

Cotrel-Dubousset 기기를 이용한 척추전방전위증의 치료에 관한 고찰

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실
왕 진 만

= Abstract =

Evaluation of Operative Treatment with Cotrel-Dubousset System for the Spondylolisthesis

Jin Man Wang

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University

There were many instruments for the treatment of spondylolisthesis. Recently, the Cotrel-Dubousset system was introduced and it showed satisfactory stability and efficient reduction of displacement. Nine patients were treated with CD system at the department of orthopaedic surgery, college of Medicine, Ewha Womans University between October, 1987 and July, 1988. The results were as follows.

- 1) In 9 cases, 4 cases were male and 5 cases were female and age distribution was from 31 years old to 52 years old, the average was 41 years of age.
- 2) The displacement between L4 and L5 was observed in 5 cases and the degenerative type predominant.
- 3) The symptoms of back pain only was in 1 case, back pain and radiating pain in 4 cases back pain, radiating pain and neurological sign in 3 cases and radiating pain only in 1 case.
- 4) The amount of displacement measured by Boxall was from 12.7% preoperatively to 3.4% postoperatively and the amount of angle by Meschan was from 8.3 degrees preoperatively to 2.2 degrees postoperatively.
- 5) The overall results were satisfactory except 1 case.

KEY WORDS : Spondylolisthesis · C-D instrumentation · Posterolateral fusion.

서 론

척추전방전위증의 수술방법으로는 후방척추유합

술, 전방척추유합술, 결손부 후방의 구조물을 제거하는 수술, 후방내고정 및 유합술을 이용한 정복등이 있다. 또한 내고정물의 개발과 함께 Harrington 신연간을 사용하여 전위된 척추분절을 정복하고 후측

방 또는 전방유합술을 병행하기도 한다.

최근 C-D(Cotrel Dubousset)기, Zielke, I.S.F.S (Internal skeletal fixation system), Steffee¹⁶⁾같은 후방내고정기기는 정복이 용이하고 견고한 고정으로 장기간의 외고정을 피하고 유합율도 높일 수 있다.

본 교실에서는 1987년 10월부터 1988년 7월 사이에 C-D기기를 이용하여 치료한 9례의 척추전방전위증 환자를 치험하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 분석

1. 대상

1987년 10월부터 1988년 7월까지 이화의대 정형외과학교실에서 척추전방전위증으로 진단된 예에서 C-D기기를 이용한 고정 및 후측방고정술을 시행하여 치료한 9례를 대상으로 하였다. 수술후 최소 6개월 이상 12개월까지 추시가능하였으며 평균 추시기간은 8개월이었다.

2. 분석

1) 연령 및 성별

연령은 31세부터 52세까지로 평균연령은 약 41세였다. 성별 분포로는 남자 4명 여자 5명이었다(Table 1).

2) 전위유형과 부위 및 전위정도

유형별로는 협부결손형이 3례, 퇴행형이 5례, 외상형이 1례였다(Table 2).

부위별로는 제3~4 요추간 2례, 제4~5 요추간 5례,

Table 1. Age and sex distribution

Age/sex	Male	Female	Total(%)
31~40	3	1	4(45)
41~50	1	3	4(45)
51~60		1	1(10)
Total	4	5	9(100)

Table 2. Etiological classification

Type	No. of pt.(%)
Isthmic	3(33)
Degenerative	5(55)
Traumatic	1(12)
Total	9(100)

Table 3. Level of the lesion

Level	No. of pt.(%)
L3~4	2 (22)
L4~5	5 (56)
L5~S1	2 (22)
Total	9 (100)

Table 4. Clinical feature

Clinical feature	No. of pt.(%)
LBP	1(10)
LBP, radiating pain	4(45)
LBP, radiating pain & neurologic change	3(35)
Radiating pain	1(10)
Total	9(100)

*LBP=Low back pain

Table 5. Associated disorder

Disorder	No. of pt.(%)
Spinal stenosis	4(45)
Herniated lumbar disc	2(22)
Spinal fracture	1(12)
Total	7(79)

요추추간이 2례였다(Table 3).

전위의 정도는 전례가 Meyerding¹²⁾의 제1형이었다.

3) 임상증상

요통만 호소한 예가 1례, 요통 및 방사통을 동반한 예가 4례, 요통, 방사통 및 신경학적 증상이 있는 예가 3례였고 방사통만 호소한 예는 1례였다(Table 4).

4) 동반질환

척추관협착증이 4례, 추간판탈출증이 2례, 제4요추체골절이 1례에서 동반되었다(Table 5).

5. 수술방법

전신마취하에 복와위에서 후방중양도달법으로 동반 병변에 따라 압박조직(황색인대, 추간판, lateral recess, intervertebral foramen)에 대한 감압술을 시행하였다.

요통만을 호소한 1례에서는 전산화단층촬영 및

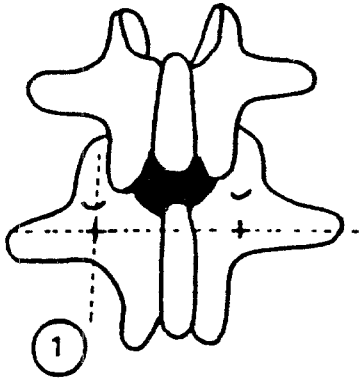


Fig. 1.

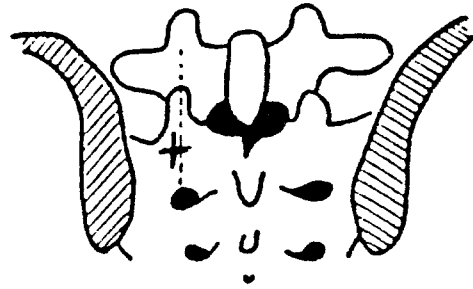


Fig. 4. 90°

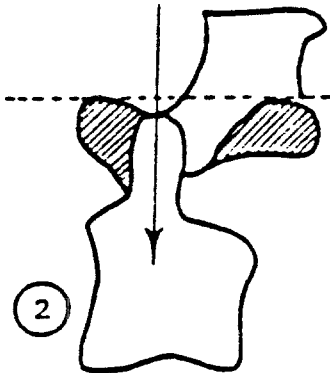


Fig. 2.

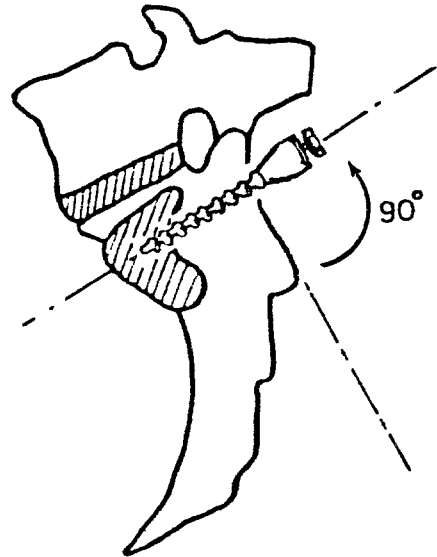


Fig. 5.

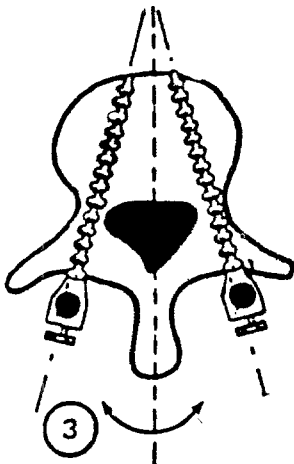


Fig. 3.

조영술검사로 압박소견이 없는 것을 확인후에 C-D 기기와 후측방유합술관을 시행하였다. 요추전방전 위증에서 C-D기기는 척추경 나사 및 hook등을 이용할 수 있으나 hook보다 척추경 나사못이 보다 더 견고한 고정을 얻을 수 있고 전위가 심한 분절을 정복시키는 데는 double threaded screw를 사용하였다. 이 경우는 전위된 분절과 상하척추골에 나사못을 넣고 전위된 척추골에는 double threaded screw를 넣어 조작한다. 전위가 심하지 않을 경우에는 rod를 구부리거나 나사못의 삽입을 조정하여 전위를 정복한다. 척추경의 삽입점은 양측 횡돌기의 중간점을 이은 선과 상하후관절의 후방돌기를 각각 잇는 선과 만나는 점에 삽입하며, 이때 삽입각도는 제1요추에서 0~5°, 제2요추에서 10°, 제3요추이하에서

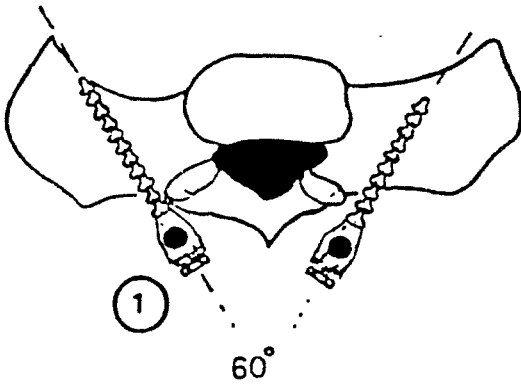


Fig. 6.

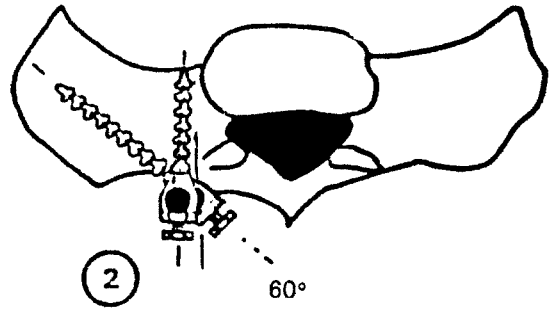


Fig. 7.

는 15°로 하였다(Fig. 1, 2, 3). 또한 천추에 나사못을 삽입시 2개의 나사못을 이용하면 더욱 견고한 고정을 얻을 수 있는데 첫번째 나사못은 L₆~S₁의 추간간격과 평행하게 S₁의 후관절의 연골하면의 중심에서 약 2 mm상부에 short neck의 나사못을 삽입하며, 2번째 나사못은 첫번째 나사못에서 하외방으로 각각 7mm 떨어진 부위에 약 30° 방향으로 long neck의 나사못을 사용하였다(Fig. 4, 5, 6, 7). 추체내로 45mm의 나사못을 삽입했으나 전면의 피질골을 통과하지는 않게 하였다. 전례에서 후장골능에서 채취한 골편을 이용하여 해당 분절의 후측방유합술을 실시하였다.

6) 술후 고정 및 운동

술후 약 2주간 침상안정을 시킨후 보조기 착용후 바로 보행을 시작하였으며 약 1~2개월 간격으로 X-ray 촬영을 실시했으며 요천추 보조기를 2.5개월에서 6개월사이로 평균 3.5개월 사용하였고 Norton-Brown 보조기를 착용한 예가 4례, TLSO보조기를 착용한 예가 5례였다.

7) 결 과

술후 임상적 증상은 즉시 호전되었으며, 술전, 술후 및 추시때의 X-선소견상 Boxall²⁾에 의한 전위율(% of slippage), Meschan에 의한 경사각 및 거리를 각각 측정하였다. 전위각(slip angle)은 본 9례 모두 Meyerding Grade I에 속하며, L₄~L₅가 전체의 절반이상을 차지하므로 각도상 의의가 없어 제외시켰다. 술후 X-ray上 모두 전위가 교정되었으며 Boxall의 전위율은 술전 평균 12.7%에서 술후 평균 3.4%로 교정

Table 6. Change of percentage of slippage by Boxall. change of angle & distance by meschan

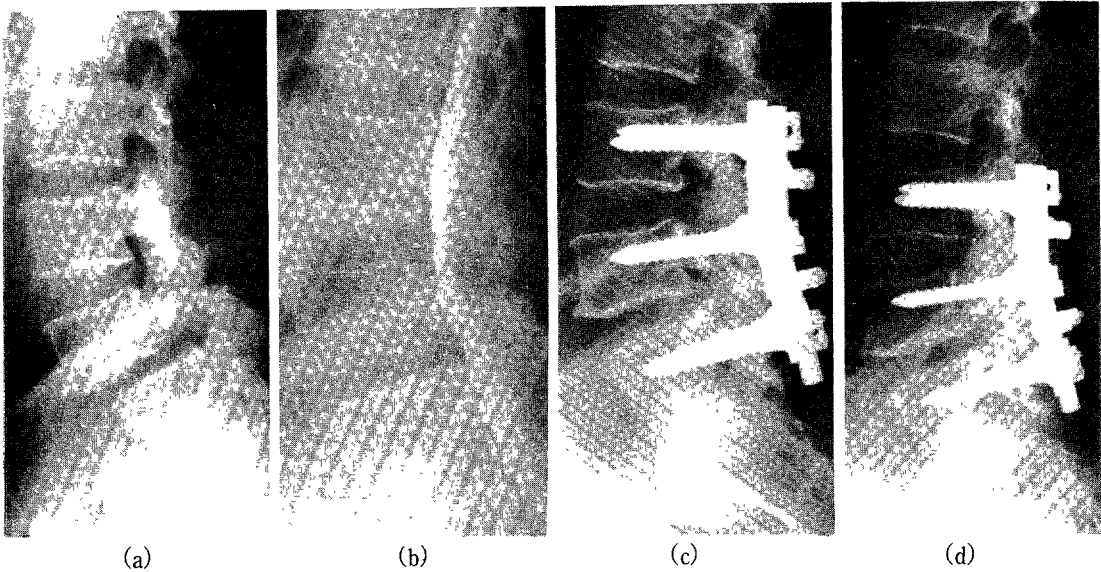
Measurement	Preop.	Postop.
percentage of slippage	12.7	3.4
angle change	8.3	2.7
distance change	5.8mm	1.7mm

Table 7. Gills criteria

Excellent	: Able to carry out all activities. No back or lower extremity pain.
Good	: Able to carry out all activities Mild or occasional back or lower extremity pain
Fair	: Improved over preoperative status. Mild or moderate back or lower extremities pain. some restriction of activity.
Poor	: Restriction of activity Moderate to severe back and lower extremity pain. Reoperative for any reason.

Table 8. Results

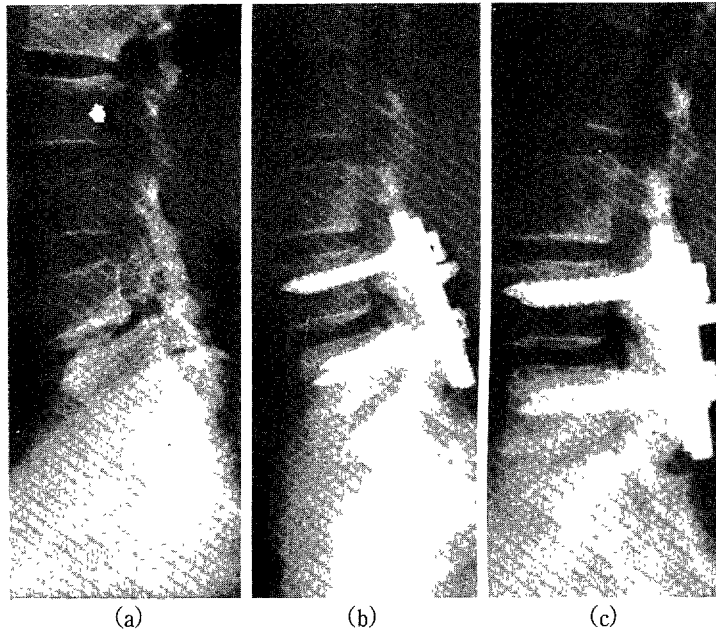
Result	No. of pt.(%)
Excellent	2(22)
Good	6(77)
Fair	0
Poor	1(11)
Total	9(100)



(a) (b) (c) (d)

Case 1. Male, 39 years old, spondylolisthesis, isthmic type 4, on L₅ lower back pain and radiating pain, claudication for 34 years.

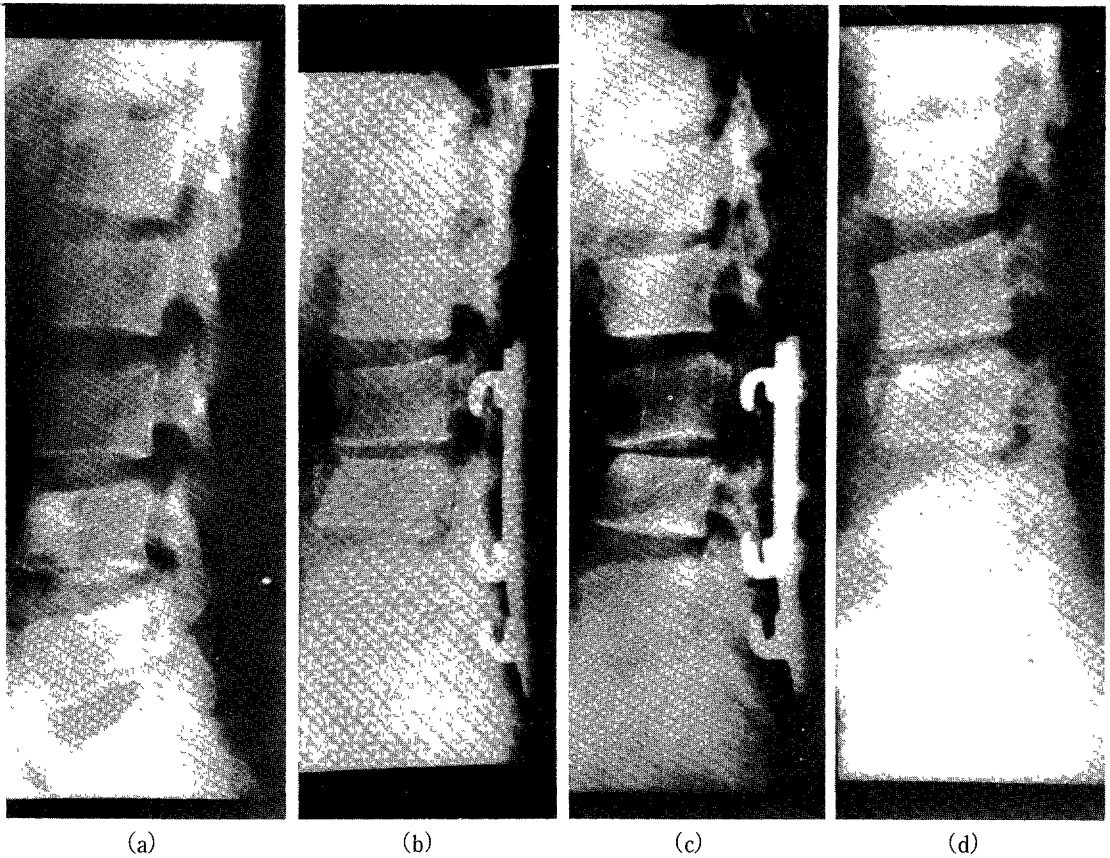
(a) preop. (b) preop. myelographic finding (c) postop.
 (d) after 6 months.



(a) (b) (c)

Case 2. Female, 52years old, spondylolisthesis, degenerative type L₄ on L₅, lower back pain and radiating pain for 10 months.

(a) preop. (b) postop. (c) after 4 months.



Case 3. Male 31 years old, spondylolisthesis, isthmic type L₄ on S₁, lower back pain and radiating pain for 3 years.

(a) preop. (b) postop. (c) after 6 months. (d) after cleavage reweave

Table 9. Complication

Complication	No. of pt.(%)
Superficial infection	3(33)
Pseudoarthrosis	1(11)
Hypoesthesia	1(11)
Total	5(55)

율은 73%이었다. Mescban의 경사각은 술전 평균 8.3도에서 술후 평균 2.2도로 약 6.1도의 호전을 보였으며 거리는 5.8mm에서 1.7mm로 약 4.1mm의 호전을 보였다(Table 6). 2도이상일 경우나 3mm이상일 경우 임상적 의의가 있는 것으로 볼 때 전례에서 결과가 좋았다.

임상적 결과평가는 Gill의 분류에 의하면 우수가 2례에서 양호가 6례, 불량이 1례를 보여 약 89%에서 양호한 결과를 보였다(Table 8).

8) 합병증

술후 지속적인 동통을 호소한 1례를 제외하고는 보조기 착용후 비교적 골유합소견을 보이고 있으며 임상증상은 9례중 술후 심한 동통을 보인 1례를 제외한 8례에서 호전을 보였다. 이 1례는 술후 동통 및 술후 6개월이 지나면서 불유합을 보여 내고정물을 제거하였다. 또 1례에서는 우측대퇴부로의 감각감퇴가 나타났으나 점진적인 호전이 되었으며 수술부위의 창상감염(superficial infection)이 3례에서 약 2주까지나 나타났다. 슬개건반사 및 족척반사소견을 보이며, 족관절의 배굴, 굴곡 및 내전 외전의 상실도 나타났다(Table 9).

고 찰

성별은 Newman¹³⁾의 협부형은 남자에서 이형성

형과 퇴행형은 여자에서 많이 발생한다고 보고하였는데 본 연구에서도 일치하였다. 유형은 Newman¹⁴⁾에 의하면 협부형이 54.1%, 퇴행형이 25.1%, 이형성형은 20.7%였다고 보고하였는데 본 연구에서는 협부형이 33%, 퇴행형이 55%, 외상형이 12%로 다소 차이가 있었으나 증례가 적어 의의는 없다고 생각된다.

발생부위는 많은 저자들이 제5요추~제1천추간에 호발한다고 보고하였는데, Wiltse¹⁹⁾등은 퇴행형에서는 제4~5요추간에서 많다고 하였으며 본 연구에서도 제4~5요추간이 5례로 가장 많았다.

임상증상으로는 척⁴⁾등에 의한 분류방법으로 요통만 있는 Type I, 요통 및 방사통이 있는 Type II는 45%, 요통 방사통 및 신경학적 증상이 있는 Type III가 35%로 요통없이 방사통만 있는 경우 Type IV로 분류하며 요통, 방사통 및 신경학적 증상이 있는 경우가 8례(89%)로 대부분을 차지하였다.

전위도는 여러가지 측정방법이 있으나 본 연구에서는 Meyerding방법으로 측정하였고 9례 모두 제1도의 전위도를 나타냈다.

척수강조영술은 척수강의 협착정도, 신경근의 상태, 추간판의 형태를 파악할 수 있으며 저자는 척수강조영술을 실시후 추간판조영술과 함께 전산화단층촬영을 실시하였고 추간판조영술 소견은 제외시켰다. 척수강조영술 소견에서 전례에서 조영제의 완전 또는 부분차단 소견을 보였고 전산화단층촬영에서 7례에서 황색인대비후, 추간판팽대 및 관절돌기의 퇴행성 변화등의 소견이 나타났다.

척추전방전위증의 수술적 방법에는 여러 방법이 있으나, 임상 및 신경증상, 전위의 정도에 따라 후궁절제술 및 섬유조직제거술과 신경조직해리술등 감압술척추고정술 및 척추내고정술과 정복술등으로 대별한다.

내고정기기를 사용한 수술적 가료를 하는 경우 Harrington⁸⁾ 신연간, Lague정, Knodt정, C-D기기, Zielke 및 Steffee¹⁶⁾등을 들 수 있으며 최근 C-D기기를 이용한 방법이 소개되어 사용되고 있다.

박²⁾과 Adkins⁶⁾등은 여러가지 방법의 골이식을 이용하여 척추유합을 실시하였고, Watkins¹⁸⁾가 시술하였던 척추측후방유합술이 가장 좋다고 하였으며 이는 유합율이 높고 수술후유증이 적은 장점이 있다고 한다. Campbell은 척추분리증 및 전방전위증의

여러 수술적 방법중에서 측후방유합술이 지지해주는 연부조직이 많아서 골유합이 잘된다고 하였다. Hoover¹¹⁾는 80%의 유합율을, Rombold¹⁵⁾는 93%의 양호한 결과를 보고하였고, 또한 후외방고정술은 술후 고정도의 유연성, 이상적인 고정효과 및 골유합의 촉진등을 나타낼 수 있다고 했다. 측후방유합술은 현재 후방척추내고정시에는 반드시 시행하여야 할 수기이며 저자도 전례에서 측후방유합술을 시행하였고 89%의 유합율을 보였다.

전위된 분절을 정복하는 데는 여러방법이 있으나, 주로 신체의 장축방향으로의 신연력 감압 및 회전을 피하여 술후 발생할 수 있는 신경조직의 압박과 척추의 전위 및 회전변형을 방지하므로 좋은 결과를 얻는 것이다. Henry⁹⁾는 Harrington 신연장치로 상기의 목적을 얻을 수 있다고 하였으나 전위의 정복을 만족할만큼 얻을 수 없었던 경우가 있어서 완벽한 수술로는 생각되지 않는다. 또한 수술범위가 넓고 Hook의 고정력도 충분치 못하여 천추의 후궁이 약하에서 Hook의 장착이 어려운 단점이 있다.

Aebi¹⁵⁾는 최근 internal skeletal fixation system(I.S.F.S.)으로 척추경 나사못 고정술을 시행하여 견고한 고정과 전위된 척추분절을 정복할 수 있으며 신경근 압박의 감압술도 가능하였다고 한다. 이경우 불유합은 적었으며 골유합만을 시행한 경우나 전방유합술을 시행한 경우보다 나은 결과를 얻었으며 술후 환자의 활동이 즉시 가능하고 입원기간도 단축되었다고 한다.

Knodt rod를 이용한 요추의 유합술은 국소적인 요추전만을 감소시켜 척추측간공의 크기를 증가시켜 신경근의 압박의 위험을 감소시키고 또한 척추측후방유합을 위한 이식골에 부하를 감소시켜 척추유합을 도와주며 척추가 유합된 후에도 유합상태에 장애없이 Knodt rod를 제거할 수 있다고 한다. Taylor¹⁷⁾ 및 Gardner도 36례중 32례에서 임상적으로 만족할 만한 결과를 얻었다.

Zielke의 내고정 장치를 이용한 척추후경 나사못 고정술에서 Harms¹⁰⁾ 등과 정³⁾은 척추전방전위증에서 사용하여 전위가 일어난 분절만을 고정하기 때문에 요추의 운동제한이 적은 장점이 있으며 Harrington 내고정장치만을 사용한 경우에 비해 내고정효과나 정복의 유지면에서 보다 더 좋은 결과를 얻을 수 있다고 한다.

C-D기기는 신연 및 압박과 함께 transverse force를 가할 수 있어 전위의 정복이 쉽고 견고한 내고정이 가능하여 조기에 운동할 수 있고 높은 골유합 및 동통의 경감을 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한 해부학적으로 척추의 후경은 피질골이 원통형을 이루고 있어서 척추골중 가장 강한부분이므로 강한 고정을 얻을 수 있다.

Harrington⁸⁾에 의한 치료시 외고정이 필요한 경우가 있었으나 C-D기기 사용시 견고한 고정을 얻을 수 있었으며 보조기 사용에 관계없이 고정의 유지도 뛰어났다. 수술시간이 초기에는 기술적인 숙련이 덜되어 시간이 길어지므로 술후창상부위의 염증성 배농이 나타난 경우가 있었으나 점차 수술시간의 단축과 함께 해소되었다. 보조기 사용은 약 3~4개월간 사용하였으며 내고정물의 loosening은 1례에서 볼 수 있었다.

전위의 교정이 많이 요구되는 경우는 Double threaded screw를 사용하면 교정이 용이하여 교정효과가 만족스러웠다.

1988년 Aebi는 척추전방전위증의 치료에서 Harrington, Lague 및 Jacobs기기는 이제는 더이상 사용할 필요가 없게 되었다고 단언하였는데 저자도 C-D기기가 이상적인 기기라고 생각되며 아울러 I.S.F.S., Zielke 및 Steffee등도 사용해 볼 만한 기기라고 생각된다.

결 론

본 이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실에 서는 1987년 10월부터 1988년 7월사이에 척추전방 전위증으로 내원한 9명의 환자에서 C-D기기를 이용한 수술적 치료를 시행하여 수술전후의 결과를 분석, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 연령은 31세에서 52세로 평균 41세였고 30대에서 50대까지가 90%를 차지하였으며, 남자가 4례, 여자가 5례로 여자에서 많았다.

2) 부위별로는 제4~5요추간 전방전위가 5례(56%), 제3~4요추간이 2례(22%), 제5요추~천추간이 2례(22%)로 제4~5요추간이 가장 많았다.

3) 유형별로는 협부형이 3례(33%), 퇴행형이 5례(55%), 외상형이 1례(12%)로 퇴행형이 많았다.

4) Meyerding 방법에 의한 전위도는 전례에서 제1

도였다.

5) Boxall(1979)에 의한 전위율은 술전평균 12.7%에서 술후 3.4%, Meschan(1977)에 의한 경사각 측정시 술전 평균 9.3도에서 술후 2.2도의 호전을 보였다.

6) 임상적 기능평가에서는 총 9례중 1례를 제외한 8례에서 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

References

- 1) 김남현·서인교: 요추전방유합술에 의한 추간판 탈출증의 치료. 정형외과학회지 1986; 21: 202-210
- 2) 박병문·김응식·황성관: 요추부 후외방 고정술의 성적에 관한 연구. 정형외과학회지 1979; 14: 482-488
- 3) 정재윤·허재영·김형수: 척추전방전위증의 수술적 정복후 Zielke장치에 의한 척추경. 정형외과학회지 1988; 23
- 4) 최기홍·강충남·왕진만·노권재·김용현: 척추전방전위증의 수술적치료에 관한 임상적 고찰. 정형외과학회지 April 1988; 23: 460-472
- 5) Aebi M, Etter L and KEHL TH, THALGOTT: *The internal skeletal fixation system. A new treatment of thoraco-lumbar fractures and other spinal disorders. Clinical orthopaedics and research. February, 1988; 227: 30-43*
- 6) Adkins, E.W.O.: *Spondylolisthesis. J Bone and Joint Surg 1955; 37-B: 48-82*
- 7) Boxall D, et al: *Management of severe spondylolisthesis in children and adolescents. J Bone and Joint Surg 1979; 61-A: 479*
- 8) Harrington PR: *Treatment of scoliosis. J Bone Joint Surg 1962; 44A: 591-610*
- 9) Henry L, et al: *Degenerative spondylolisthesis to fuse or not to fuse. Spine 1985; 10: 287-289*
- 10) Harms J, Stoltze D and Grass M: *operative behandlung der spondylolisthese durch dorsale reposition and ventrale fusion. Orthopadische Praxis 1985; 85: 996-1001*
- 11) Hoover NW: *Methods of Lumbar fusion. J Bone and Joint Surg 1968; 50-A: 194-209*

- 12) Meyerding HW : *Low backache and sciatic pain associated with spondylolisthesis and protruded intervertebral disc.* *J Bone and Joint Surg* 1941 ; 23 : 461-470
- 13) Newman PH : *The etiology of spondylolisthesis.* *J Bone and Joint Surg* 1963 ; 45-B : 39-59
- 14) Newman PH : *Surgical treatment for spondylolisthesis in the adult.* *Clin Orthop* 1976 ; 117 : 106-111
- 15) Rombold C : *Treatment of spondylolisthesis by posterolateral fusion resection of the pars interarticularis and prompt mobilization of the patient ; An end result study of seventy three patients.* *J Bone and Joint Surg* 1966 ; 48-A : 1282-1300
- 16) Steffee AD, Biscup RS and Sitkowski DJ : *Segmental spine plate with pedicle screw fixation. A new internal fixation device for disorders of the lumbar and thoracolumbar spine.* *Clin Orthop* 1986 ; 203 : 45-53
- 17) Taylor LJ and Gardner ADH : *Posterolateral fusion of the lumbar spine.* *Acta Orthop Scand* 1984 ; 55 : 542-544
- 18) Watkins MB : *Posterolateral fusion of the lumbar and lumbosacral spine.* *J Bone and Joint Surg* 1953 ; 35-A : 1014-1019
- 19) Wiltse LL : *The etiology of spondylolisthesis.* *J Bone and Joint Surg* 1962 ; 44-A : 539-560