

## 척추전방전위증의 수술적 치료

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

석세일 · 김용훈 · 황규엽

= Abstract =

### Surgical Treatment of Spondylolisthesis

Se Il Suk, M.D., Yong Hoon Kim, M.D., and Kyu Yub Hwang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University,  
Seoul, Korea

Spondylolisthesis, firstly named by Kilian in 1854, has been recognized as an important clinical entity in orthopaedic field, especially since the advent of roentgen ray.

Definite principle of management of spondylolisthesis still remains controversial, in spite of numerous clinical studies for its etiology, pathogenesis and treatment.

Many operative techniques, such as posterior or posterolateral fusion, anterior fusion, laminectomy, fixation with internal fixation devices and etc. have been reported but orthopaedic surgeons have to choose it by the experiences and judgements for each patient.

This report is based on clinical reviews and follow-up studies for 47 patients treated surgically, of 49 patients with spondylolisthesis, who had been admitted at Department of Orthopaedic Surgery of Seoul National University Hospital from April 1974 to March 1983, and following results were observed.

1. The most common incidence were isthmic (63%) in type, L5 vertebra (55%) in site and grade I (56%) in degree of slipping, respectively.
2. The pain was most common (94%) in clinical symptoms.
3. Of 38 cases of long-term follow-up, functional results above "good" by Laurent's criteria was 31 cases, and the results of cases with preoperative sciatica were poorer than the other. The degree of slipping, and postoperative degree of correction did not affect the functional result significantly.
4. Laminectomy appeared to be mandatory in patients with radiating pain.
5. There were no significant differences in functional results among the different methods of fusion.
6. Although there was no improvement of functional result, reduction of anterior slippage was recommendable to prevent pseudarthrosis.
7. Knodt rod device had the advantage of easy to apply and possibility for shorter fusion.

**Key words:** Spondylolisthesis, Operation result.

#### I. 서 론

척추전방전위증(spondylolisthesis)은 정형외과 영역에서 요통의 중요한 원인이 되고 있다. 그러나,

※ 본 논문은 1983년도 서울대학교병원 임상연구비 보조로 이루어진 것임.

현재까지 많은 임상적 연구 및 다양한 치료법이 있지만 아직 확고한 정론은 수립되지 않고 있다.

수술적 치료로는 척추 전 또는 후 고정술, 척추 궁절제술, H-폴리식술 및 여러 금속고정기구 등을 이용한 내고정 및 고정술 등이 있으며 각기 술자들의 경험과 판단에 따라 수술적 치료법이 선택되고 있다.

저자들은 1974년 4월부터 1983년 3월까지 10년간 서울대학교 의과대학 정형외과에서 임원가료를 받았던 49례의 척추전방전위증 환자중 보존적인 치료를 했던 2례를 제외한 49례에서 척추궁절제술, 척추궁절제술을 겸한 후고정술, 후 또는 후외방 고정술, Harrington rod 또는 Knodt's rod를 이용한 내고정 및 고정술을 실시하여 최소 6개월에서 최장 6년 1개월(평균 1년 5개월)의 원격추시가 가능했던 38례를 분석하여 각 수술방법에 대한 장·단점과 적응에 대하여 관찰하였고 전반적으로 양호한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 증례 분석

### 1. 연령 및 성별에 따른 유형

연령분포는 14세부터 62세까지를 나타냈는데 41세 사이에서 50세 사이가 21례(43%)로 가장 많았다(Table 1).

성별분포는 여자가 3:1로 남자보다 3배정도 더 많았으며, 특히 퇴행성에서는 압도적으로 여성이 많았다(Table 1).

분류는 1976년 Wiltse 등이 발표한 분류를 사용했는

데 협부(isthmic)형이 31례(63%)로 가장 많았으며 그 다음이 퇴행(degenerative)형으로 12례(24%)였다(Table 1).

### 2. 발생부위에 따른 분류

발생부위는 제 5 요추가 26례(55%)로 가장 많았고 제 4 요추는 20례(43%)였다. 협부형은 제 5 요추에서, 퇴행형은 제 4 요추에서 각각 가장 많았다(Table 2).

### 3. 전위정도(Degree of slipping)

전위정도는 측면 방사선사진에서 Meyeding씨 방법에 따라 구분하였는 바 1도(Grade 1)가 24례(56%)로 가장 많았고 2도(Grade 2)는 18례(42%), 3도(Grade 3)는 1례(2%)였다(Table 3).

### 4. 임상증상(Clinical picture)

#### 가) 증상(Symptoms)

증상중 요통이 46례(94%)로 가장 많았으며 방사통은 31례(63%), 간헐적파행은 22례(45%) 이었다(Table 4).

#### 나) 이학적 소견(Signs)

Table 1. Distribution

| Type<br>Age Sex | Dysplastic |   | Isthmic |    | Degenerative |    | Traumatic |   | Uncertain |   | Total |
|-----------------|------------|---|---------|----|--------------|----|-----------|---|-----------|---|-------|
|                 | M          | F | M       | F  | M            | F  | M         | F | M         | F |       |
| — 20            |            |   | 2       | 1  |              |    |           |   |           |   | 3     |
| 21 — 30         |            |   | 3       | 2  |              |    |           |   |           |   | 5     |
| 31 — 40         | 1          | 1 | 1       | 7  |              |    |           | 1 |           |   | 10    |
| 41 — 50         |            |   | 3       | 10 | 1            | 6  |           | 1 |           |   | 21    |
| 51 — 60         |            |   |         | 1  |              | 2  | 1         |   |           | 2 | 6     |
| 61 —            |            |   | 1       |    |              | 3  |           |   |           |   | 7     |
| Total           | 0          | 1 | 10      | 21 | 1            | 11 | 1         | 2 | 0         | 2 | 12 37 |
|                 | 1          |   | 31      |    | 12           |    | 3         |   | 2         |   | 49    |

Table 2. Level and Type

| Type<br>Level | Dysplastic | Isthmic | Degenerative | ¼traumatic | Total    |
|---------------|------------|---------|--------------|------------|----------|
| L4            | 1          | 8       | 9            | 2          | 20 (43%) |
| L5            |            | 23      | 3            |            | 26 (55%) |
| L4 & L5       |            |         |              | 1          | 1 ( 2%)  |
| Total         | 1          | 31      | 12           | 3          | 47(100%) |

**Table 3. Degree of Slipping in Recumbent Lateral View**

| Grade (Meyerdig) | No. of Cases |
|------------------|--------------|
| I ( 0 — 25%)     | 24           |
| II (25 — 50%)    | 18           |
| III (50 — 75%)   | 1            |
| IV (75 — 100%)   | 0            |
| Total            | 43           |

**Table 4. Symptoms**

| Symptoms                       | No. of cases |
|--------------------------------|--------------|
| Back pain                      | 46 (94%)     |
| Sciatica                       | 31 (63%)     |
| Intermittent claudication      | 22 (45%)     |
| Numbness or tingling sensation | 11 (22%)     |

**Table 5. Signs**

| Signs                | No. of cases |
|----------------------|--------------|
| Tenderness           | 48 (98%)     |
| Palpable step        | 39 (79%)     |
| Limited S.L.R.       | 22 (45%)     |
| Limitation of motion | 14 (28%)     |
| Sensory disturbance  | 14 (28%)     |
| Motor disturbance    | 11 (22%)     |
| Increased L-lordosis | 10 (20%)     |
| Scoliosis            | 6 (12%)      |

이학적 소견은 압통(local tenderness)이 48례(98%)로 가장 많았고 palpable step이 39례(79%), 하지 직거상 검사의 제한이 22례(45%)등의 순이었다(Table 5).

#### 5. 발병연령 및 병력기간

발병연령은 13세부터 54세까지로 나타났는데 31세에서 40세 사이가 22례(45%)로 가장 많았으며 20세 전에는 4례였다(Table 6).

입원당시의 병력기간은 3년에서 5년 사이가 16례(33%)로 가장 많았으며 평균 병력기간은 6년이었다(Table 7).

#### 6. 과거 외상경력 및 수술경력

과거에 외상의 경력을 가진 경우가 24례(49%)였

**Table 6. Age of onset**

| Age of onset | No of cases |
|--------------|-------------|
| — 20         | 4 ( 8%)     |
| 21 — 30      | 10 (20%)    |
| 31 — 40      | 22 (45%)    |
| 41 — 50      | 11 (23%)    |
| 51 — 60      | 2 ( 4%)     |
| Total        | 49          |

**Table 7. Duration of symptoms on admission**

| Duration   | No of cases |
|------------|-------------|
| — 1m.      | 1 ( 2%)     |
| — 6m.      | 4 ( 8%)     |
| — 1yr.     | 6 (12%)     |
| — 2yr.     | 6 (12%)     |
| — 5yr.     | 16 (33%)    |
| — 10yr.    | 9 (19%)     |
| Over 10yr. | 7 (14%)     |
| Total      | 49          |

(Av.: 6yrs.)

**Table 8. Trauma History**

| Trauma           | No of cases |
|------------------|-------------|
| Minute trauma    | 17 (35%)    |
| Fall down        | 4 ( 8%)     |
| Traffic Accident | 2 ( 4%)     |
| Play             | 1 ( 2%)     |
| Negative         | 25 (51%)    |
| Total            | 49          |

으며, 그중 대부분이 사소한 외상이었다(Table 8).

과거력상 척추수술을 받았던 경우는 수핵탈출증으로 척추궁절제술을 시행받았던 3례가 있었다.

#### 7. 수술적 치료방법 (Methods of surgical treatment)

총 47례에 대한 수술적 치료방법으로는 척추 후 또는 후외방 고정술을 시행했던 경우가 27례(57%), 이중 척추궁절제술을 병행했던 경우가 20례였다. Harrington rod 또는 Knodt's rod를 이용한 내 고정 및 고정술을 시행했던 경우가 15례(32%), 이중

Harrington rod와 Knodt's rod을 이용했던 경우가 각각 4례, 11례였으며 척추궁절제술을 병행했던 경우는 5례였다. 척추궁절제술만 시행했던 경우는 5례(11%)였다(Table 9).

#### 8. 술후합병증

술후 합병증으로는 배뇨장애가 30례(64%)로 가장 많았으나 대부분 1주 이내에 정상으로 회복되었으며, 골이식 제공부위의 창상감염과 가관절(pseudarthrosis)이 각각 1례였다. 이 물질에 의한 압통

**Table 9. Method of Surgical Treatment**

| Operative type                 | Laminectomy |         | Total |
|--------------------------------|-------------|---------|-------|
|                                | With        | Without |       |
| Laminectomy only               | 5           |         | 5     |
| Fusion without instrumentation | 20          | 7       | 27    |
| Posterior Fusion               | 4           | 1       | 5     |
| Posterolat. Fusion             | 14          | 6       | 20    |
| Both                           | 2           |         | 2     |
| Fusion with instrumentation    | 5           | 10      | 15    |
| Harrington Rod                 | 2           | 2       | 4     |
| Knodt Rod                      | 3           | 8       | 11    |
| Total                          | 30          | 17      | 47    |

이 심해 Harrington rod제거술을 시행했던 례가 2례로 술후 6개월과 7개월에 각각 시행하였는데 그 당시 골유합은 모두 견고한 상태였다(Table 10).

#### 9. 술후 척추의 고정(Postoperative immobilization)

척추궁절제술만 시행했던 5례를 제외한 42례에서 척추후외방고정술을 시행했던 3례만 석고붕대고정을 안하고 안정 또는 보조기착용을 3개월간 했으며 나머지 예는 평균 4개월(3개월~7개월)간 석고붕대고정을 하였다.

#### 10. 추시기간(Duration of follow up)

원격추시가 가능했던 38례중 1년에서 2년 사이가 15례(40%)로 가장 많았으며, 평균 추시기간은 1년

**Table 10. Postoperative complication**

| Complication                  | No of cases |
|-------------------------------|-------------|
| Urinary difficulty            | 30          |
| over 1wk                      | 3           |
| under 1wk                     | 27          |
| Wound infection               | 1           |
| (of donor site of bone graft) |             |
| Pseudarthrosis                | 1           |
| Removal of Harrington Rod     | 2           |

**Fig. 1. Spondylolisthesis, isthmic type, m L5 on S1, male, 17 years. treated with posterolateral fusion.**  
1) Preop X-ray. 2) Postop. 5 months. 3) Postop. 1 years.

**Fig. 2.** Spondylolisthesis, degenerative type, L4 on L5, female, 51 years.  
: treated with Knodt's rod. 1) Preop. X-ray. 2) Postop. 1 days. 3) Postop. 6 months.

**Fig. 3.** Spondylolisthesis, isthmic type, L4 on L5, female, 41 years.  
: treated with Harrington rod. 1) Preop. X-ray. 2) postop. 4 wks. 3) postop. 1 9/12 years.

5 개월이었다(Table 11).

#### 11. 치료 결과(Functional result)

##### 가) 치료결과의 판정

치료결과의 판정은 Laurent씨 방법에 따라 동통이 없는 경우를 우수(Excellent), 가끔 동통이 있거

나 일상생활에 지장이 없는 경우를 양호(good), 빈번한 요통 및 방사통이 있는 경우를 불량(poor) 으로 구분하였다.

저자들의 경우에 전체적으로 증례가 충분치 못하였으며 각 수술방법의 적응은 술자의 선호와 판단에 따라 실시했고 각 수술방법에 따른 치료 결과의

**Fig. 4.** Spondylolisthesis, isthmic type, L5 on S1, male, 49 years.

: treated with laminectomy with H-graft. 1) preop. X-ray. 2) immediate postop. 3) Postop. 1 6/12 years: shows pseudarthrosis.

**Table 11. Duration of follow-up**

| Duration    | No of cases |
|-------------|-------------|
| 6m. — 1yr.  | 14 (37%)    |
| 1yr. — 2yr. | 15 (40%)    |
| 2yr. — 3yr. | 6 (15%)     |
| Over 3yr.   | 5 (8%)      |
| Total       | 38          |

분석도 증례의 차이 등으로 확고한 결론을 내릴 수 없었다는 것을 전제하고자 한다.

#### 나) 수술방법에 따른 치료결과

각 수술방법에 따른 양호이상은 척추궁 절제술만 시행했던 경우가 100%, 척추고정술만 시행했던 경우가 83%, 척추고정술 및 척추궁절제술시는 86%, Harrington rod와 Knodt's rod를 사용했던 경우는 각각 67%, 100%로 각 수술방법에 따른 결과에는 뚜렷한 차이점을 찾을 수 없었으며 전체적으로 우수가 12례, 양호가 22례로 양호이상인 34례 (89%)였다(Table 12).

#### 12. 술후 평균 전위교정율(Average correction rate)

각 수술방법의 평균 전위교정율을 보면, 후 고정

술을 시행했던 총 4례에서 15%, 후외방 고정술시는 총 13례에서 17%, Harrington rod시는 총 2례에서 51%, Knodt's rod시는 총 8례에서 45%로 Harrington rod를 사용했던 경우에서 가장 높은 교정율을 보였다(Table 13).

#### 13. 방사선 소견상 골유합 정도

방사선 소견상 견고한 골유합을 보인 예는 총 32 중 27례(84%)였으며 각 수술방법에 따라 비교한 결과 가관절을 보인 예는 1례로서 척추궁절제술및 H-골이식을 시행했던 경우였다.

의심스러운 골유합 소견을 보인 예는 총 4례로 후 고정술, 후외방 고정술과 Knodt's rod를 이용한 내 고정 및 고정술에서 각각 1례, 2례와 1례 씩이었다(Table 14).

#### 14. 기능상 치료결과와 방사선상 골유합과의 관계

기능상 치료결과와 방사선 결과와의 관계는 큰 의미는 없었으며 가관절을 보인 예에서도 요통은 심하지 않았다(Table 15).

#### 15. 술후 전위교정도 및 수술전 전위도와 치료결과와의 관계

술후 전위교정을 얻을 수 있었던 군과 없었던 군의 기능상 치료결과와의 차이를 보면 뚜렷한 차이는

Table 12. Functional results of operative treatment at follow-up

| Treatment                  | Result    |          |         | Total |
|----------------------------|-----------|----------|---------|-------|
|                            | Excellent | Good     | Poor    |       |
| Laminectomy only           | 1 (33%)   | 2 (67%)  |         | 3     |
| Fusion only                | 1 (17%)   | 4 (66%)  | 1 (17%) | 6     |
| Laminectomy and Fusion     | 6 (33%)   | 9 (53%)  | 2 (12%) | 17    |
| Fusion with Harrington rod |           | 2 (67%)  | 1 (33%) | 3     |
| Fusion with Knodt's rod    | 4 (44%)   | 5 (56%)  |         | 9     |
| Total                      | 12 (31%)  | 22 (58%) | 4 (11%) | 38    |

Table 13. Correction rate

|                    | Cases | percent(AV.) |
|--------------------|-------|--------------|
| Post. Fusion       | 4     | 15           |
| Posterolat. Fusion | 13    | 17           |
| Harrington rod     | 2     | 51           |
| Knodt's rod        | 8     | 45           |

보이지 않았고 또한 수술전 전위도와 치료결과와의 관계에서도 큰 의미를 발견할 수 없었다(Table 16, 17).

#### 16. 임상증상 및 척추궁절제술유무와 치료결과와의 관계

임상증상중 방사통이 동반된 환자에서 척추궁절제술을 시행했던 경우와 안했던 경우를 비교했을때 안했던 경우는 불량이 30%, 했던 경우는 6%로, 안했던 경우가 예후가 더 불량하였다(Table 18).

### III. 고 찰

척추전방전위증의 역학적 발생빈도는 일반적으로 전 인구의 4~5%로 보고되고 있으며<sup>3, 27, 39, 47)</sup>, Stewart<sup>41)</sup>( 1953)는 Eskimo인에서는 인구의 약 24%에서 발생한다고 하였고 또한 유색인종보다는 백색인종이 이환율이 높다고 하였다. 우리나라 통계로는 1965년 鄭<sup>1)</sup>등이 서독파견 광부의 신체검사에서 2.46%로 보고하였으나 일반 인구에서의 통계는 아직 보고된 바 없다.

연령별 발생빈도는 Batts<sup>6)</sup>에 의하면 유아기에서는 드물고 5세부터 20세까지 연령이 증가함에 따라 빈도도 증가한다고 하였으나 Baker<sup>4)</sup>등은 6~7세의 소아에서의 빈도가 5%로 성인과 비슷하다고 하여 상이한 소견을 보였으며 또한 협부형에서는 전방전

위의 진행이 대부분 11~15세 사이에서 일어난다고 하였다. Wiltse<sup>47)</sup>은 증상을 가진 환자는 20~40세 사이가 가장 많다고 하여 저자들의 경우와 일치하였다(Table 7). Taillard<sup>42)</sup>는 20세후에는 연령이 증가해도 빈도의 증가는 없고 전위의 진행도 거의 일어나지 않는다고 하였으나 저자들의 예에서는 40세 이전에는 협부형이 압도적으로 많으나 그후에는 퇴행형이 많은 것으로 보아 이는 퇴행형에서는 맞지 않는 것으로 보인다.

성별에 따른 빈도는 대개 남녀차이는 없으나 이형성형과 퇴행형에서는 여성에서 많이 발생한다고 보고되어<sup>10, 30, 34)</sup> 저자들과 일치하였다(Table 1).

전방전위증의 분류는 학자에 따라 여러가지 이견이 있으나 Wiltse<sup>49)</sup>등의 원인과 해부학적 요인에 따른 분류가 가장 널리 이용되고 있는 바, 저자들의 분류도 이에 준하였으며 이들의 빈도도 협부형, 퇴행형의 순으로 이들과 동일하였다.

척추전방전위증의 원인에 대해서는 비정상 화골 1설<sup>46)</sup>, 외상설<sup>37, 43)</sup>, pincer theory (Tropho-static theory)<sup>23, 33, 43)</sup>, 이형성설<sup>43)</sup>등이 있으나 현재 가장 인정되고 있는 것은 Newman<sup>34)</sup>등이 주장한 피로골절설(stress factor theory)로서 이는 유전적인 요인에 의한 척추발생의 이상이 선행되어 이것이 지속적인 기계적 긴장이 가해져 피로골절이 야기된다는 것이다. 그러나 이러한 주장은 이형성형이나 협부형의 설명에는 적합하나 외상성 및 퇴행성 또는 병적형인 경우는 다른 원인이라고 할 수 있을 것이다.

발생부위는 제 5 요추가 가장 많다고 보고되어<sup>23, 27)</sup> 있으며 저자들의 경우에서도 제 5 요추가 26례 (55%), 제 4 요추(43%)로 대부분을 차지하고 있다.

전위의 정도를 측정하는 방법으로는 측면 방사선상에서의 전위를 보는 Meyerding<sup>32)</sup> 방법이 가장 널리 사용되어 저자들도 이를 이용하였는 바, 1도가 24례로 가장 많았다. 이외의 측정방법으로는 Tai-

Table 14. Radiological Union Rate

|                    | Total Cases | Suspicious |      | Pseudarthrosis |      |
|--------------------|-------------|------------|------|----------------|------|
|                    |             | Cases      | (%)  | Cases          | (%)  |
| Post. Fusion       | 6           | 1          | (17) | 1              | (17) |
| Posterolat. Fusion | 15          | 2          | (13) |                |      |
| Harrington rod     | 2           |            |      |                |      |
| Knodt's rod        | 9           | 1          | (11) |                |      |
| Total              | 32          | 4          | (13) | 1              | ( 3) |

Table 15. Correlation of functional results and radiological results

| Functional Result | Radiological |            |                | Total |
|-------------------|--------------|------------|----------------|-------|
|                   | Solid fusion | Suspicious | Pseudarthrosis |       |
| Excellent         | 10           | 1          |                | 11    |
| Good              | 16           | 1          | 1              | 18    |
| Poor              | 1            | 2          |                | 3     |
| Total             | 27           | 4          | 1              | 32    |

Table 16. Functional results in relation to degree of correction

|                          | Functional Resultts |      |      | Total |
|--------------------------|---------------------|------|------|-------|
|                          | Excellent           | Good | Poor |       |
| Noncorrected group       |                     |      |      |       |
| Fusion s instrumentation | 3                   | 7    | 2    | 12    |
| Fusion c instrumentation | 2                   | 1    | 3    |       |
| Corrected group          |                     |      |      |       |
| Fusion s instrumentation | 4                   | 4    |      | 9     |
| Fusion c instrumentation | 2                   | 6    |      | 8     |

Table 17. Functional results in relation to degree of slipping

| Degree of slipping | Excellent | Good     | Poor | Total |
|--------------------|-----------|----------|------|-------|
| Grade—I            | 7 (33%)   | 12 (57%) | 2    | 21    |
| Grade—II           | 5 (31%)   | 10 (62%) | 1    | 16    |
| Total              | 12        | 22       | 3    | 37    |

llard<sup>43)</sup>법과 angle of slip을 측정하는 법<sup>8,14,40)</sup>이 있다.

임상증상을 보면 일반적으로 요통, 둔부나 대퇴부 동통, 방사통, 간헐적 파행(intermittent claudication), 및 슬괵근의 긴장(hamstring tightness) 등이 나타날 수 있다. 이러한 증상의 유발요인<sup>15,20)</sup>으

로는 관절간부 결합부위의 섬유연골체와 불안정한 척추궁의 과도한 운동과 추체 전이에 의한 신경근의 신전이 요추의 신경근과 자극한다는 것과 퇴행성 변화 및 기계적 요인이 관여한다고 보고되어 있다. 소아에서는 제 5 요추—제 1 천추간 관절이 보다 유연함으로써 야기되는 만성적 불안정성이 증상을 유발시킨다고 하였다<sup>24)</sup>.

여러 저자들에 의해<sup>5,12,19)</sup> 임상증상의 정도와 전위 정도의 관계는 반드시 일치되지는 않는다고 보고되어 있으며 이는 저자들도 같은 견해이다.

방사선 소견은 전방전위증을 진단함에 있어 필수적이며 반드시 전후면, 측면사진과 함께 양측 사면의 촬영을 하여 척부의 결합·유무를 확인하여야 한다. Lowe<sup>29)</sup>등은 기립위 측면 촬영을 권장하였는바, 이 경우 전방전위가 증가되면 심한 증상을 나타낼 가능성이 높다고 하였고, 특히 퇴행형의 조기진단에



**Table 18.** Functional results in relation to symptoms and laminectomy

| Symptoms & Laminectomy     | Functional Results |          |         | Total |
|----------------------------|--------------------|----------|---------|-------|
|                            | Excellent          | Good     | Poor    |       |
| Back pain without sciatica |                    |          |         |       |
| without laminectomy        | 2                  | 4        |         | 6     |
| with laminectomy           | 2                  | 3        |         | 5     |
| Back pain with sciatica    |                    |          |         |       |
| without laminectomy        | 2 (20%)            | 5 (50%)  | 3 (30%) | 10    |
| with laminectomy           | 6 (35%)            | 10 (59%) | 1 ( 6%) | 17    |
| Total                      | 12                 | 22       | 4       | 38    |

더 용이하다고 하였다.

척추강 조영술(myelography)은 척추강의 협착의 정도를 파악하고 추간판 탈출증과의 감별등에 도움을 받을 수는 있으나 반드시 필요한 것은 아니다. Couchoix<sup>12)</sup>는 척추강 조영상의 변화정도와 전위정도 또는 신경증상의 심한 정도와는 큰 상관관계가 없다고 하였다.

치료방법에서는 대부분이 증상이 없거나 경미하여 보존적인 치료가 가능하다고 하였으며<sup>11,31)</sup>, 이의 수술적 치료는 Newman<sup>35)</sup>에 의하면 1) 보존적 요법으로 6개월 이상 치료해도 증상이 지속되는 경우, 2) 주로 청장년층에서 심한 동통이 지속되어 활동의 장애가 있고 계속적인 전위의 진행이 있는 경우, 3) 심한 슬쩍근의 긴장으로 보행장애가 있는 경우, 4) 지속적인 방사통이 있는 경우, 5) 척추강 협착증의 증상이 있는 경우가 적응증이 된다고 하였다.

수술방법은 척추 절제술과 척추고정술로 대별될 수 있으며 이를 병행할 수도 있다. 척추 고정술의 방법은 후, 후외 및 전 고정술로 나눌 수 있으며 기계삽입술을 같이 시행할 수도 있다.

척추의 후고정술은 전고정술보다 술식이 용이하고 척추궁 결손, 신경근 및 추간판을 노출시킬 수 있고, 더 안전한 수술방법이어서 많이 이용되고 있으며 Hibbs와 Albee 방법외에도 이의 변형된 많은 방법들이 있다. Bosworth<sup>7)</sup>는 척추궁절제술후H-골편을 이용하였으며, Howorth<sup>25)</sup>는 Hibbs술식후 나사고정을 병행하였고, Laurent<sup>27)</sup>는 경골이식에 의한 후고정술을 시행하였다.

척추 전고정술은 Burn<sup>9)</sup>이 시도한 이래 1971년 Freebody<sup>19)</sup>가 시행하여 84%의 골유합과 92%의 만족할 만한 결과를 발표하였으나, Hensinger<sup>24)</sup>는 견고한 유합이 되어도 불안정한 척추궁에 의한 신경근 압박증상을 완전히 호전시키지는 못한다고 하였으며 저자들도 아직 시행한 예는 없었다.

척추 후외방고정술은 Cleveland<sup>13)</sup> 등이 가관절이 형성된 경우에 실시한 이래 Watkins<sup>45)</sup>에 의해 술식이 정립되었으며 그후 많은 보고들<sup>2,38,44,48)</sup>이 이러한 방법을 사용하여 좋은 유효율을 보였다. 특히, Rombold<sup>38)</sup>는 이를 시행하고 조기 활동을 하여도 골유합에는 지장이 없다고 하였으며 이를 MacNab<sup>30)</sup>이 이론적 뒷받침을 하였다.

Gill<sup>20)</sup>등은 척추 고정술을 시행하지 않고 불안정한 척추궁과 관절간부의 결합 부위의 섬유연골체만을 절제하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였으나 현재는 거의 시행되지 않고 있다. Osterman<sup>36)</sup> 등에 의하면 원격추시로 양호한 결과가 감소되어 20~30세 이하에서는 Gill 술식은 금기이며 고정술을 할 수 없으면서 신경증상이 있는 40세 이후에만 적응이 된다고 하였다.

저자들의 경우 척추궁 절제술만 시행한 경우는 5례에서 모두 40세 이후이었고 주로 방사통 및 척추강 협착증의 증세가 있었던례였으며 이중 원격추시가 가능한 3례에서는 모두 양호 이상이었다.

금속성 내고정기구를 이용한 정복 및 고정술은 그동안 많은 저자들에 의해<sup>9,21,22,26,35,40,42)</sup> 여러가지 방법에 의해 시도되었는 바 양호한 결과를 얻을 수 있었으며 특히 Braford<sup>9)</sup>는 소아와 청장년층에서 전위도가 75% 이상이면서 angle of slip이 45° 이상인 경우, 환자가 천추의 remodeling potential 이 적은 성숙기에 가까운 나이인 경우, 관절간부가 길게 신장되어 이차적으로 생기는 견고한 변형이 있는 경우에 적응이 된다고 하였다. Dewald<sup>17)</sup>는 Harrington rod로 정복후 후고정술을 시행하고 2주후에 전고정술을 시행하여 전례에서 견고한 유합을 보고하였다. Laurent<sup>28)</sup>는 91명의 협부형 환자중 2례에서 Knodt's rod를 이용하였는 바 약간의 정복을 얻었으며 모두 양호한 결과였다고 보고하였다. 이들 대부분은 전위정도가 50% 이상인 경우에 실시

하였으나 저자들의 예에서는 대부분 1~2° 이었고 골유합의 정도는 정복을 시행하지 않는 경우보다는 좋았다.

술후 치료평가는 여러 방법<sup>20,23,38)</sup>이 있으나, 저자들은 적용이 쉽고 간단한 Laurent<sup>27)</sup> 방법을 사용하였다. 전위정도와 기능상 평가와의 관계는 대부분의 보고<sup>23,27,36,38)</sup>와 같이 거의 관계가 없었으며 고정술의 방법, 고정범위등도 치료결과에는 큰 영향을 주지 못하였다<sup>5)</sup>. 또한 많은 저자들이 기능상의 치료결과는 방사선 소견상 골유합의 정도에 많은 영향을 받으나 반드시 일치하지 않는다고 보고하였으<sup>19,23,25,32)</sup>며 이는 저자들과 동일한 결과이었다.

술후 전위교정도가 50%이상 양호한 경우에는 가관절증이 없었으며 골유합이 의심스러웠던 예가 1레이어에서 비교정군에 비해 좋은 결과를 얻었으며 이는 Dewald<sup>17)</sup>의 보고와 일치하였다.

Knodt's rod를 사용하여 치료한 보고는 드물었으나<sup>28)</sup> 저자들의 경우는 모두 11례에서 사용하였는 바 Harrington rod보다는 술식이 간편하여 충분히 사용할 가치가 있는 것으로 보인다.

#### IV. 결 론

1974년 4월부터 1983년 3월까지 만 10년간 서울대학교 의과대학 정형외과에서 입원가료를 받았던 환자중 6개월이상 원격추시가 가능했던 38명을 대상으로 임상적 관찰과 각 수술방법에 의한 수술적 치료후 결과를 비교 관찰 및 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 가장 흔한 형은 협부형으로 31례(63%)였고, 가장 흔한 부위는 제 5 요추로 26례(55%)였으며, 전위정도는 1도가 24례(56%)로 가장 많았다.

2. 임상증상중 요통이 46례(94%)로 가장 많았으며 이의 심한 정도(severity)는 전위 정도와는 무관하였다.

3. Laurent 방법에 따른 분류로 양호 이상이 34례(89%)였으나, 전위정도, 고정범위 및 술후 고정도는 기능상 결과와는 큰 상관관계가 없었다.

4. 방사통이 동반된 경우에는 척추궁 절제술을 시행함이 좋을 듯하다.

5. 전방 전위의 교정은 기능상 결과를 호전시키지는 못하나 가관절을 방지하고 골유합율을 높이는 데 도움이 된다.

6. Knodt's rod를 사용하는 것은 Harrington rod 보다는 술식이 용이하고 좁은 범위의 고정도가 가능하였고 치료결과도 다른 방법들과 같이 양호하였다.

#### REFERENCES

- 1) 정인회, 안차용, 김남현, 강웅식 : 전강학국 청장년의 요천부 이상소견에 대한 통계학적 관찰. 대한정형외과학회잡지. Vol. 7, No.2:89, 1965.
- 2) Adkins, E.W.O: Spondylolisthesis. J. Bone and Joint Surg., 37B: 48-62, 1955.
- 3) Bailey, R.W. and Badgley, C.E.: Stabilization of cervical spine by anterior fusion. J. Bone and Joint Surg., 42A: 565-594, 1960.
- 4) Baker, D.R. and McHalick, W.: Spindyloschisis and spondylolisthesis in children. J. Bone and Joint Surg., 38A: 933-934, 1956.
- 5) Barash, H.R., Galante, J.O., Lambert, C.N., and Ray, R.D.: Spondylolisthesis and tight hamstrings, J. Bone and Joint Surg., 52A: 1319-1328, 1970.
- 6) Batts, J.S.: The etiology of spondylolisthesis. J. Bone and Joint Surg., 21: 879-884, 1939.
- 7) Bosworth, D.M., Fielding, J.W., Demarest, L. and Bonoquist, M.I.: A critical review of the consecutive series treated by arthrodesis. J. Bone and Joint Surg., 37A: 767-786, 1955.
- 8) Boxall, D., Bradford, D.S., Winter, R.B., Mae, J.H.: Management of severe spondylolisthesis in children and adolescent. J. Bone and Joint Surg., 61A: 479-495, 1979.
- 9) Bradford, D.S.: Management of spondylolysis and spondylolisthesis. The American Academy of Orthopaedic Surgeons; I.C.L. Vol. XXX I: 151-161, 1983.
- 10) Brown, M.D., and Lockwood, J.M.: Degenerative spondylolisthesis. The American Academy of Orthopaedic Surgeons; I.C.L. Vol. XXX II: 162-169, 1983.
- 11) Campbell, W.C.: Operative Orthopaedics. The C.W. Mosby Co., St., Louis, 1980.
- 12) Cauchoix, J., Benoist, M., and Chassaing, V.: Degenerative spondylolisthesis. Clin. Orthop. 115: 122-129, 1976.
- 13) Cleveland, M., Bosworth, D.M., and Thompson, F.R.: Pseudarthrosis in the lumbosacral spine. J. Bone and Joint Surg., 30A: 302-312, 1948.
- 14) Dandy, D.K., and Shannon, M.J.: Lumbosacral

- subluxation. *J. Bone and Joint Surg.*, 53B: 578-595, 1971.
- 15) Davis, I.S., and Bailey, R.W.: *Spondylolisthesis: long-term follow-up study of treatment with total laminectomy.* *Clin. Orthop.* 88: 46-49, 1972.
  - 16) Davis, I.S. and Bailey, R.W.: *Spondylolisthesis: Indications for lumbar nerve root decompression and operative technique.* *Clin. Orthop.* 117: 129-134, 1976.
  - 17) Dewald, R.L., Fant, M.M., Taddonio, R.F., and Neuwirth, M.G.: *Severe lumbosacral spondylolisthesis in adolescents and children.* *J. Bone and Joint Surg.*, 63A: 619-626, 1981.
  - 18) Freebody, D., Bendall, R., and Taylor, R.D.: *Anterior transperitoneal lumbar fusion.* *J. Bone and Joint Surg.*, 53B: 617-627, 1971.
  - 19) Friberg, S.: *Studies on spondylolisthesis.* *Acta. Chir. Orthop. Suppl.*, 60, 1939.
  - 20) Gill, F.F., Manning, J.G., and White, H.L.: *Surgical treatment of spondylolisthesis without spine fusion.* *J. Bone and Joint Surg.*, 37A: 493-520, 1955.
  - 21) Harrington, P.R., and Tullos, H.S.: *Spondylolisthesis in children: Observations and surgical treatment.* *Clin. Orthop.* 79: 75-84, 1971.
  - 22) Harris, R.I.: *Spondylolisthesis.* *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 8: 259-230, 1951.
  - 23) Henderson, E.D.: *Results of the surgical treatment of spindylolisthesis.* *J. Bone and Joint Surg.*, 48A: 619-642, 1966.
  - 24) Hensinger, R.N.: *Spondylolysis and spondylolisthesis in children.* *The American Academy of Orthopaedic Surgeons: I.C.L. Vol. XXX II: 132-149, 1983.*
  - 25) Howorth, B.: *Low backache and sciatica: results of surgical treatment: Part III. surgical treatment of spondylolisthesis.* *J. Bone and Joint Surg.*, 46A: 1515-1519, 1964.
  - 26) Lance, E.M.: *Treatment of severe spondylolisthesis with neural involvement; a report of two cases.* *J. Bone and Joint Surg.*, 48A: 833-891, 1966.
  - 27) Laurent, L.E.: *Spondylolisthesis: A study of 53 cases treated by spine fusion and 32 cases treated by laminectomy.* *Acta. Orthop. Scand.* 35: Suppl, 1958.
  - 28) Laurent, L.E., and Osterman, K: *Operative treatment of spondylolisthesis in young patients* *Clin. orthop.* 117: 85-91, 1976.
  - 29) Lowe, R.W., et al: *Standing roentgenograms in spondylolisthesis.* *Clin. Orthop.* 117: 80-84, 1976.
  - 30) MacNab, I., and Dall, D.: *The blood supply of the lumbar spine and its application to the technique of intertransverse lumbar fusion.* *J. Bone and Joint Surg.*, 53B: 628-638, 1971.
  - 31) Magora, A.: *Conservative treatment in spondylolisthesis.* *Clin. Orthop.*, 117: 74-49, 1976.
  - 32) Meyerding, H.W.: *Low backache and sciatic pain associated with spondylolisthesis and protruded intervertebral disc: incidence, significance and treatment (symposium).* *J. Bone and Joint Surg.*, 23: 461-470, 1941.
  - 33) Micheli, L.J.: *Low back pain in the adolescent: differential diagnosis.* *Am. J. Sports Med.* 7: 362-369, 1979.
  - 34) Newman, P.H. and Stone, K.H.: *The etiology of spondylolisthesis,* *J. Bone and Joint Surg.*, 45B: 39-59, 1963.
  - 35) Newman, P.H.: *Surgical treatment for spondylolisthesis in the adult.* *Clin. Orthop.* 117: 106-111, 1976.
  - 36) Osterman, K., Lindholm, T.S., and Laurent, L.E.: *Late results of removal of the loose posterior element (Gill's operation) in the treatment of lytic lumbar spondylolisthesis.* *Clin. Orthop.* 117: 121-128, 1976.
  - 37) Roche, M.B.: *Healing of bilateral fracture of the pars articularis of lumbar neural arch.* *J. Bone and Joint Surg.*, 32A: 428-434, 1950.
  - 38) Rombold, C.: *Treatment of spondylolisthesis by posterolateral gusion, resection of the pars interarticularis, and prompt mobilization of the patient: an end-result study of seventy-three patients.* *J. Bone and Joint Surg.*, 48A: 1282-1300, 1966.
  - 39) Rowe, G.G and Roche, M.B.: *The etiology of separate neural arch.* *J. Bone and Joint Surg.*, 35A: 102-110, 1953.
  - 40) Scaglietti, O., Frontino, G., and Bartolozzi,

- P: *Technique of anatomical reduction of lumbar spondylolisthesis and its surgical stabilization. Clin. Orthop.* 117: 164-175, 1976.
- 41) Stewart, T.D.: *The age incidence of neural arch defect in Alaskan natives considered from the standpoint of etiology. J. Bone and Joint Surg.*, 35A: 937-950, 1953.
  - 42) Taillard, W.F.: *Le spondylolisthesis chez l'enfant et l'adlescent. Acta. Orthop. Scand.* 24: 115-124, 1954.
  - 43) Taillard, W.F.: *Etiology of spondylolisthesis, Clin. Orthop.* 117: 30-39, 1976.
  - 44) Truchly, G., and Thompson, W.A.L.: *Posteolateral fusion of the lumbosacral spine. J. Bone and Joint Surg.*, 44A: 505, 1962.
  - 45) Watkins, M.B.: *Posterolateral fusion of the lumbar and lumbosacral spine. J. Bone and Joint Surg.*, 35A: 1014-1019, 1953.
  - 46) Willis, T.A.: *The separate neural arch. J. Bone and Joint Surg.*, 13: 709-714, 1931.
  - 47) Wiltse, L.L.: *The etiology of spondylolisthesis. J. Bone and Joint Surg.*, 44A: 539-560, 1962.
  - 48) Wiltse, L.L., Bateman, J.G., Hutchinson, R.H and Nelson, W.E.: *The paraspinal sacrospinalis splitting approach to the lumbar spine. J. Bone and Joint Surg.*, 50A: 919-926, 1968.
  - 49) Wiltse, L.L., Mew man, P.H. and MacNab, I.: *Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. Clin. Orthop.* 117: 23-29, 1976.