Joint Surg., 59-A:1003-1014, 1977.*