

전방 추체 유합술에 의한 척추전방 전위증의 치료

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

김 남 현 · 최 종 혁

=Abstract=

Anterior Interbody Fusion in Spondylolisthesis

Nam Hyun Kim M.D. and Chong Hyuk Choi M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Spondylolisthesis is the major structural changes in the spine and is more directly related to the low back pain syndrome.

The many operative techniques have been used but each of them had several disadvantage as well as advantage. Since the anterior lumbar fusion in spondylolisthesis was introduced by Carpenner in 1932, many authors have reported the favorable results regard to anterior arthrodesis in spine. Ideally the system of spine fixation is mechanically efficient and anatomical restoration of deformed structure. The anterior interbody fusion is more satisfactory to this deal fixation of spine than any other surgical method.

We reviewed the cases of fifty seven patients who underwent anterior interbody fusion with autoiliac bone grafts for spondylolisthesis and were followed for one to twelve years.

1. The most common type was isthmic type in 61% and the degenerative type was observed in 25%.
2. The fifty lumbar vertebra slipping was observed most commonly and in two patients, L4 and L5 vertebra slipped simultaenously.
3. In radiological results, we obtained complete fusion of grafts to vertebra in 73%, incomplete fusion in 15% and absorption of graft noticed in seven patients(12%).
4. We obtained the favorable results in 84% patients clinically.
5. The clinical results was not correlated with roentgenografic evidence of union.
6. Anterior discectomy and arthrodesis with autoiliac bone graft was a safe procedure in grade I and II spondylolisthesis but in grade III, the procedure was not recommended.
7. The simple Knight-Kim back brace was satisfactory to immobilization after anterior interbody fusion without graft union failure.

Key Words : Spondylolisthesis, Anterior interbody fusion.

서 론

척추전방 전위증(Spondylolisthesis)은 척추 추체가 직하부 추체로 부터 전방으로 전위되어,

* 본 논문의 요지는 1987년 11월 대한척추외과 학회 추계학술대회에서 구연되었음.

위치가 변형된 병변으로서, 전 인구의 4~5%에서 유발되는 높은 빈도를 나타내고, 요통을 유발시키는 주요한 질환으로 알려져 있다.

척추전방 전위증의 치료로서는 환자의 증상 및 전위정도등 여러인자에 의해 치료방법이 선택되어지나, 증상이 심한 경우 보존적 치료보다는 수술적 치료로서 좋은 결과를 얻고있다.

과거로부터 수많은 수술방법이 소개되어 왔으며, 저자들은 주로 전방도달법에 의한 전방척추유합술(Anterior interbody fusion)을 시행하였다. 척추전방 전위증의 수술적 치료시 전방척추유합술에 의한 방법에 대해, 극히 적은 수의 환자에서 제한된 결과에 대한 보고가 있을뿐, 전체적인 결과에 대한 보고가 없었으며 저자들의 연구결과에 의하면 수술후, 다른 방법에 비해 많은 장점을 갖고 있으며, 인체의 해부학적인 면과, 척추의 역학적인 면에서 가장 타당한 방법으로 알려진 전방척추 유합술을 시행하여, 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구 대상

1970년 1월부터 1985년 12월까지 만15년간 연세대학교 의과대학 정형외과학교실에 척추 전방 전위증으로 입원, 전방 도달법(Anterior approach)에 의한 전방척추 유합술에 의해 치료받은 환자중, 방사선 사진과 임상기록이 확실히 보존되었고, 1년이상 추후 관찰되었던 57명을 대상으로 하였다.

연구방법 및 성적

1. 연령 및 성별분포

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female	Total
1~10	0	0	0
11~20	3	1	4
21~30	7	4	11
31~40	2	6	8
41~50	1	18	19
51~60	3	10	13
Over 61		2	2
Total	16	41	57

Table 2. Level of involvement

Level	No. of cases
L3	1
L4	24
L5	30
L4, 5	2

총 57례중 남자 16례, 여자 41례였으며, 남자의 평균연령은 31.3세로서, 여자의 경우 44.6세보다 낮은 연령층에 많았으며, 남자의 경우 20대의 청년층에서, 여자의 경우 40대 및 50대의 주부에서 가장 높은 빈도를 보였다(Table 1).

2. 발생 부위 및 분류

전방으로 전위된 척추는 제5요추가 30례로 가장 많았으며, 제4요추 전위는 24례에서 관찰되었다. 또한 제4요추와 제5요추에 동시에 발생한 예도 2례있었다(Table 2).

척추전방 전위증의 분류는 1965년 Newman에 의한 방법에 따라 분류하였으며³⁰⁾, 협부형(Isthmic) 중 용해형(Lytic)이 31례로 가장 많았으며, 퇴행성형(Degenerative)이 15례였다. 외상(Trauma)에 의한 경우 외상 전후의 척추를 비교하여 관찰되었으며, 1례에서 발견되었다(Table 3. Fig. 4, 5, 6, 9).

3. 척추 전방 전위도

전방으로 전위된 척추의 전위정도는 4가지 방법에 의하여 각각 측정하였다. Meyerding(1931)에³¹⁾ 의한 전위추체의 전위 정도는 Grade I 인 경우가 39례, Grade II의 경우가 16례였으며 Grade III의 경우도 3례에서 관찰되었다(Table 4, Fig. 1).

Boxall(1979)⁹⁾에 의한 경사각(Angle of slippage)는 Meyerding의 Grade I 인 경우 7.5°, Grade II는 10.5°로서 증가된 경사각을 보였으

Table 3. Classification*

Type	No. of cases
Dysplastic	3(5%)
Isthmic lytic	31(61%)
Elongated	7(12%)
Degenerative	15(25%)
Traumatic	1(2%)

*After newman, 1965.

Table 4. Degree of slipping*

Grade	No. of cases
Grade I	39
Grade II	16
Grade III	2

*After Meyerding. 1931.

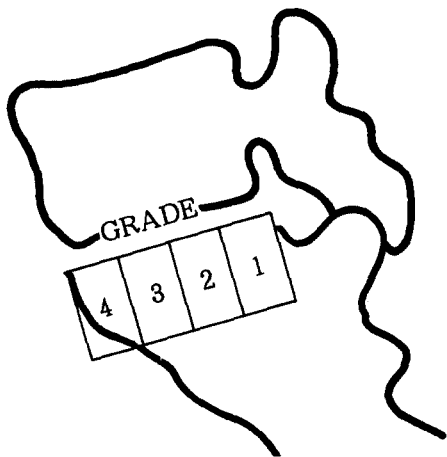


Fig. 1. Meyerding grading system(Meyerding HW, 1932).

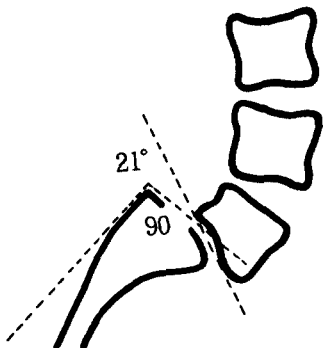


Fig. 2. Angle of slipping(Boxall, 1979).

며, 최고의 경사각은 Grade III의 1레에서 30°로 측정되었다(Fig. 2).

Boxall(1979)⁹⁾에 의한 경사정도(Percentage of slippage)는 Grade I에서 14.8, Grade II에서 29.2%의 경사정도를 보였고 전체평균은 약 20%였으며 Grade가 증가됨에 따라 경사정도도 증가됨을 관찰할 수 있었다(Fig. 3).

1973년 Meschan²²⁾에 의한 경사각 측정시 Grade I은 7.6°, Grade II는 14.6°로 측정되었으며

Table 5. Duration of symptoms at admission

Duration	No. of case
-3 Mos.	6(10%)
-6 Mos.	3(5%)
-1 Yr.	8(15%)
-5 Yrs.	25(44%)
Over 5 Yrs.	15(26%)

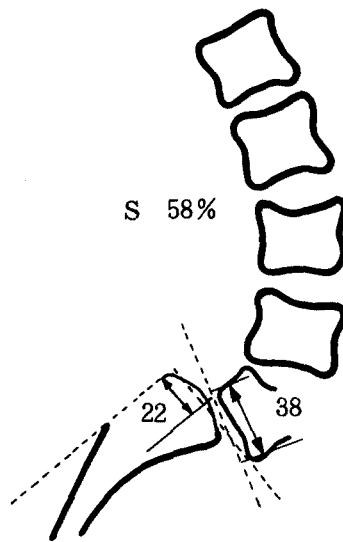


Fig. 3. Percentage of slipping(Boxall, 1979).

Grade III의 1레에서 최고 32°까지 측정되었다.

4. 임상 증상

이환기간은 1년에서 5년사이가 25례(44%)였으며, 5년 이상의 이환기간을 갖는 경우는 26%로서, 1년이상 장기간 이환기간을 갖고 내원한 환자는 약 70%로 대부분을 차지하고 있었다(Ta-

Table 6. Preoperative symptom

Clinical features	No. of cases
Low back pain	14
Radiating pain	4
Low back pain + radiating pain	39
Total	57

Table 7. Preoperative physical findings

Sign	No. of cases
Positive SLR	22(39%)
Limping gait	10(18%)
Sulcus formation	13(23%)
Step-off deformity	24(42%)
Motor weakness	15(36%)
Sensory disturbance	11(19%)
Scoliosis	8(14%)
Tenderness	49(86%)
Limitation of motion	53(93%)

ble 5).

증상으로는 39례에서 요통과 하지로의 방사통을 호소하였으며, 요통만을 호소한 경우는 14례, 방사통만을 호소한 경우는 4례 이었다(Table

6).

수술전 관찰되었던 이학적 소견상 93%에서 요추부 운동장애 소견을 보였고 이환부위의 동통은 86%에서 관찰되었다. 하지 거상검사 양성

Fig. 4-A. Pre op. X-ray of isthmic(elongated) type(F/37).

Fig. 4-B. Pre op. both oblique view.

증례는 39%, 운동신경 장애는 36%, 감각이상은 19%에서 관찰되었으며, 계단 변형(Step-off)기형은 42%에서 관찰되었다(Table 7).

5. 수술 방법

환자를 전신마취하에서 좌측이 상위가 되도록

Fig. 4-C. Post op. 3.5 yrs.

Fig. 4-D. Post op. 3.5 yrs. The complete fusion was noticed.

높히어 좌측 도달법에 의하여, 피부절개를 가하는데, 좌측 도달법은 우측도달법보다 병소 부위에 이르면 동맥을 먼저 만나게 되고 정맥보다는

좋은 지표가 되고 손상의 위험도 적기 때문이다. 해부학적 지표로 감각(Promontorium)을 이용하여, 수술부위를 알아낸후, 전위된 추체로 인해

Fig. 4-E. Post op. 3-5 yrs. C-T scan. The L5 stenosis was shown. In this patient, the clinical result was fair although radiologic result was excellent.

Fig. 5-A. Pre op. X-ray of isthmia(lytic) type(F/49).

퇴행성 변화를 일으킨 추간원판을 제거한 후, 같은 피부절개를 통하여 외사복근과 내사복근 사이로 하여 장골능에 도달하여 장골능으로 부터 추간간격과 같은 크기의 이식골을 떼어내어 이

식한다.

이때 장골능의 결함부위는 골 세멘트(Bone cement)를 사용하여 원래의 장골능을 복원하므로써 수술후 함요부 자극에 의한 통증을 없앨수

Fig. 5-B. Pre op. both oblique view.

Fig. 5-C. Post op. 2 months.

있다(Fig. 10). 이식골편은 항상 2개를 이식하였다. 수술시간은 최장 3시간 10분, 최단 1시간 40분으로 평균 2시간 5분의 시간이 소요되었으며, 수술중 혈액 수혈량은 38례(67%)에서 혈액 공급이 필요없었으며, 1 pint수혈이 13례(23%), 2 pints수혈이 4례(7%)였고, 2례에서만 3 pints

Fig. 5-D. Post op. 6 months. The displaced vertebral body was reduced in acceptable position.

Fig. 6-A. Pre op. X-ray of isthmic(lytic) type(F/31).

의 수혈이 필요하였다.

6. 수술후 처치

수술후 3일후부터 가능한 한도내에서 침상에

서 일어나 앉는 좌위를 취하였으며, 수술후 약 2주 이내에 보조기를 착용한 후 보행을 시작하였다. 대부분의 환자는 수술후 2주에 발사와 함께 보조기 착용후 퇴원이 가능하였다. 보조기는

Fig. 6-B. Pre op. both oblique view.

Fig. 6-C. Pre op. C-T scan. The slipped L5 vertebral body and diffuse disc bulging were seen.

Knight-Kim형 보조기를 착용한 경우가 53례(93%)였고, 2례에서 석고 자켓을 시행하였으며, 고관절을 포함한 석고 고정을 시행한 경우가 1례,

Norton-Brown 보조기를 착용한 경우 1례이었다(Table 8).

Knight-Kim형 보조기는 김의 연구결과^{1,3,4)}에

Fig. 6-D. Post op. 9 months tomography. Fusion mass was seen at the space between L5 and S1 vertebra.

Fig. 6-E. Serial post op. X-ray had been shown the course of fusion of grafted bone.

의하면 요추의 전굴운동을 상당히 제한한다고 하였으며, 요추의 전 운동 범위가 정상에서는 71°였고, Knight형 보조기를 착용하였을 경우 41°

Knight-Kim형 보조기를 착용시 18°로 정상보다 53°가 제한됨을 발표한바 있으며³⁾, 전방유합술 후 척추의 고정과 함께 보행에 매우 유용하였다

Fig. 7. The pre op. and post op. 6 months X-ray. The reduction of slipped vertebra and fusion of grafted bone were seen.

Fig. 8-A. Pre op. X-ray of degenerative type(F/60).

Fig. 8-B. Pre op. myelography. The complete filling defect of L4 and L5 disc space was shown.

Fig. 8-C. The serial post op. X-ray were taken at an interval of one week. As if the grafted bone was slipped due to difference of viewing.

Fig. 9-A. After obtaining of graft bone, the iliac bone defect was filled with bone cement.

(Table 9).

결 과

1. 대부분 증례는 협부형으로 61%였으며, 퇴행성 병변인 경우는 25%였다.
2. 제5요추가 전위된 경우가 56%로 가장 많았고, 제4, 5요추가 모두 전위된 경우는 2례였다.
3. 술후 추구관찰 기간은 1년에서 12년으로 평균 3.5년 이었으며, 치료성적 평가는 방사선적으로 유합상태 판정 및 임상적인 증상호전에 의해

Fig. 9-B. Lateral film of iliac bone defect filled with bone cement.

판정하였다.

술후 골 유합에 있어서는 평면 촬영 단층촬영, 동적촬영등을 시행하였으며, 골유합은 대체로 6

Table 8. Post operative immobilization

Type	Duration	No. of cases
Knight-Kim back brace	7.6 Mos.	53
Bod jacket cast	2 Mos.	2
Above knee hip spica cast	5 Mos.	1
Norton-Brown	3.5 Mos.	1

Table 9. 보조기 착용시의 각분절 운동범위(김남현 외 1979)

보조기 형태 추간운동범위	보조기를 착용하지 않았을 때	Knight형 보조기를 착용했을 때	Knight-Kim형 보조기를 착용했을 때
제1~2 요추	10°	8°	5°
제2~3 요추	14°	10°	3°
제3~4 요추	15°	9°	4°
제4~5 요추	17°	8°	3°
제5요추~제1천추	15°	7°	3°
전 운동범위	71°	41°	18°

개월부터 유합되는 경향이었으며, 술후 12개월을 기준으로 조사한 결과 전층에 걸쳐서 완전유합된 경우가 42례(73%), 단층촬영에서 부분적으로 유합된 경우 불완전 유합으로 볼때 이에 속하는 경우는 8례(15%)였다.

또한 이식골이 본래의 높이보다 낮아진 경우를 이식골이 흡수된 예로 하였으며 7례(12%)에서 관찰되었다(Table 10). 따라서 골유합은 88%에서 양호이상의 결과를 얻었다.

4. 임상적인 결과판정은 Huetter(1983)의 판정기준을 변형시켜 김등²⁾이 발표한바 있는 기준에 의하여 판정하였으며, 우수양호가 84%, Fair가 7명(12%), 불량은 2례(4%)에서 관찰되었으며, Meyerding Grade I은 양호이상인 35례(61%)였고, Grade III 2례중 1례는 Fair, 1례는 불

량의 결과를 보였다(Table 11, 12).

5. 술후 합병증으로는 교감신경자극이나 손상 증례가 7%, 요도계 감염이 5% 표재성 감염이 5%, 일과성 장 폐쇄증이 2%로서 모두 호전되었으며, 이식골이 전위된 경우가 5%에서 관찰되었다.

6. 골유합의 정도와 임상결과는 항상 일치하지 않았다(Fig. 5-E).

총괄 및 고찰

척추전방 전위증은 척추 추체가 직하부 추체로 부터 전방으로 전위되어 위치가 변동된 병변으로서, 최초의 기술은 1839년 Viennese의 병리학자 Rokitsansky의 교과서에서 찾아볼 수 있다²³⁾. 1851년 Kiwisch등도 전방으로 전위된 추체에 대하여 기술하였으며, 1854년 Kilian은 처음으로 4명의 환자에 대한 임상보고를 하였다. 1855년 Roberts는 척추 전방 전위증에 있어서 가장 기본적인 병소로서 협부(Isthmic portion)의 신경궁 결함(Neural arch defect)을 지적하였고, Neugebauer(1884)가 45명의 환자를 보고하면서, 처음으로 척추 분리증(Spondylolysis)과 척

Table 10. Radiological fusion

Type	No. of cases
Complete fusion	42(73%)
Incomplete fusion	8(15%)
Absorption of graft bone	7(12%)

(at post-op. 12 months).

Table 11. Criteria for clinical results(Kim, 1986)

Excellent	: Complete relief of pain in back and lower limb No limitation of physical activity Analgesics not used at all
Good	: Relief of most of pain in back and lower limb Able to return to accustomed employment Physical activities slightly limited Analgesics used only infrequently
Fair	: Partial relief of pain in back and lower limb Able to return to accustomed employment with limitation or return to lighter work Physical activities definitely limited Mild analgesic medication used frequently
Poor	: Little or no relief of pain in back and lower limb Physical activities greatly limited Unable to return to accustomed employment Analgesic medication used regularly

Table 12. Clinical results

Result	No. of cases
Excellent	15(26%)
Good	32(56%)
Fair	7(12%)
Poor	2(6%)

추전방 전위증(Spondylolisthesis)이라는 용어를 사용한 이래 요통을 유발시키는 중요한 원인으로 대두 되었다²³⁾.

일반적으로 전 인구의 4~5%의 이환율을 갖고 있다고 알려졌으며³⁰⁾, Kettlekamp등은 Eskimo에서 빈도가 높아 약 45%의 높은 이환율을 보

고한바 있다.

또한 유색인종보다 백색인종에서 많은 이환율을 보이고 있으며, 국내의 경우 정등(1965)⁷⁾의 보고에 따르면 국내 전 인구의 4.05%에서 이환율을 보인다고 발표한 바 있다. 성별에 따른 차이는 없는것으로 알려졌으나 본 연구의 경우 여자가 남자보다 약 3배 높은 빈도를 보이고 있다.

척추 전방전위증의 원인에 대하여는 확실하지가 않으나 1909년 Putti의 선천성 결함에 의한다는 학설이후 많은 학설이 대두되어 왔으며^{13, 28)}, 현재까지 알려진 몇가지 학설은 ① 선천성 기형(Congenital malformation theory) ② 이형성 학설(Dysplastic theory) ③ 외상성(Traumatic theory) ④ 퇴행성 병변(Degenerative lesions) ⑤ 종양 혹은 감염성 병변(Tumoral and infectious condition)등으로 요약할 수 있다.

Neuman(1965)에 의해 처음으로 각 원인에 따른 분류가 이루어 졌으며, Wiltse, Macnab등도 같은 분류를 사용하고 있다^{31, 21)}. Neuman의 경우 협부형중 용해형(Lytic type)이 가장 많은 빈도를 보인다고 하였으며, 다른 저자들도 같은 보고를 하고 있다. 저자의 경우도 용해형이 가장 많이 관찰되었으며, 이형성형이 3례, 퇴행성 변화에 의한 경우가 15례(25%)였다. 발생 부위도 제5요추가 가장 많았으며, 제4요추가 24례로서 다른 보고와 큰 차이는 없었다.

전위도는 Meyerding(1931)에 의한 방법이 가장 보편적으로 사용되고 있으며 Grade I 이 39례로 과반수 이상을 차지하여 Laurent와 Einola의¹⁵⁾ 보고와 마찬가지로 20~30%의 전위가 가장 많음을 보였고 이것은 다른 저자들의 보고와 일치하였다. Boxall(1979)에 의한 경사각(Angle of slippage)과 경사정도(Percentage of slippage)와 Meschan 각도는 Meyerding system에서 전위도가 심할수록 각 경사도 및 경사정도도 증가됨을 알 수 있었다. Boxall(1979)⁹⁾의 보고와 비슷한 결과를 보이고 있었다.

일반적으로 증상의 출현부터 병원에 내원까지의 기간은 1년 이상된 환자가 70%로서, 요통이나 방사통이 장기간 지속된 후 내원했음을 알수 있었고, 대부분에서 요통과 방사통을 동시에 호소하였다. 환자의 이학적 소견에서 일반적인 요통 환자에서 볼수있는 운동장애와 동통은 거의 대부분에서 관찰되었으나, 척추전방 전위증에 비교적 특이한 후방 요추부의 함요(Sulcus formation)나 계단변형(Step-off)등은 약 40%에서

만 관찰되었다.

증상이 경미한 경우 보존적 치료로 좋은 효과를 기대할수 있으나 요통이나 방사통의 증상이 심한 경우 수술적 치료가 필요한 경우가 대부분이다. 수술적 치료방법으로는 첫째, 후방도달법에 의한 후방 감압술(Laminectomy, Gill's operation)과 후방 감압술후 후측방 척추 유합술을 시행하는 경우(Decompression and posterolateral fusion)가 있으며, 후방감압술후 기기를 이용한 척추고정술(Transpedicular screw, Knott rod, Plate and pedicular screw)로 치료하는 방법과, 저자들이 사용한 전방도달법에 의한 전방 추체유합술의 방법이 있다⁵⁾. 전방 도달법에 의한 수술방법은 다시 전위된 추체를 정복하고 전방추체 유합술을 시행하는 방법과 기기를 이용하여 전위추체를 정복하고 유합술을 시행하는 방법으로 나눌수 있다.

전방추체 유합술의 역학을 보면, 추간관절에서의 힘의 균형은 체중과 중력에 의한 가력과, 근육의 수축력과 긴장되는 힘에 의하여 굴곡될 때는 추간관절의 압력이 증가되고, 전단력은 ⊕로 작용하여, 이때의 전단력은 추간판, 후방관절 돌기, 관절막, 지지근육등에 의해 유지되는데, 만약 인대가 늘어지거나, 추간판의 높이가 낮아지면 후방인대군의 기능 장애를 일으키고 인대군의 길이가 감소되면 척추 분절의 운동이 소실되며 기능척추 단위(Functional vertebral unit)가 붕괴되고, 그 결과로 다른 분절에도 영향을 미치게 된다. 따라서 전방 전위증이 있는 부위의 한 분절의 인대의 길이는 유지되어야만 하며 이렇게 추간판의 높이를 유지하기 위해서는 수술적 복원이 필요한 것으로, 전방추체 유합술에 의해 복원이 가능해 진다¹²⁾.

또한 척추 추체의 골단판이 심한 압력을 받게 되거나, 또는 척추 전방 전위증과 같이 변형이 생기면 중심에 있는 수핵의 압력이 증가되어 섬유륜이 팽창되고 변형을 일으키며 따라서 관절 간격은 좁아지며, 골 단판의 변형이 유발된다. 이러한 척추 불안정의 변형된 상태를 수술적으로 교정시켜야 하며, 척추분절을 고정하는 부위는 5군데서 찾아볼수 있다. 즉, 척추 극상돌기, 횡돌기, 척추후궁, 골돌기 관절, 척추추체 등으로서 이중 가장 이상적인 부위는 회전과 압력의 운동 역학 관계를 고려함이 바람직하다. 따라서 수술적 치료로서 가장 이상적인 방법은, 수술후 곧 안정성을 유지할수 있어야하며, 고정술 후에

는 안정도 뿐만 아니라 인대의 힘이나 근력의 균형이 이루어져 정상 해부학적 위치를 유지할 수 있어야 하며, 감압의 효과로 압박하는 신경 조직을 해방시킬 수 있어야 한다²⁰⁾.

주등⁸⁾은 운동의 중심이 추체의 중앙 수직선 부근에 있어 가장 동요가 적다고 하였다. 따라서 이식골을 유합시키고 본래의 해부학적 추간 간격을 유지시키기 위해서는 이식골의 삽입부로서 이식후 이식골의 동요가 가장 적은 추체의 중심이 가장 좋다고 볼 수 있다. 추간 간격을 복원, 유지해주고 전위를 방지시키면, 골 유합을 촉진시키기 위해서는 전방 추체유합술이 가장 좋은 방법이다.

척추전방 전위증에서 전방 유합술은 1932년 Carpener¹⁰⁾가 처음으로 32례를 보고한바 있으며, 1936년 Mercer¹¹⁾는 경골을 이용한 3례를, 1942년 Iwahara¹²⁾는 후복막 도달법에 의한 7례를 보고하였다. 1965년 Sacks²⁴⁾는 150례의 치험례를 보고하면서 우수한 치료성적을 발표한바 있고, 전방 도달법에 대부분의 저자의 경우 경복막 도달법 보다 후복막 도달법이 더욱 용이하고, 이용하기 쉽다고 보고하였다.

전방추체 유합술의 장점은 ① 추체의 전방전위 정도를 수술시야를 통해서 직접 볼 수 있고, ② 척수나 신경근등을 직접 접촉할 필요가 없으므로 후방지지 인대등을 손상시키지 않아도 되며 ③ 수기만 숙달하면 수혈이 거의 필요가 없으며, ④ 술후 조기운동이 가능하고 입원기간을 줄일 수 있으며 ⑤ 술후 요통이나 방사통, 전이통 등이 소실되고, ⑥ 척추의 유합술이 높으면, ⑦ 조기에 활동이 가능하므로 술후 3~6주후에 많은 활동을 하지 않는 직업에는 종사할 수 있다는 장점이 있다^{1, 17, 19)}.

척추전방 전위증에서, 전방추체 유합술이 필요한 경우는 Goldner와 Urbaniak(1971)¹⁶⁾ 등은 후방유합술의 실패시에만 시행되어야 한다고 제한하였으며, Sacks(1965)²⁴⁾는 약 30%이하의 전위만 있는 경우에 효과가 있다고 하여 본 연구에서 Grade III의 경우 불량한 결과를 보였던 점과 일치하였다. 전위된 추체를 전방유합술로 치료할 수 있는 적응증은 ① 요통이나 하지의 급성통증의 증상이 있는 경우 ② 보존적 요법에 치료되지 않는 경우 ③ 지속적인 만성요통 ④ 심한 요추 불안정이 인정되는 경우 ⑤ Myerding분류에서 Grade I 내지 II 정도의 소견을 보이는 경우, ⑥ 후방도달법에 의한 수술후 실

패의 경우 Salvage로서 시행할 수 있는 경우이다.

본 연구에서는 수술후 수혈이 필요치 않았던 경우가 36례(67%)였으며, 1 pint의 수혈만이 필요한 경우는 19례로서, 대부분에서 수술중 수혈이 필요없었으며, 수술시간도 평균 2시간 5분으로 다른 방법의 수술에서 보다 수술시간 및 수혈에서 장점을 보였으며 수술중 전위된 추체의 정복도 어느정도 용이하였다. 또한 보조기 착용후 조기보행 및 퇴원이 가능하였으며, Knight-Kim형 보조기로 좋은 효과를 얻을 수 있었다⁴⁾.

방사선 적인 골유합은 88%에서 관찰되었으며 이것은 Hodegson(1968)¹⁹⁾, Thomason(1968)²⁷⁾ 등의 보조와 비슷하였으며, 대부분의 저자들이 50~93%의 골유합 소견을 보고하였으며^{4, 6)} 다른 결과보다 비교적 양호한 결과를 얻었다. 임상결과로는 84%에서 양호 이상의 결과를 얻었으며 Freebody(1971)¹⁴⁾ Flynn(1979)¹¹⁾ Fujimaki(1982)¹⁵⁾ 등의 결과와 비슷하였다. 또한 대부분의 저자들이 골유합 정도와 임상적인 결과와는 일치하지 않는다고 보고하고 있으며²⁹⁾, 이것은 저자의 경우도 같은 결과를 보였다.

본 연구에서 불량한 결과를 보인 경우 Meyerding분류의 Grade III인 경우, 이식골이 흡수된 경우로 환자의 비협조로 인하여 고정기간이 충분치 못하였던 경우와 정신과적으로 불안반응(Anxiety disorder)이 있었던 1례에서 발견되었다. 수술후 합병증의 경우 Goldner등은 심정맥혈전증 및 방사장애(Ejaculation disorder)등을 보고한바 있으며¹⁶⁾, Freebody(1971)¹⁴⁾는 폐동맥혈전증등 치명적인 합병증에 대하여 보고한바 있으나, 본 연구에서는 일시적인 합병증외에 영구적인 합병증은 발견할 수 없었다.

결 론

1. 전방추체 유합술은 Meyerding Grade I 과 II에서는 매우 유용한 수술방법으로 추천할 수 있으나, Grade III의 경우에는 적합치 않았다.
2. 술후 고정으로는 간단한 Knight-Kim형 보조보조기를 착용하여도 이식골의 유합에는 지장이 없어 추천할 만한 보조기였다.

REFERENCES

- 1) 김남현 · 강준순 : 요통에 있어서 전방 추체 유합술의 효과에 관한 연구. 대한정형외과학회지, 21 : 47-56, 1986.
- 2) 김남현 · 서인교 : 요추 전방유합술에 의한 추간판 탈출증의 치료. 대한정형외과학회지, 21 : 202-210, 1986.
- 3) 김남현 · 정인회 · 홍광표 : 추간판 절제후 전방유합술에 의한 요통의 치료. 대한정형외과학회지, 14 : 279-290, 1979.
- 4) 박병문 · 김남현 · 강응식 · 박찬수 : 척추전방 전위증의 수술적 치료에 관한 임상적 연구. 대한정형외과학회지, 19 : 49-57, 1984.
- 5) 오학운 · 박병문 · 정인회 : 척추 전방 전위증에 관한 임상적 연구. 대한정형외과학회지, 11 : 1, 1976.
- 6) 정광표 · 한상요 · 조덕연 · 김기용 : 요추 분리증 및 전위증에 시행한 전방유합술의 결과. 대한정형외과학회지, 17 : 1127-1136, 1982.
- 7) 정인회 · 안화용 · 김남현 · 강응식 : 건강한국 청장년의 요추추부 이상소견에 대한 통계학적 관찰. 대한정형외과학회지, 7 : 89, 1965.
- 8) 주정빈 : 요추 운동이 이식골의 안정에 미치는 영향. 대한정형외과학회지, 4 : 1, 1962.
- 9) Boxall, D., Bradford, D.S., Winter, R.B. and Moe, J.H. : Management of Severe Spondylolisthesis in Children and Adolescents. J. Bone and Joint Surg., 61-A : 479-495, 1979.
- 10) Capner, N. : Spondylolisthesis. British J. Surg., 19 : 374-386, 1932.
- 11) Crock, H.V. : Anterior Lumbar Interbody Fusion. Clin. Orthop., 165 : 157-163, 1982.
- 12) Evans, J.H. : Biomechanics of Lumbar Fusion. Clin. Orthop., 193 : 38-46, 1985.
- 13) Farfan, H.F., Osteria, V. and Lamy, B.E. : The Mechanical Etiology of Spondylolysis and Spondylolisthesis. Clin. Orthop., 117 : 40-55, 1976.
- 14) Freebody, R.B. and Taylor, R.D. : Anterior Transperitoneal Lumbar Fusion. J. Bone and Joint Surg., 53-B : 617-627, 1971.
- 15) Fujimaki, A., Crock, H.V. and Bedbrook, G.M. : The Results of 150 Anterior Lumbar Interbody Fusion Operations Performed by Two Surgeons in Australia. Clin. Orthop., 165 : 164-167, 1982.
- 16) Goldner, J.L., Urbaniac, J.R. and McCollum, D.E. : Anterior Disc Excision and Interbody Spinal Fusion for Chronic Low Back Pain. Orthop. Clin. North Am., 2 : 543-568, 1971.
- 17) Harmon, P.H. : Anterior Excision and Vertebral Body Fusion Operation for Intervertebral Disk Syndromes of the Lower Lumbar Spine. Clin. Orthop., 26 : 107-127, 1963.
- 18) Henderson, E.D. : Results of the Surgical Treatment of Spondylolisthesis. J. Bone and Joint Surg., 48-A : 619-645, 1966.
- 19) Hodgson, A.R. and Wong, S.K. : A Description of a Technic and Evaluation of Results in Anterior Spinal Fusion for Deranged Intervertebral Disk and Spondylolisthesis. Clin. Orthop., 56 : 133-162, 1968.
- 20) Kim, N.H., Shin, J.S., Chung, S.M. and Kang, M.D. : Study on Back Instability after Laminectomy and Discectomy. The J. of WPOA, 17 : 28-42, 1980.
- 21) Lowe, R.W., Hayes, D., Kaye, J., Baff, R. J. and Luekens, C.A. : Standing Roentgenograms in Spondylolisthesis. Clin. Orthop., 117 : 80-84, 1976.
- 22) Meschan, I. : Roentgen signs in Clinical Practice. Vol I. First Ed. pp 663, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1973.
- 23) Neugebauer, F.L. : A New Contribution to the History and Etiology of Spondylolisthesis. Clin. Orthop., 117 : 4-22, 1976.
- 24) Sacks, S. : Anterior Interbody Fusion of the Lumbar Spine. Clin. Orthop., 44 : 163-170, 1966.
- 25) Stauffer, R.N. and Coventry, M.B. : Anterior Interbody Lumbar Spine Fusion. J. Bone and Joint Surg., 54-A : 756-768, 1972.
- 26) Stauffer, R.N. and Coventry, M.B. : A Rational Approach to Failures of Lumbar Disc Surgery : The Orthoedist's Approach. Orthop. Clin. North Am., 26 : 533-542, 1971.
- 27) Thomasen, E. : Anterior Lumbar Spinal Fusion. J. Bone and Joint Surg., 50-B : 224, 1968.

- 28) Taillard, W.F. : *Etiology of Spondylolisthesis*. *Clin. Orthop.*, 117 : 30-39, 1976.
- 29) Van Rens, J.G. and Van Horn, J.R. : *Long-Term Results in Lumbosacral Interbody Fusion for Spondylolisthesis*. *J. Bone and Joint Surg.*, 63-B : 59, 1981.
- 30) Wiltse, L.L., Newman, P.H. and Macnab, I. : *Classification of Spondylolisthesis and Spondylolysis*. *Clin. Orthop.*, 117 : 23-29, 1976.
- 31) Wiltse, L.L. and Winter, R.B. : *Terminology and Measurement of Spondylolisthesis*. *J. Bone and Joint Surg.*, 65-A : 768-772, 1983.