

마비성 척추측만증에 대한 수술적 치료

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

석세일 · 최원식 · 조세현

= Abstract =

Surgical Treatment of the Paralytic Scoliosis

Se Il Suk, M.D., Won Sik Choy, M.D. and Se Hyun Cho, M.D.

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

Paralytic scoliosis is a disease characterized by its long severe curve and the continuous progression of the deformity even after cessation of growth. It is also resistant to conservative treatment and more patients require surgical treatment than those with idiopathic or congenital curvature.

Patients suffer from marked limitation of normal activities in walking and sitting due to imbalanced paralysis of trunk muscles and pelvic obliquity.

The indication for the conservative treatment with Milwaukee brace allowing for skeletal growth in a straight alignment is much limited and surgical correction and fusion are almost always indicated even in a young age.

This paper was aimed to review our experience with nineteen patients with paralytic scoliosis who were treated with various methods of preoperative corrections and surgery from Jan. 1970 to Dec. 1981 and the following results were obtained.

1. The average age when scoliosis was observed was 7.7 years but the average age of surgery was deferred to 17.7 years.
2. No treatment had been done until most of the patients could no longer maintain balanced posture in sitting and walking due to collapsing spine and marked pelvic obliquity.
3. The causes of paralysis were poliomyelitis in 15 cases, meningocele in two, cerebral palsy and Charcot's disease in each one.
4. Preoperative average degree of scoliosis was 107.8° and the final correction was 47.9° (44.4%) with loss of correction 3.6° (3.4%) after 5.6 years of follow-up in average.
5. The more severe the curve was, the more flail was the spine and the more correction could be obtained.
6. Preoperative correction was performed for 16 cases and Harrington instrumentation and posterior fusion were performed for all cases except one meningocele with defect of posterior element in which Dwyer instrumentation was indicated.
7. Breakage of Harrington rod was observed in two cases 1.3 and 3.8 years postoperatively but no problem arose from it in seven and two years of follow-up respectively.
8. Significant pelvic obliquity was observed in seven cases, which were treated by Harrington instrumentation with sacral bar or sacral hook and posterior fusion extended to sacrum.

Key Words : Paralytic scoliosis, Pelvic obliquity.

* 본 논문은 1982년도 서울대학교병원 특진연구 보조비로 이루어진 것임.

I. 서 론

마비성 척추측만증은 척추의 안정에 필요한 체간부의 마비로 인한 불균형으로 일어나며 일단 척추측만증이 발생하면 특별성에 비하여 보다 적극적인 치료를 필요로 한다. 즉 성장이 끝난 이후에도 만곡의 진행이 계속되며^{4,9)} 이로 인하여 보행은 물론 앉기도 힘들게 되고 심폐기능의 장애를 가져오는 위험성이 높아¹⁷⁾ 보존적 치료보다는 수술로써 내고정을 해주어야 하는 질환이다.

저자들은 1970년 부터 1981년 말까지 12년간 서울대학교병원 정형외과에서 마비성 척추측만증으로 수술고정을 실시한 20예 중 추시가 가능했던 19예에 대하여 연령, 성별, 마비의 원인, 치료시기, 만곡의 부위 및 정도와 치료효과를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례 및 방법

12년간에 걸쳐 서울대학교병원 정형외과에서 치료한 척추측만증 환자는 215예였으며 그중 마비에 의한 것이 25예로 11.6%를 차지하였다. 이중 수술적 치료를 시행한 20예에서 추시가 가능했던 19예에 대하여 분석 조사하였다. 추시기간은 1년에서 12년까지 평균 5년 7개월이었다.

이들 19예의 환자에 대하여 연령, 성별, 마비의 원인 등을 파악하고 초진때부터 수술후 가장 최근에 이르기까지 촬영한 X-ray를 검토하여 침범된 척추의 부위, 수효 및 만곡각도를 Cobb방법으로 측정한 후 수술후 교정도를 계산하였다.

III. 분석결과

1. 연령 및 성별분포

수술시 환자의 연령은 13세부터 25세까지로 평균연령은 17.7세이었다. 성별분포는 남자가 10예, 여자가 9예로 남녀의 차이는 거의 없었다(Table 1).

2. 이환기간

환자자신 또는 보호자에 의해 척추의 변형을 발견한 연령은 1세 부터 17세 사이로 평균연령은 7.7세 이며(Fig. 1), 이후 병원에 입원하여 수술받기까지 기간은 5년이하가 2예(10.5%), 6~10년 사이가 10예(52.6%), 11~15년 사이가 6예(31.6%), 21~25년 사이가 1예(5.3%)로 평균 이환기간은 9.8년이었다(Table 2).

3. 마비의 원인

척추의 측만을 초래한 원인으로서는 소아마비가 15예(78.9%)로 가장 많았으며 그다음이 수막류 2예(10.5%), 뇌성마비와 Charcot 병이 각각 1예(5.2%)를 차지하였다(Table 3).

4. 만곡의 부위별 분포

만곡의 부위별 분포는 우흉추만곡(Right thoracic curve)이 8예(42.1%)로 가장 많았고, 우요추만곡(Right lumbar curve)이 4예(21.1%), 우흉요추만곡(Right thoracolumbar curve)이 3예(15.8%), 좌흉요추만곡(Left thoracolumbar curve) 및 좌요추만곡(Left lumbar curve)이 각각 2예(10.5%)의 순이었다(Table 4).

각 만곡에 속한 평균 척추수는 우흉추만곡이 8.6개, 우흉요추만곡이 7.3개, 좌흉요추만곡이 7.5개, 우요추만곡이 7.3개, 좌요추만곡이 7개로 평균 7.8개의 척추를 침범하였다(Fig. 2).

Table 1. Age and Sex distribution at the Time of operation

Age (Year)	Male	Female	Total
11-15	4	1	5
16-20	4	5	9
21-25	2	3	5
Total	10	9	19

Table 2. Duration since scoliosis observed

Duration (Year)	No. of cases
Less than 5	2
6-10	10
11-15	6
21-25	1
Total	19

Table 3. Causes of paralytic scoliosis

Causes	No. of patient (%)
RP	15 (78.9)
CP	1 (5.2)
Meningocele	2 (10.5)
Charcot	1 (5.2)
Total	19 (100.0)

5. 수술적 교정치료 결과

19예 환자의 수술전 평균만곡도는 107.8°이었으며 수
동측방만곡(side bending)에 의한 신연도(flexibility)는

평균 36.5°(33.9%)이었고 수술전 교정도는 41.3°(38.3%),
수술후 교정도는 51.5°(47.8%) 최종 교정도는 47.9°
(44.4%)로 3.6°(3.4%)의 교정도 손실을 나타내었다.
가. 만곡정도에 따른 교정 : 만곡 정도별로는 60°에서

Table 4. Number of patients correlated with the Pattern of curve

Pattern of curve	Male	Female	No. of patient (%)
Rt. Thoracic	4	4	8 (42.1)
Rt. Thoracolumbar	1	2	3 (15.8)
Lt. thoracolumbar	1	1	2 (10.5)
Rt. Lumbar	3	1	4 (21.1)
Lt. Lumbar	1	1	2 (10.5)
Total	10	9	19 (100.0)

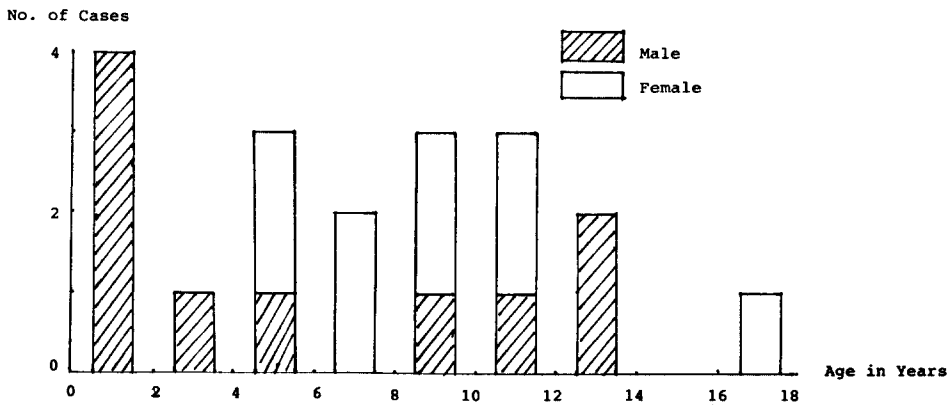


Fig. 1. Age of scoliosis observed Initially.

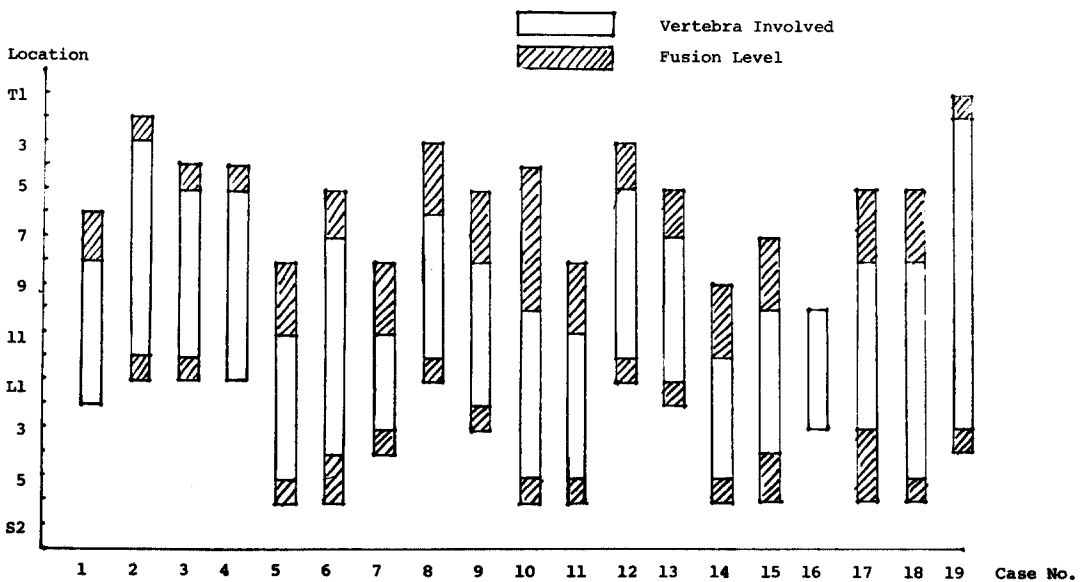


Fig. 2. Number of vertebrae involved and fusion level.

79°사이의 경우 3 예가 있었으며 수술전 만곡도는 평균 65.3°, 신연도는 평균 36.7°(56.2%), 수술후 교정도는 30.7°(47.0%), 최종 교정도는 26.0°(39.8%)로 평균 4.7°(7.2%)의 교정도 손실이 있었으며, 80°에서 99°사이는 5 예로 수술전 만곡도는 평균 90.8°, 신연도는 28.0°(30.8%), 수술후 교정도는 42.0°(46.3%) 최종 교정도는 36.8°(40.5%)로 평균 5.2°(5.8%)의 교정도 손실을 보였다. 100°에서 119°사이는 5 예로 수술전 만곡도는 평균 109.6°, 신연도는 33.2°(30.3%), 수술후 교정도는 51.0°(46.5%), 최종 교정도는 46.4°(42.3%)로 평균 4.6°(4.

2%)의 교정도 손실이 있었고 120°에서 139°사이는 2 예로 수술전 만곡도는 평균 127.5°, 신연도는 23.0°(18.0%), 수술후 교정도는 64.5°(50.6%), 최종 교정도는 62.0°(48.6%)로 평균 2.5°(2.0%)의 교정도 손실이 있었다. 140°이상 만곡이 심했던 경우가 4 예로 평균 만곡도는 149.0°, 신연도가 58.0°(38.9%), 수술후 교정도는 73.3°(49.2%), 최종 교정도는 73.0°(49.0%)로 평균 0.3°(0.2%)의 교정도 손실을 보여 만곡이 심한 측만증의 경우 수술후 교정도 및 최종 교정도가 컸는데 이는 만곡도가 클수록 척추가 유연하여 교정도가 큰 것으로 사료되

Table 5. Average correction and loss of corrections correlated with the severity of curve

Severity of curve	Number of curve	Average initial curve	Bending flexibility (%)	Correction obtained preop. (%)	Correction obtained imm. postop (%)	Correction finally obtained (%)	Loss of correction (%)
60'- 79'	3	65.3	36.7 (56.2)	26.7 (40.9)	30.7 (47.0)	26.0 (39.8)	4.7 (7.2)
80'- 99'	5	90.8	28.0 (30.8)	31.0 (34.1)	42.0 (46.3)	36.8 (40.5)	5.2 (5.8)
100'-119'	5	109.6	33.2 (30.3)	37.8 (34.5)	51.0 (46.5)	46.4 (42.3)	4.6 (4.2)
120'-139'	2	127.5	23.0 (18.0)	46.5 (36.5)	64.5 (50.6)	62.0 (48.6)	2.5 (2.0)
more than 140'	4	149.0	58.0 (38.9)	67.0 (45.0)	73.3 (49.2)	73.0 (49.0)	0.3 (0.2)
Total	19	107.8	36.5 (33.9)	41.3 (38.3)	51.5 (47.8)	47.9 (44.4)	3.6 (3.4)

Fig. 3-1. 15세 남아의 수술전 모습.

Fig. 3-2. Localizer cast로 수술전 교정 및 수술후 4년 8개월의 모습.

었다(Table 5).

나. 만곡부위에 따른 교정 : 수술전 평균 만곡도는 좌흉요추만곡이 146.0°로 가장 컸고 우요추만곡이 117.0°, 좌요추만곡이 116.0°, 우흉추만곡이 105.5°이었고 우흉요추만곡이 75.7°로 가장 작았다. 신연도, 수술후 교정도 및 교정도 손실은 Table 6에서 보는바와 같았다. 수술전 만곡도가 컸던 좌흉요추만곡이 수술후 교정도가 가장 컸으며 또한 교정도 손실도 많았다(Table 6).

다. 수술전 교정 및 결과 : 19예의 환자중 만곡도가

100°이하인 3예를 제외한 16예에서 수술전 교정을 실시하였다. 수술전 Localizer cast를 시행한 예가 9예로 가장 많았고 Halofemoral전인을 5예에서 시행하였으며 그중 1예는 Dwyer instrumentation을 실시하였다. 그 외에 Turnbuckle cast와 Cotrel전인을 각각 1예씩 시행하였으며 이들에 의한 수술전 교정도 및 수술후, 최종 교정도 등은 Table 7에서 보는바와 같다. 수술전 가장 만곡이 심했던 1예는 Turnbuckle cast를 사용했으며 80°(54.0%)의 가장 많은 수술전 교정을 얻을 수 있었으

Table 6. Average correction and loss of corrections correlated with the pattern of curve

Pattern of curve	Number of curve	Average initial curve	Bending flexibility (%)	Correction obtained imm. postop (%)	Correction finally obtained (%)	Loss of correction (%)
Rt. Thoracic	8	105.0	28.0 (26.7)	47.8 (45.5)	44.6 (42.5)	3.2 (3.0)
Rt. Thoracolumbar	3	75.7	34.3 (45.3)	34.7 (45.8)	31.7 (41.9)	3.0 (3.9)
Lt. Thoracolumbar	2	146.0	41.0 (28.1)	71.5 (49.0)	67.0 (45.9)	4.5 (3.1)
Rt. Lumbar	4	117.0	51.8 (44.3)	58.3 (49.8)	54.3 (46.4)	4.0 (3.4)
Lt. Lumbar	2	116.0	39.0 (33.6)	58.5 (50.4)	53.5 (46.1)	5.0 (4.3)
Total	19	107.8	36.5 (33.9)	51.5 (47.8)	47.9 (44.4)	3.6 (3.4)

Fig. 4. Dwyer Instrumentation을 시행한 16세 남아의 수술전, 수술후 모습.

며 Cotrel전인을 시행한 1예에서는 31.0°(32.3%)로 수술전 교정도가 가장 많았다. Localizer cast가 수술전 39.8°(38.6%)의 교정도를 얻은데 비하여 Halofemoral전인은 42.3°(36.5%)의 비슷한 수술전 교정을 얻을 수 있었다(Fig. 3-1, 3-2), 척추후궁의 결손을 가진 수막류 환자 1예에서 Dwyer instrumentation을 실시하여 수술후 62.0°(47.7%)의 좋은 교정도를 얻었으나 최종 교정도가 57.0°(43.8%)로 교정도 손실이 5.0°(3.9%)로 비교적 컸

다(Fig. 4) (Table 7).

라. 수술후 합병증 : 수술후 합병증은 5예(26.3%)에서 발생하였으며 Harrington rod가 부러진 것이 2예(10.5%), 수술부위의 표재성 염증이 2예(10.5%), 석고고정에 의한 후두부의 욕창이 1예 있었으며 가관절 형성은 없었다. 표재성 염증은 항생제 투여로, 욕창은 석고의 교정으로 치료되었으며 rod가 부러진 2예는 발견 당시 이미 골유합이 이루어져 있었고 각각 7년 및 2년

Fig. 5-1. Rod가 부러진 21세 여자의 수술전, 수술후 모습.

Fig. 5-2. Rod가 부러지기전(A) (B) 및 후 (C) (D)의 추시사진.

Table 7. Average correction and loss of correction correlated with the method of correction

Method of Correction	Number of curve	Average initial curve	Bending flexibility (%)	Correction obtained preop. (%)	Correction obtained imm. postop. (%)	Correction finally obtained (%)	Loss of correction (%)
Harrington rod only	3	94.0	34.0 (36.2)	34.0 (36.2)	44.7 (47.6)	42.3 (45.0)	2.4 (2.6)
Localizer cast + Harrington rod	9	103.2	38.3 (37.1)	39.8 (38.6)	51.4 (49.8)	46.9 (45.4)	4.5 (4.4)
Turnbuckle cast + Harrington rod	1	148.0	66.0 (44.6)	80.0 (54.0)	80.0 (54.1)	77.0 (52.0)	3.0 (2.1)
Halofemoral traction + Harrington rod	4	116.0	36.0 (31.0)	42.3 (36.5)	48.8 (42.1)	46.3 (39.9)	2.5 (2.2)
Halofemoral traction + Dwyer	1	130.0	7.0 (5.4)	45.0 (34.6)	62.0 (47.7)	57.0 (43.8)	5.0 (3.9)
Cotrel traction + Harrington rod	1	96.0	30.0 (31.3)	31.0 (32.3)	45.0 (46.9)	42.0 (43.8)	3.0 (3.1)
Total	19	107.8	36.5 (33.9)	41.3 (38.3)	51.5 (47.8)	47.9 (44.4)	3.6 (3.4)

Table 8. Postoperative complication

Postop. complication	No. of cases	Percent
Broken Rod	2	10.5
Superficial Infection	2	10.5
Sore in occiput	1	5.3
Total	5	26.3

Table 9. Pelvic obliquity

Severity of obliquity	Number of cases	Average initial obliquity	Correction finally obtained (%)
20°-29°	3	27.0	12.3 (45.6)
30°-39°	1	38.0	3.0 (7.9)
40°-49°	2	43.0	21.5 (50.0)
50°-59°	1	52.0	22.0 (42.3)
Total	7	36.7	15.0 (40.9)

간의 추시결과 이로인한 문제가 없으므로 치료를 필요로 하지않았다(Fig. 5-1, 5-2) (Table 8).

6. 수술전·후의 기능평가

수술을 시행한 전예의 환자에 대하여 수술전 및 수술 후 추시기간을 통한 상태를 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 즉 수술전 앉지조차 못하던 환자가 5예, wheelchair에 의지하여 앉을 수 있던 환자가 2예, 목발보행이 2예, 목발없이 보행이 가능했던 환자가 10예였

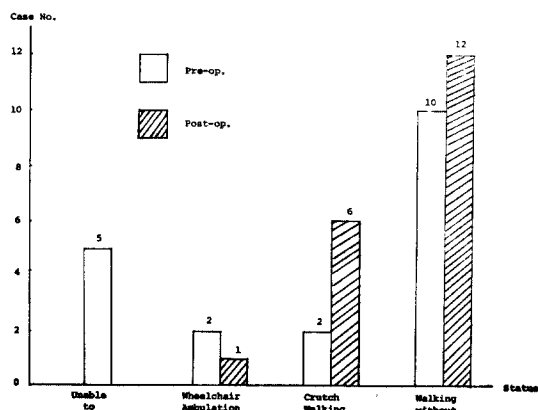


Fig. 6. Functional evaluation of the pre and post-op. status.

으나 수술후 모든 환자가 앉는 자세는 불편함이 없었고 앉지 못하던 1예에서 wheelchair에 앉아 활동이 가능해졌으며 목발보행을 6예에서 하게되었고 목발없이 걷게된 환자가 12예로 증가되었다(Fig. 6).

7. 골반경사의 치료

19예의 측만증 환자중 골반경사가 20°이상으로 정도가 심하여 측만증의 치료와 동시에 이것의 치료가 동반되어야 했던 예를 7예(36.8%)에서 경험하였다. 이중 2예는(10.5%)는 Sacral bar를, 5예(26.3%)는 Sacral hook를 사용하여 천골까지 골유합을 연장하므로써 척추만곡과 동시에 골반경사를 교정하면서 치료하였다. Sacral bar를 삽입한 1예는 수술후 골반경사의 교정 및 골

Fig. 7-1. 골반경사를 가진 18세 여자의 수술전 사진.

Fig. 7-3. Sacral bar를 제거한후 2년의 사진.

IV. 총괄 및 고찰

마비성 측만증은 특발성 측만증에 비하여 침범된 척추의 범위 및 각도가 크며 골반 및 동체주변 근육의 불균형과 하지마비 및 하지 길이차로 인한 골반경사를 가지고 있는 특징이있다^{1,15)}. 이는 동체의 근육마비로 인하여 척추가 지주의 역할을 하지못하기 때문이며 측만증을 치료함과 동시에 변형이 심한 골반경사도 교정해 주어야 한다^{2,9,13)}.

측만증을 일으킨 마비의 원인으로는 Bonnett 등이 113예의 환자중 소아마비가 64예(56.6%), Spinal muscular atrophy가 15예(13.3%), 수막류가 12예(10.6%), 뇌성마비 2예(1.7%)로 보고하였고⁴⁾ Brooks등은 53예중 소아마비가 32예(60.4%), Muscular dystrophy가 7예(13.2%)로 역시 소아마비가 가장 많았으며⁵⁾ 저자들 또한 소아마비가 15예(78.9%)로 최다수의 차지하였다.

Leong등은 마비성 측만증 55예를 분석한 결과 수술을 시행한 연령은 8세에서 23세 사이로 평균 13.1세였다고 보고하였다¹¹⁾. 저자들의 경우 소아마비를 앓은 후 6세 이전에 8예(42.1%)에서 척추의 변형을 발견하였고 평균 7.7세에 측만이 발견되었으나 수술을 받은 가장 이른 연령이 13세였고 평균 17.7세에 이르러 비로소 수술이 시행되었으며 평균 9.8년의 이환기간을 가진 것으로

Fig. 7-2. Sacral bar로 수술후 3년의 사진.

유합을 얻었으나 피부자극으로 인하여 수술후 4년만에 Sacral bar를 제거하였고 그후 2년간 추시결과 교정 및 골유합은 유지되었다(Fig. 7-1 7 (Fig. 7-1,2,3).

수술전 골반경사는 평균 36.7°였으며 수술후 15.0°(40.9%)의 교정을 얻을 수 있었다(Table 9).

나타났다. 수술적 치료가 시행된 예도 대부분은 심한 척추 및 하지의 마비와 기형으로 인하여 부모에 의해 치료를 포기한 상태였고 단지 이들이 체중이 가벼운 소아기에는 일상생활에 큰 지장을 느끼지 않았으나 성장하면서 체중부하를 이기지 못하여 보행은 물론 앉기조차 어려운 상태가되어 비로소 병원을 찾은 경우가 많았다. Perry 등은 이러한 마비를 동반한 측만증 환자에게 치료를 시행하지 않을 경우 폐렴 및 심부전으로 인한 사망율이 높으며 가능한 조기에 수술적 치료를 해주어야 한다고 강조하였다¹⁷⁾. Goldstein은 마비성 측만증의 수술조건으로 근무력예의한 동체의 불안정이나 만곡의 증가, 심한 변형 등을 지적하였다⁸⁾. O'Brien 등은 동체근육이 불균형이 마비성 측만증의 심각한 증상을 초래하는 원인이며 39예의 환자를 수술하여 6예의 앉지 못하는 환자를 앉게하고 5예의 보행 불가능한 환자를 보행 가능케 하였다고 보고하였다¹³⁾. 저자들이 경험한 5예의 앉을 수 없던 환자중 4예가 목발보행 내지는 목발없이 걸을 수 있게 되었고 1예는 wheelchair에 앉아 활동할 수 있게 되었으며 2예에서 수술전 목발보행을 수술후 목발없이 걸을 수 있게되었고 수술전 목발없이 건던 10예에 있어서도 그 보행이 매우 향상되는 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

마비성 측만증은 대부분이 수술적 치료가 필요하며 Bunch는 마비성 측만증을 가진 소아에서 조심스럽게 Milwaukee brace를 쓸 수 있으나 이는 수술의 최적시기까지 성장을 기다리는 동안 임시적 방편이며 확실한 치료는 변형의 교정 및 골유합이라고 하였다⁶⁾. 마비성 측만증은 수술전·후의 과정을 통하여 변형을 교정하고 그 교정된 상태를 유지하여야 하며 이러한 과정동안 호흡기능을 최대한 보장해야하는 세가지 문제를 가지고있다⁴⁾. 척추의 측만을 교정하는 방법은 1950년대 이후 Body cast, Halocast와 Button-wire 견인 등의 과정을 거쳐 Harrington instrumentation이 도입되면서 많은 발전을 보았고 현재는 수술전 교정 후 내교정을 하는 방법이 가장 널리 사용되고 있다⁴⁾.

Bonnett 등은 측만정도가 100°이상 심한 경우 이거나 각도가 작아도 변형이 견고한 경우 수술전 Halofemoral 견인을 실시하였고⁴⁾ Leong 등은 80°이상의 경우 수술전 견인을 시행하였다¹¹⁾. 저자들 역시 100°이상의 각도가 심한 예에서 Localizer cast, Turnbuckle cast 또는 Cotrel 견인, Halofemoral 견인등을 실시하였다.

수술은 견고한 흉요추만곡이 있으며 척추후궁이 결핍된 수막류 1예에 Dwyer instrumentation을 실시한 이외 전예에서 Harrington instrumentation 및 자가 장골이식을 시행하여 견고한 골유합을 얻게하였다.

Bonnett 등은 마비성 측만증 환자 37예에서 Halofemo-

ral 견인, Harrington instrumentation 및 골유합으로 치료한 결과 수술전 교정도 53%, 수술후 교정도 65%, 최종 교정도 57%로 8%의 교정도 손실을 보고하였고³⁾ Kane 등은 30예에 수술을 시행하여 수술전 만곡도 평균 112°에서 Halofemoral 견인으로 49°(43.8%)의 교정을, 또한 수술후 최종 교정도 54°(48.0%)의 교정을 보고하였다¹⁰⁾. O'Brien은 수술전 만곡도가 평균 93°, 수술전 Halopelvic 견인을 실시하여 80%의 교정을, 척추 전·후방 유합술을 시행한 후 평균 78%의 교정도를 보고하였으며 Harrington instrumentation만으로는 47%의 교정도 밖에 얻지 못하였다고 보고하였다¹⁴⁾. 저자들의 수술전 평균 107.8°의 만곡을 수술전 교정한 결과 41.3°(38.3%) 수술후 교정도가 51.5°(47.8%) 최종 교정도 47.9°(44.4%)로 평균 3.6°(3.4%)의 교정도 손실을 나타냈으며 Harrington instrumentation을 실시한 경우 수술후 교정도 44.7°(47.6%) 최종 교정도 42.3°(45.0%)의 결과를 얻었다.

O'Brien 등은 각도가 심한 마비성 측만증에서 전후방 교정 및 유합을 동시에 실시해서 좋은 결과를 얻었다고 보고 하였다^{15,16)}. 즉 Dwyer instrumentation으로 주만곡을 교정하고 수주부 Harrington instrumentation 및 골이식으로 치료하여 Dwyer instrumentation만 시행한 경우 초래될 수 있는 척추 후만증을 방지할 수 있다고 하였다. 저자들도 흉요추만곡의 수막류를 동반한 1예에서 Dwyer instrumentation을 실시하여 47.7%의 수술후 교정을 얻을 수 있었으며 Harrington instrumentation은 실시하지 않았으나 측만의 교정은 유지되었다.

O'Brien 및 Yau는 마비에 의한 측만증은 동체 근육마비가 골유합 자체에 굴곡시키는 영향을 주어 불유합 및 가관절 형성의 빈도가 높다고 하였다¹⁵⁾. 마비성 측만증의 수술후 가관절 형성의 빈도에 대하여 Leong 등은 요추만곡에 7%, 긴 C자만곡에서 12.5%를¹¹⁾, Bonnett 등은 27%⁴⁾, Gucker는 56%로 보고 하였는데⁹⁾ 저자들이 치료한 19예에서 불유합은 발견되지 않았고 2예에서 Harrington rod가 부러졌으나 발견된 당시 이미 골유합이 이루어져 있었고 그후 각각 7년 및 2년간 추시한 결과 이로인한 문제점이 없으므로 특별한 치료를 필요로 하지않았다.

마비성 측만증의 일부는 변형의 정도가 특히 심한 골반경사를 가지고 있어 골반위에 동체를 균형있게 유지하지 못하는 경우가 있어 이의 치료가 측만증 치료에 고려되지 않을 수 없다²⁾. O'Brien은 이러한 골반경사를 치료하지 않으면 균형있는 자세를 갖지 못할뿐 아니라 종국에는 고관절 탈구가 발생할 수도 있게되므로 좀더 적극적인 치료가 필요하다고 하였고 Dwyer instrumentation 및 천골까지 연장한 후방유합이 가장 좋은 치료라 하였

다^{12,13,15)}. Ferraretto는 30예의 환자에서 Halofemoral 견인 및 천골을 포함한 골유합을 시행하여 수술전 골반경사 25~89°에서 수술후 51°의 교정도를 얻었다 하였고⁷⁾, O'Brien 등은 39예의 환자중 수술전 평균 41°의 골반경사를 수술하여 78%의 교정도를 얻었다¹³⁾. 저자들도 2예에서 Sacral bar를, 5예에서 Sacral hook를 사용한 Harrington instrumentation 및 천골을 포함한 골유합을 실시하여 수술전 평균 36.7°의 골반경사에서 수술후 15.0°(40.9%)의 교정도를 얻었다.

V. 결 론

저자들은 12년간 서울대학교병원 정형외과에서 수술 교정을 실시한 마비성 척추 측만증 환자 20예중 추시가 가능했던 19예의 1년에서 12년까지 평균 5년 7개월간의 추시를 통하여 이들의 연령, 성별, 만곡의 부위 및 정도와 수술후의 결과를 비교 검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 척추의 변형을 발견한 평균연령은 7.7세 이었으나 수술이 시행된 평균연령은 17.7세로 대부분의 환자가 치료를 늦게 시작하였다.

2. 환자들은 어린 소아기에는 자신의 체중을 지탱할 수 있었으나 성장과 함께 체중이 증가하면서 하지 및 척추로 균형을 잡을 수 없어 앉고 서고 걷는데 큰 지장을 느끼게되어 치료를 시작하였다.

3. 마비의 원인은 소아마비가 가장 많아 15예(78.9%), 그외에 수막류가 2예(10.5%)였고 뇌성마비와 Charcot 병이 각각 1예(5.2%)씩 차지하였다.

4. 만곡의 부위별 분포상 우흉추만곡이 8예(42.1%)로 가장 많았으나 부위에 따른 특별한 의미는 찾을 수 없었다.

5. 19예의 수술전 평균 만곡도는 107.8°였고 신연도 36.5°(33.9%), 수술전 교정도 41.3°(38.3%), 수술후 교정도 51.5°(47.8%), 최종 교정도 47.9°(44.4%)로 3.6°(3.4%)의 교정도 손실이 있었다.

6. 만곡도가 심할수록 척추가 유연하여 수술후 교정도는 컸다.

7. 만곡이 100°이하인 3예를 제외하고 전예에서 수술전 교정후에 수술을 실시하였다. Localizer cast를 9예, Halofemoral 견인을 5예, Turnbuckle cast와 Cotrel 견인을 각각 1예에서 시행하였고 수막류를 동반한 1예에 Dwyer instrumentation을 실시한 이외 전예에서 Harrington instrumentation 및 후방 유합술을 시행하였다.

8. Harrington rod가 부러진 것이 2예 있었으며 각기 수술후 1년 4개월 및 3년 10개월만에 발견되었으

나 각각 7년 및 2년간 추시결과 만곡도의 증가나 동통의 발생은 없었다.

9. 20°이상의 골반경사를 가진 7예에 대하여 Sacral bar 또는 Sacral hook를 사용하여 Harrington instrumentation 및 천골을 포함한 후방유합술을 실시하여 만족할만한 결과를 얻었다.

REFERENCES

- 1) 석세일, 송호성 : 특발성 척추측만증에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 16: 2, 245-256, 1981.
- 2) 이석현, 안진환, 석세일 : 교정된 골반경사를 동반한 마비성 척추측만증의 치료. 대한정형외과 학회지. 10: 2, 191-199, 1975.
- 3) Bonnett, C., Perry, J., Brown, J.C. and Greenberg, B.J. : Halo-Femoral Distraction and Posterior Spine Fusion for Paralytic Scoliosis. In Proceedings of the Scoliosis Research Society. J. Bone and Joint Surg., 54-A:202, Jan. 1972.
- 4) Bonnett, C., Brown, J.C., Perry, J., Nickel, V.L., Walinski, T., Brooks, L., Hoffer, M. Stiles, C. and Brooks, R. : Evolution of Treatment of Paralytic Scoliosis at Rancho Los Amigos Hospital. J. Bone and Joint Surg., 57-A:206-215, March 1975.
- 5) Brooks, H.L., Brown, J.C. and Bonnett, C.A. : Hip Function in Paralytic Scoliosis after Preoperative Halo-Femoral Traction, Spine Fusion, and Prolonged Casting. In Proceedings of the Scoliosis Research Society. J. Bone and Joint Surg., 53-A:200, Jan, 1971.
- 6) Bunch W.H. : The Milwaukee Brace in Paralytic Scoliosis. J. Bone and Joint Surg., 56-A:441, March 1974.
- 7) Ferraretto I. : The Surgical Management of Poliomyelitic Scoliosis with Pelvic Obliquity. J. Bone and Joint Surg., 56-A:445, March 1974.
- 8) Goldstein L.A. : Surgical Management of Scoliosis. J. Bone and Joint Surg., 48-A:188-190, Jan. 1966.
- 9) Gucker, Thomas III : Experiences with Poliomyelitic Scoliosis After Fusion and Correction. J. Bone and Joint Surg., 38-A:1281-1300, Dec. 1956.
- 10) Kane, W.J., Moe, J.H. and Lai, C.C. : Halo-Femoral Pin Distraction in the Treatment of Scoliosis. In Proceedings of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. J. Bone and Joint Surg., 49-A:1018-1019, July 1967.

- 11) Leon, J.C.Y., Wilding, K., Mok, C.K., Chow, S.P. and Yau. : *Surgical Treatment of Scoliosis Following Poliomyelitis*. *J. Bone and Joint Surg.*, 63-A:726-740, June 1981.
- 12) O'Brien, J.P. : *Pelvic Obliquity-its natural history and lessons learned in its Correction* *J. Bone and Joint Surg.*, 48-B:260, May 1976.
- 13) O'Brien, J.P., Dwyer, A.P. and Jodgson, A.R. : *Paralytic Pelvic Obliquity*. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:626-630, July 1975.
- 14) O'Brien, J.P. : *Surgical Management of Paralytic Scoliosis*. *J. Bone and Joint Surg.*, 56-B:566, Aug. 1974.
- 15) O'Brien, J.P. and Yau, A.C.M.C. : *Anterior and Posterior Correction and Fusion for Paralytic Scoliosis*. *Clin. Orthop.*, 86:151-153, 1972.
- 16) O'Brien, J.P., Yau, A.C.M.C., Gertzbein, Stanley and Hodgson, A.R. : *Combiened Staged Anterior and Posterior Correction and Fusion of the Spine in Scoliosis following Poliomyelitis*. *Clin. Orthop.*, 110:81-89, 1975.
- 17) Perry, J., Nickel, V.L. and Bonnett, C. : *Halo-Button-Traction Wire Technique of Spine Fusion in the Non-Ambulatory Respiratory Patient with Spine Instability*. In *Proceedings of the western Orthopedic Association*. *J. Bone and Joint Surg.*, 50-A:1059-1060, July 1968.