

## 흉요추 및 요추부 골절에 대한 보존적 치료의 분석

국립의료원 정형외과

조덕연 · 김응하 · 김종우

- Abstract -

### Analysis of Conservative Management of Thoracolumbar and Lumbar Fractures

Duck Yun Cho, M.D., Eung Ha Kim, M.D. and Jong Woo Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea*

In recent years, the rate of the thoracolumbar and lumbar fractures tends to be increasing as the traffic accidents and industrial accidents frequently occurs.

The purpose of this study is to review the results of conservative treatment for 73 patients with thoracolumbar and lumbar fractures and to review the failed 6 cases after conservative treatment, who were admitted and treated at National Medical Center during the period from January 1986 to June 1992.

The following results were obtained:

1. Among the 65 cases of compression fracture, we performed hyperextension body cast in patient with height loss more than 30% and bed rest & brace in patient with height loss less than 30%. And in 63 cases, it showed good result. But two cases treated by bed rest & brace showed complaint such as radicular pain and persistent back pain.
2. Among the 6 cases of burst fracture without neurological involvement, two cases treated by casting showed good result, but four cases treated by bed rest & brace showed complaint such as claudication and persistent back pain.
3. All cases of Chance fracture treated by casting showed good result.

\* 본 논문의 요지는 1991년도 추계 척추 외과학회에서 구연되었음.

4. There was no correlation between loss of correction of kyphotic angle and overall result.
5. Among the cases of poor result, we operated four cases which included two cases of instability & two cases of spinal stenosis and their results were good.

**Key words:** Spine, Thoracolumbar and Lumbar, Fractures, conservative Management

## I. 서 론

척추는 인체의 중심골격을 이루며, 이 안에는 중추신경 계통인 섬세한 척수가 들어 있어 외상으로부터 이들을 보호해야 하기 때문에 척추 골절에 대한 조기 진단과 치료는 매우 중요하다.

그러나 이러한 흉 요추 및 요추 골절의 치료 방법에는 아직 논란이 많으며, 보존적 치료 요법과 관혈적 정복 및 내고정술로 대별되어지고 있다. 현재에 와서는 불안정 골절에 대해서 관혈적 정복후 기기 고정술 및 골 융합술을 시행하는 경향이다. 보존적 치료 요법의 합병증으로는 집진적 후만곡의 진행, 지속적인 동통, 불안정성, 신경압박 소견 등을 들 수 있다. 이에 저자들은 흉 요추 및 요추골절 환자들에 있어서 더욱 적절한 치료 지침을 얻고자 보존적 치료를 받은 73례에 대하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 연구 대상 및 방법

연구대상은 1986년 1월부터 1992년 6월까지 만 6년 6개월간 국립의료원 정형외과에 입원 가료하여 보존적 치료를 받은 흉 요추 및 요추골절 환자 73례를 대상으로 성별, 연령, 손상 원인 및 손상 부위의 분포를 조사하였고, Francis Denis<sup>3)</sup>와 McAfee (1983)<sup>18)</sup>의 3-column concept에 의한 손상의 분류를 하였으며, 내원 당시와 골절 정복후 그리고 6개월 이상의 장기 추시후의 척추체 설상변형과 후만각도의 변화를 측정하고 치료결과 및 합병증을 분석 관찰하였다.

## III. 증례분석

### 1. 연령 및 성별 분포

총 73례중 남자가 47례, 여자가 26례로 월등히 많았고, 전반적으로 활동기 연령층인 20-49세에서 전체환자 73례중 52례로 전체의 71.2%를 차지하여 가장 많았다(Table 1).

**Table 1.** Age and Sex Distribution

Age	Male	Female	Total
10-19	1	1	2
20-29	15	5	20
30-39	12	3	15
40-49	9	8	17
50-59	6	5	11
60-89	4	4	8
Total	47	26	73

### 2. 손상 원인

수상 원인으로는 골조송증을 보이는 환자나 경미한 외상 등에 의한 경우는 제외하였으며, 높은 곳으로부터의 추락사고가 32례로 가장 많았고, 교통사고가 24례, 둔체에 의한 외상이 9례, 그리고 넘어져서 다친 경우가 8례 이었다(Table 2).

**Table 2.** Cause of Injury

Cause	No. of cases
Falling down	32
Traffic accident	24
Blunt trauma	9
Slip down	8
Total	73

### 3. 수상 부위

수상 부위는 각 추체별로 볼때 제 12 흉추가 20례, 제 2 요추가 32례로 이 둘을 합하면 52례로 가장 많은 빈도를 보였다(Table 3).

**Table 3.** Level of Injury

Level	No. of cases
T10	6
T11	8
T12	20
L1	32
L2	4
L3	2
L4	1
Total	73

### 4. 골절의 분류

골절의 분류는 Francis Denis<sup>7,8)</sup>와 McAfee<sup>18)</sup>에 의한 3-column concept에 따랐으며, 압박골절(compression fracture)이 65례, 안정성 방출 골절(stable burst fracture)이 6례, Chance골절이 2례이었다(Table 4).

**Table 4.** Classification by 3-column Concept

Type	No. of cases
Compression fracture	65
Burst fracture	6
Chance fracture	2
Total	73

### 5. 치료방법

골절의 정복은 과신전에 의한 체위 정복을 하고 비교적 설상 변형이 적은(30% 이내) 경우에는 약 2-3주간 침상 안정후 보조기(Jewett brace, Knight-Taylor brace and TLSO)를 사용하였고, 안정성 방출 골절(stable burst fracture)과 Chance 골절 및 30% 이상의 설상 변형을 나타낸 압박 골절에서는 과신전 체위 석고(hyperextension body cast) 고정을 하였다(Table 5). 수상

**Table 5.** External Support after Reduction

External support	No. of cases
Hyperextension cast	42
Back brace	
Jewett brace	16
Knight-Taylor brace	10
TLSO	5
Total	73

후 보조기 착용이나 과신전 체위 석고를 보행할 때까지의 침상안정 기간은 10일에서 105일까지로 평균 63일이었다.

### 6. 척추체의 설상변형 및 후만각의 측정

방사선 측면 소견상 손상받은 추체의 설상변형을 측정하였던 바, 0-30%의 설상변형이 31례, 31-50%의 설상변형이 24례, 51%이상의 설상변형이 18례를 차지하였다(Table 6). 또한, 방사선 측면 소견상 손상 받은 추체에서의 후만각을 측정하였던 바, 0°-10°의 후만각이 20례, 11°-20°의 후만각이 39례, 21°이상의 후만각은 14례를 차지하였다(Table 7).

**Table 6.** Wedging Deformity of the Vertebral Body

Wedging deformity	No. of cases
0-30%	31
31-50%	24
over 50%	18
Total	73

**Table 7.** Kyphotic Angular Deformity of Vertebral Body

Kyphotic angular deformity	No. of cases
1°-10°	20
11°-20°	39
over 20°	14
Total	73

### 7. 치료전후의 척추체 설상 변형과 후만각의 변화

6개월 이상의 추시가 가능하였던 73례에 대하여

**Table 8.** Changes of Height of Anterior column

Method	On admission	After resection	Follow up
Hyperextension Cast	57.5%	72.3%	62.1%
Back Brace	83.9%	84.7%	85.0%

**Table 9.** Changes of Kyphotic Angle by Hyperextension Cast

Level	On admission	After reduction	Follow up
T10	25.4°	14.4°	19.9°
T11	26.5°	13.3°	16.4°
T12	30.7°	15.3°	18.5°
L1	24.5°	11.4°	16.5°
L2	15.5°	4.5°	10.0°
L3	10.5°	-3.0°	1.0°
Average	22.2°	9.3°	13.7°

**Table 10.** Changes of Kyphotic Angle by Back Brace

Level	On admission	After reduction	Follow up
T10	15.5°	13.5°	14.0°
T11	19.5°	15.5°	19.0°
T12	23.6°	18.4°	23.2°
L1	21.2°	16.3°	20.8°
L2	11.0°	5.5°	10.0°
L3	-4.0°	-3.5°	-4.0°
L4	-15.0°	-16.0°	-13.0°
Average	10.3°	7.1°	10.0°

척추체 설상 변형의 변화와 Cobb방법으로 척추 후방 만곡도를 측정하여 손상 받은 추체 부위에 따른 만곡도의 변화를 관찰하였다. 척추체의 전방부 높이는 파신전 체위 석고를 사용한 경우에는 초기에 평균 14.8%의 교정을 보였다가 최종 추시시 10.2%의 소실로 4.6%의 교정을 보인 반면, 보조기를 사용한 경우에는 초기에 평균 0.8%의 교정을 보였다가 최종 추시 후에 1.1%의 교정을 보였다(Table 8). 각 추체별에 따른 정상 분절 후방 만곡도는 석등(1989)<sup>11)</sup>을 참고로 하였으며, 파신전 체위석고를 사용한 경우에는, 내원 당시에 평균 22.2° 후만각에서 골절 정복 후에는 평균 9.3°로 감소되었으며, 6개월 이상 추시 후에는 평균 13.7°로 손상 당시보다 평균 8.5° 감소되어 정복 후 손실각도는 평균 4.4°이었다. 한편, 보조기를 사용한 경우에는 내원 당시

에 평균 후만각 10.3°였으며, 골절 정복 후에는 평균 7.1°로 감소되었으며, 6개월 이상 추시 후에는 평균 10.0°로 손상 당시보다 평균 0.3°가 감소되어 정복후 손실각도는 평균 2.9°이었다(Table 9, 10). 이러한 각도 손실은 추간판이 좁아지거나 추체의 높이가 감소하면서 나타난 것으로 관찰되었다.

## 8. 치료 결과 및 합병증

결과와 판정기준은 Hutter(1983)의 기준에 의하여 증상이 없으면서 장애없이 일상 생활과 활동은 충분히 할 수 있는 경우를 우수(excellent), 약간의 행동에 장애는 있으면서 가끔씩 골절 부위에 불편함이 있는 경우를 양호(good), 근력의 약화나 감각의 변화에 의해서 약간의 제약을 받으면서 심한 활동을 할 수 없는 상태를 저효(fair), 계속 통증이 남아 있으면서 전혀 증상의 호전이 없거나 더 심해져서 일상생활이 어려운 경우를 실패(fail)로 구분하였다.

총 73례중 추체의 설상 변형이 30% 이상이거나 후만각의 변형이 컸던 압박골절과 방출 골절 및 Chance골절은 파신전 체위 석고를 사용하여 좋은 결과를 보였고, 보조기를 사요하였던 압박 골절과 방출성 골절에서는 지속적인 통증을 호소하였고 우수 및 양호가 67례, 저효가 4례, 실패가 2례이었다(Table 11). 합병증으로는 6례에서 있었으며, 만성 요통이 병발된 경우는 3례, 파행이 나타난 경우는 2례이었고, 방사통이 지속적으로 나타난 경우는 1례이었다(Table 12). 이 중 저효 및 실패를 보였던 6례에 대한 장기 추시 결과 불안정성과 파행을 보인 4례에 대해 척추분절고정술을 시행한 후 대개 수술 후 2주 보행을 시작하여 좋은 결과를 보였다.

## IV. 증례보고

### 증례 1

43세 남자로 작업중 무거운 물건에 의한 외상으로 제 1 요추의 압박 골절로 신경손상은 없었고, 내원 당시 전방 추체 높이 40%와 32°의 후만각 변형을 보였으며, 과도 신전 상태에서 정복을 시도한 후 석고 붕대 고정을 하였다. 정복 후 방사선상 전방 추체 높이 95%, 후만각 변형이 3°로 어느정도 해부학

**Table 11.** Result

Result	No. of cases
Excellent	42
Good	25
Fair	4
Fail	2
Total	73

**Table 12.** Complications

Complication	No. of cases
Chronic back pain	3
Claudication	2
Radicular pain	1
Total	6

적인 정복이 되었으나 8개월 추시 사진에서 전방 추체높이 90%, 후만각 변형이 10°로 전방 추체 높이 5%와 후만각에서 7°의 정복 소실을 보였다(Fig. 1).

## 증례 2

42세 남자로 추락사고로 인하여 제 3 요추의 압박 골절로 신경 손상은 없었고, 내원 당시 전방 추체

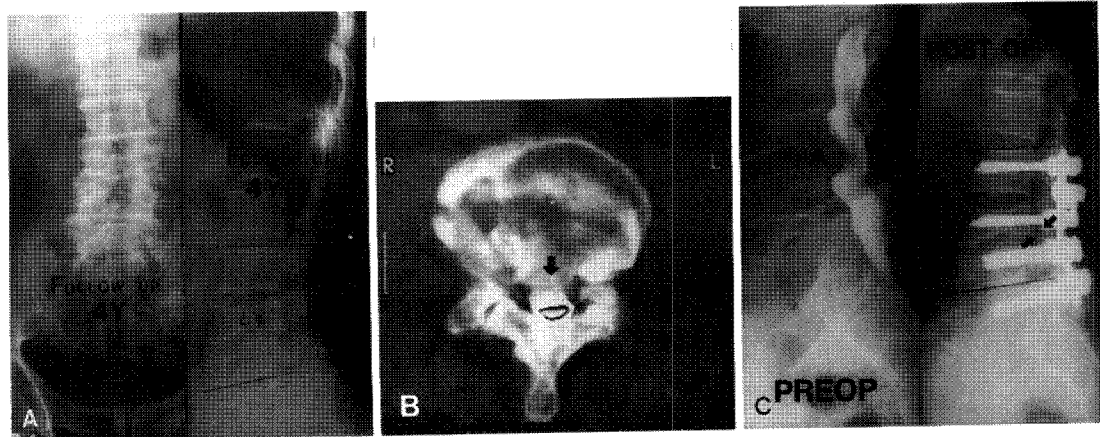
높이 60%와 10°의 후만각 변형을 보였으며, 과도 신전 상태에서 정복을 시도한 후 석고 붕대 고정을 하였다. 정복후 방사선상 전방 추체 높이 70%, 후만각 변형이 3°로 어느정도 정복이 되었으나 12개월 추시 사진에서 전방 추체 높이 65%, 후만각 변형이 9°로 전방추체높이 5%와 후만각에서 6°의 정복 소실을 보였다(Fig. 2).

## V. 고 찰

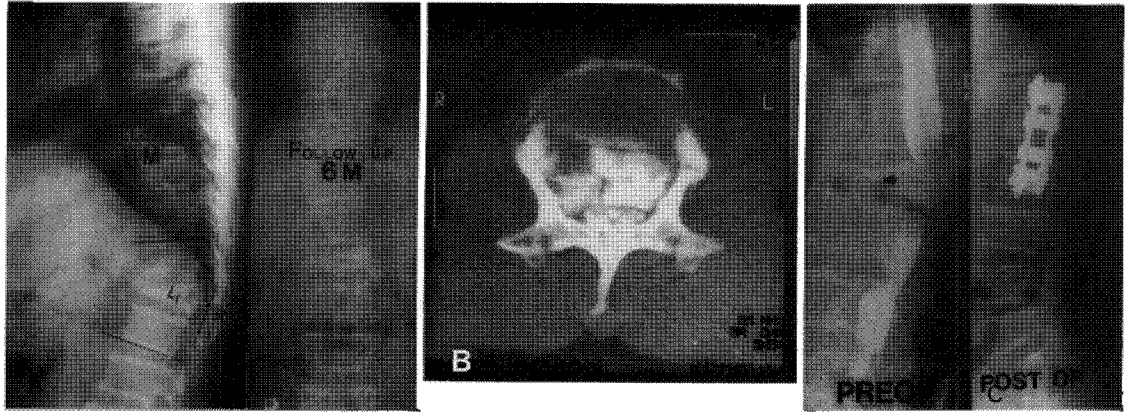
흉 요추 및 요추부 골절의 치료 목적은 척수관 조기에 재정열시키고, 골절된 척추부위를 안정화 시킴으로서 신경손상을 예방하고 이미 초래된 신경손상을 회복시켜 준다는데 이론적 근거를 두고 발전되어 왔다.

Durbin<sup>10)</sup>, Jacob<sup>6)</sup> 등에 의하면 척추 손상은 활동기 젊은 연령층의 남자에서 호발하며 교통사고나 산업재해가 주요 원인이라고 하였으며 저자들의 경우도 흉 요추 및 요추부 골절에서 20세-49세 사이가 52례로 전체 환자의 71.2%를 차지하여 가장 많았다.

또한 평균 수명이 연장됨에 따라 골조송증 환자의 증가에 따른 이차적인 척추 골절이 50세 이후의 연령층에서 증가하고 있으며 rothman<sup>22)</sup>에 의하면 50



**Fig. 1.** (A) Initially 43 years old male patient with compression fracture of L1, it shows markedly decreased anterior column height 40% and kyphotic angle 32°. (B) Postreduction with Watson-Jones cast, nearly complete reduction was obtained. Anterior column height 95% and kyphotic angle 3°. (C) Recollapse of vertebral body was observed during follow up period. Anterior column height 90% and kyphotic angle 10°.



**Fig. 2.** (A) Initially 42 years old male patient with compression fracture of L3, it shows decreased anterior column height 60% and kyphotic angle 10°. (B) Postreduction with Watson-Jones cast, reduction was obtained. Anterior column height 70% and kyphotic angle 3°. (C) Recollapse of vertebral body was observed during follow up period. Anterior column height 65% and kyphotic angle 9°.

세 이후의 노인들 중 약 1/3에서 설상으로 변형된 척추를 발견할 수 있다고 하였고 이러한 변형이 여자에서 호발하는 이유는 폐경기 이후 나타나는 골조송증이나 활동부족에 의한 불용성 골조송증으로 인하여 가벼운 외상에도 쉽게 골절되기 때문이라 하겠다. 저자들의 경우에 있어서도 50세 이상의 노령층에서 19례로 전체 척추 손상 환자의 26%나 차지하였다.

손상의 원인은 조사된 대상지역에 따라 큰 차이는 보이고 있으나, 대체로 추락, 교통사고 그리고 직접 외력에 의한 경우가 대부분을 차지하고 있으며 저자들의 경우에도 추락 32례(43.8%), 교통사고 24례(32.9%), 직접 외력에 의한 사고 9례(12.3%) 이었다. 일반적으로 척추 손상은 흉 요추 이행부에서 많이 발생하여 Nicoll<sup>19)</sup>은 66.4%, Westerborn<sup>24)</sup>과 Rockwood<sup>21)</sup>, Schmorl<sup>23)</sup>은 50%이상으로 보고하였으며 저자들의 경우에서도 T12 20례(27.4%), L1 32례(43.8%)로 71.2%를 차지하였다. 이는 이부위가 가동성이 거의 없는 흉추에서 가동성이 높은 요추로 급격히 이행되는 부위이기 때문이라 하며, White<sup>25)</sup>에 의하면 흉추의 후방관절 관절면의 방향은 추체의 종축을 중심으로 회전운동이 잘 되게 설계되어 있으나 요추에서는 그렇지 못함으로 이 부위에서의 갑작스런 회전운동 범위의 변화 역시 흉 요추 이행부에서 손상빈도를 높인다 한다.

한편, 흉 요추부 골절에 있어 안정성과 불안정성

에 대한 개념은 치료방침을 결정하는데 중요한 요소이나 아직도 논란이 많다. 현재로서는 3-column theory가 이러한 문제의 해결에 많은 도움을 주고 있는 것은 사실이나 Gaines<sup>13)</sup>에 의하면 안정성이라는 개념은 골절된 부위의 해부학적 이상에만 좌우되는 것이 아니라, 그 부위에 가해지는 힘의 부하작용과 골절의 치유 후에 환자가 필요로 하는 기능적인 욕구에도 좌우된다는 상대적인 개념으로서 이해되어야 한다고 하였으며, Dickson<sup>26)</sup>은 침상안정을 충분한 기간 취할 경우 거의 모든 골절이 안정성을 되찾기 때문에 안정성을 평가하는데 있어 시간을 염두에 두어야 한다고 하였다.

척추 손상의 기전을 정확히 분류하는 것은 매우 어렵다. 손상기전의 분류법에는 여러학자들 간에 차이가 있다. Nicoll(1949)<sup>19)</sup>은 흉 요추부 골절환자들을 대상으로 안정성을 기본으로 하여 안정골절과 불안정골절로 구분하는 분류법을 제시하였고, Holdsworth(1963)<sup>15)</sup>는 Nicoll의 분류법에 약간의 수정을 가하였으며, 척추를 2 column으로 나누어서 후방 인대군의 파열이 척추의 불안정성을 야기시키기에 충분하다고 주장하였다. Rockwood와 Green(1975)<sup>21)</sup>은 굴곡, 신전, 측방굴곡, 회전, 수직 압박, 신연, 좌우 전단 등으로 분류하였다. 그후 Denis<sup>5)</sup>와 McAfee(1963)<sup>18)</sup>는 척추의 불안정성을 판정하는 가장 중요한 요소는 후종인대, 추간판의 후방부, 척추체의 후면으로 구성된 middle

column이라고 하면서 anterior column 및 posterior column에 middle column을 더하여 소위 3-column theory를 발표한 이래 비교적 폭넓은 지지를 얻고 있다.

흉 요추부 골절의 치료 방법은 보존적 방법과 수술적 방법으로 대별할 수 있다. 그러나 조기 수술적 치료와 보존적 치료 사이에 뚜렷한 결론없이 오랫동안 논란이 되어왔던 것은 두 치료방법 사이에 뚜렷한 차이점이 없다는 것을 의미한다. 따라서 학자들 간에 골절의 분류법과 안정성에 대한 개념에는 아직도 논의가 많다.

Bedbrook<sup>3,4)</sup>, Frankel등<sup>12)</sup> 및 Guttman<sup>14)</sup>은 보존적 치료를 주장하였으며, 특히 Guttman<sup>14)</sup>은 신경회복의 정도는 수상 당시 신경 손상의 정도에 따라 좌우되며 치료 목표는 더 이상의 신경 손상을 방지하는데 두어 항상 채워 정복에 의한 보존적 치료를 주장하였는데 드물게 심한 측방 탈구나 보존적 요법 후 재탈구가 생길 때 관혈적 요법으로 내고정이 필요하다고 하였다.

Kaufer 및 Hayes<sup>17)</sup>는 신경손상에 관계없이 모든 요추의 불안정 골절 및 탈구는 조기에 관혈적 정복 및 내고정과 동시에 후방유합술을 주장하였다. 이들이 이렇게 주장하는 이유는 점점 증가하는 후만증 때문에 생기는 신경장애나 퇴행 변화를 막아 보자는 데 있다. Robert등<sup>20)</sup>은 보존적 요법으로 치료할 경우 정복의 실패가 생길 수 있고 탈구의 재전위 및 이차적인 척추 변형으로 지속적인 통증을 초래하는 경우가 많다고 하였다. 수술적 치료는 관혈적 정복과 내고정으로 변형을 교정하고 안정성을 회복하며, 척추관 압박으로 신경회복을 기대할 수 있고 추가적인 신경 손상을 방지할 수 있을 뿐 아니라, 조기 재활 및 입원기간을 단축시키는 장점이 있다<sup>2,9,11,13,14)</sup>고 하였고, Denis(1984)<sup>7)</sup>는 방출골절 환자중 보존적 요법으로 치료한 29명을 장기 추시한 결과 이중 6명(20.3%)이 신경장애를 일으켰다고 보고하면서 조기에 수술적 치료를 할 것을 권장하였다. 저자의 경우에도 보존적 치료를 시행한 신경손상이 없었던 방출성 골절환자 6명을 장기 추시한 결과 1례는 제5요추의 전방 전위증을 동반한 안정성 방출성 골절 환자로 보전적 치료 후 4년간의 계속적인 요통으로 척추관 조영술 및 전산화 단층촬영술을 시행하였으며 불안정성을 보여 감압술 및 유합술을 시행하였고, 2례

에서는 제 1 요추 방출성 골절이 있으며 척추관 협착증을 동반한 환자로서 보존적 치료후 파행(claudication)을 보여서 감압술 및 유합술을 시행한 후 좋은 결과를 보았다. 또한, 1례는 후방 종인대 파열을 동반한 제12흉추의 압박골절에서 보존적 치료후 2년간의 지속적인 배부 동통으로 stress vics 및 전산화 단층촬영술을 시행하였으며 불안정성을 보여 유합술만을 시행하고 좋은 결과를 보았다. 이들 4례에 대한 초기치료는 침상안정 및 보조기 착용 후 조기 보행을 시행한 경우였다.

Denis<sup>7)</sup>의 결과와 비교해 볼때 이는 보조기 또는 석고고정을 하고 조기보행을 시행할 경우 골절 부위에 미치는 부하력을 방지할 수 없기 때문에 생길 결과로 생각되며, 저자의 경우에 있어서 후방 전위된 골편이 있는 경우는 충분기간, 약 8-12주 정도 침상안정후 골절의 치유가 어느정도 이루어질 때까지 조기 보행을 삼가하면 이러한 결과를 예방할 수 있을 것으로 사료된다.

또한, 수술적 요법을 택할 때는 적절히 감압하지 못하거나, 수술 때문에 생기는 신경손상, 내고정술의 실패, 그리고 불유합 등의 합병증을 고려하여야 할 것이다.

척추 골절에서 일반적으로 보존적 요법으로 치료할때 후만증의 증가가 생기는 것이 사실이나 Young<sup>26)</sup>이 주장하였듯이 이것과 환자의 기능적 불구와는 별상관 관계가 없으며, 또한 Davies<sup>6)</sup>와 Bedbrook등<sup>5)</sup>은 후만증의 증가와 신경회복 속도 사이에 별 상관 관계가 없다고 하였다. 저자의 경우에서도 척추 골절의 치료후 발생한 후만증 교정후의 소실은 평균 9.3°이었으며 후만증의 증가로 인하여 신경증상이 새로이 발생하였던 경우는 없었다. 다만 증가된 후만증으로 인하여 요천부의 전만증이 증가하여 요·천추부 통증을 호소하는 환자는 있었다.

흉 요추부 골절의 치유후에 생기는 요통의 원인으로는 척추의 불안정성, 척수관 협착증, 만곡 변형, 척수관 내에 잔존하는 골절편 등이 있다.

저자의 경우는 골절의 치유후 척추의 불안정성을 나타낸 2례에 대해 유합술을 시행하였고, 골절의 치유후 척추관 협착증을 나타낸 2례에 대해 감압술 및 유합술을 시행하여 좋은 결과를 보였다.

## Ⅶ. 요약 및 결론

저자들은 73례의 흉 요추부 골절 환자를 만 6년 6개월간 입원하여 보존적으로 치료하였는 바 그 결과는 다음과 같다.

1. 3-column concept에 의한 분류에서 압박골절 (compression fracture)이 가장 많았다(89%).
2. 신경 증상을 동반치 않은 흉 요추부 및 요추부 골절은 흉 요추 이행부가 가장 많았으며(71.2%), 추락 사고가 가장 큰 원인이었다(43.8%)
3. 척추 후만각의 정복 후 손실 각도와 예후간에는 유의한 관계는 없었다.
4. 골절의 치유후에 생긴 요통의 원인으로서는 척추의 불안정성을 나타낸 2례와 척추관 협착증을 나타낸 2례에 대해 각각 수술적 가료 후 좋은 결과를 보였으며, 이들은 모두 50%이상의 설상 변형이 있었거나 후만각의 변형이 컸던 경우였고, 초기 치료로서 모두 침상 안정 후 보조기를 착용하여 조기 보행을 시행한 경우였다.

흉 요추 및 요추부 골절에서 골절된 추체의 설상 변형이 30%이상이거나 후만각의 변형이 큰 압박 골절과 신경증상이 없는 신선 방출 골절시에는 과신전 체위 석고를 최소한 8주에서 12주 시행한 후 보조기 착용하여 보행을 시키는 것이 좋겠으며, 추시과정에서 척추의 불안정성이나 신경압박소견의 출현 유무를 추시하여 적당한 수술적 가료를 시행하여야 하겠다.

## REFERENCES

- 1) 석세일, 이춘성, 노 민, 김원중 : 한국 성인의 하부 흉추 및 요추추부 분절 시상만곡각에 관한 연구. 대한 정형외 과학회지, 24 : 237-244, 1989.
- 2) 조덕연, 유병용, 김용하, 조규정 : Kaneda기기를 이용한 흉 요추 방출성 골절의 치료. 대한정형외과학회지, 26 : 310-316, 1991.
- 3) Bedbrook, G.M. : Stability of Spinal Fractures and Fracture Dislocations. Paraplegia, 9 : 23-32, 1971.
- 4) Bedbrook, G.M. : Treatment of thoracolumbar dislocation and fractures with paraplegia. Clin. Orthop., 112 : 27-43, 1975.

- 5) Bedbrook, G.M. and Edibam, R.C. : The Study of Spinal Deformity in Traumatic spinal Paralysis. Paraplegia, 10 : 31-335, 1973.
- 6) Davies, W.E., Morris, J.H. and Hill, V. : An-Analysis of Conservative(Non-Surgical) Management of Throacolumbar Fractures and Fracture Dislocations with Neural Damage. J. Bone and Joint Surg., 62-A : 1324-1328, 1980.
- 7) Denis, F. : Spinal instability as defined by three column spine concept in acute spinal trauma. Clin. Orthop., 189 : 65-76, 1984.
- 8) Denis, F. : The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar apinal injuries. Spine, 8 : 817-731, 1983.
- 9) Dickson, J.h., Harrington, P.R. and Erwin, W.D. : Results of reduction and stabilization of the severely fractured thoracic and lumbar spine. J. Bone and Joint Surg., 600A : 799-805, 1978.
- 10) Durbin, F.C. : Fracture dislocations of the cervical spine. J. Bone and Joint Surg., 39B : 23-29, 1957.
- 11) Flesch, J. R., Leider, L.L., Frickson, D.L., Chou, S.N. and Bradford, O.S. : Harrington instrumentation and fracture dislocation of the thoracic and lumbar spine. J. Bone and Joint Surg., 59A : 143-153, 1977.
- 12) Frankel, H.L., Hancock, D.O., Hyslop, G., Melzak, J., Michaelis, L.S., Ungar, G.H., Vernon, J.D.S. and Walsch, J.J. : The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia, Part I. Paraplegia, 7 : 179-192, 1969.
- 13) Gaines, R.W. and Humphreys, W.G. : A Plea for Judgement in Management of Thoracolumbar Fractures and Fracture Dislocations. Clin. Orthop., 189 : 36-42, 1984.
- 14) Guttman, L. : Spinal deformities in traumatic paraplegia and tetraplegia following surgical procedure. Paraplegia, 7 : 38-49, 1969.
- 15) Holdsworth, F.W. : Fractures, Dislocations and Fracture dislocations of the Spine. J. Bone and



- Joint Surg.*, 45B : 6-20, 1963.
- 16) Jacob, B. : *Cervical fractures and dislocations (C3-C7)*. *Clin. Orthop.*, 35 : 18-31, 1975.
  - 17) Kaufer, H. and Hayes, J.T. : *Lumbar fracture dislocations . A study of 21 cases*. *J. Bone and Joint Surg.*, 48A : 712-730, 1966.
  - 18) McAfee, P.C., Yuan, H.A., Fredrickson, B.E. and Lubicky, J.P. : *The Value of Computed Tomography in thoracolumbar Fractures*. *J. Bone and Joint Surg.*, 65A : 461-473, 1983.
  - 19) Nicoll, E.A. : *Fractures of the Dorsolumbar spine*. *J. Bone and Joint Surg.*, 31B : 376-394, 1949.
  - 20) Robert, J.B. and Curtiss, P.H. Jr. : *Stability of the thoracic and lumbar spine in traumatic paraplegia following fracture or fracture-dislocation*. *J. Bone and Joint Surg.*, 52A : 1115-1130, 1970.
  - 21) Rockwood, C.A. and Green, D.P. : *Fractures*. p p. 817-898, Philadelphia, J.B. Lippincott, 1975.
  - 22) Rothman, I. : *Clinical geriatrics*. p.p. 285-308, Philadelphia, J.B. Lippincott, 1971.
  - 23) Schmorl, G. and Junghans, H. : *The Human Spine in Health and Disease*. New York Grune and Stratton, 1971.
  - 24) Westerborn, A. and Olsson, O. : *Mechanics, Treatment and Prognosis of the Fractures Dorsolumbar Spine*. *Acta Chir. Scand.*, 102 : 59-83, 1951.
  - 25) White III, A.A. and Panjabi, M.M. : *Clinical biomechanics of the spine*. p.p. 115-190, Philadelphia, J.B. Lippincott, 1978.
  - 26) Young, M.H. : *Long-Term consequences of Stable Fractures of the Thoracic and Lumbar Vertebral Body*. *J. Bone and Joint Surg.*, 55B : 295-300, 1973.