

척추질환에서 전방 추체 유합술후 골유합율에 관한 연구

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

김남현 · 최종혁 · 박성진

— Abstract —

The Comparison of the Fusion Rate in Anterior Interbody Fusion between Infected and Non-infected Disease of the Spine.

Nam Hyun Kim, M.D., Chong Hyuk Choi, M.D., Seong Jin Park, M.D.

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

The anterior interbody fusion become the popular measure in the treatment of the several spinal diseases. We analyzed the 326 cases of the several spinal diseases - tuberculosis of the spine, infectious spondylitis, discitis, spondylolisthesis, spondylolysis, spinal stenosis, and herniated nucleosus pulposus, who were treated from January, 1979 to December, 1991. And we compared the fusion rate between infectious spinal diseases (Tbc spine, pyogenic spondylitis, discitis) and non-infectious spinal diseases (spondylolisthesis, HNP, spinal stenosis, spondylolysis).

The purpose of this study is to compare the fusion rate and the fusing pattern of the grafted bone between the infectious and non-infectious spinal diseases.

Following results were obtained from analysis of the cases studied.

1. Over all fusion rate of the infectious spinal diseases was 88.0% and that of the non-infectious spinal diseases was 91.8%.

2. Radiologically, complete fusion was in 73.3%, Incomplete fusion in 17.4%, and absorption of grafted bone in 9.3%.

3. The fusing pattern of grafted bone could be catagorized into five different types and the common type was type 1 (61.1%).

4. High fusion rates were obtained in spinal stenosis and spondylolysis.

5. In clinical result, 82.2% of non-infectious group was satisfied, and in infectious group it was 77.5%.

6. In non-infectious spinal diseases group, the clinical result was most favorable in herniated nucleosus pulposus.

Key Words : Fusion rate, Anterior interbody fusion, Non-infectious and infectious spinal diseases.

I. 서 론

전방 추체유합술은 척추의 감염성 질환 및 요통을 유발하는 여러 척추질환에서 효과적인 수술 방법으로 시행되어져왔다. 1932년 Capener (4)가 척추전방전위증에서 처음으로 32례를 보고한 바 있으며, 1956년 Hodgson 및 Stock (13)이 척추결핵 환자에서 완전한 소파술과 추체 전방유합술의 결과를 발표한 바 있다. 전방추체유합술의 결과에 대하여는 과거에 많은 문헌보고가 있었으며 이는 각각의 질환에 대한 유합율 및 임상결과의 판정에 관한 것이었다. 그러나 비감염성 척추질환과 감염성 척추질환에서 전방유합술후 이식골의 유합율을 비교한 논문은 없다

이연구의 목적은 비감염성 척추질환과 감염성 척추질환에서 시행한 척추전방유합술에서 첫째로 골유합율과, 둘째 골유합율의 유합형태를 알아보는데 있다. 저자들은 전방추체 유합술을 시행한 환자중 추후관찰이 가능했던 326례를 대상으로 연구한 결과를 보고함으로써 임상이용에 도움이 될것으로 인정되어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 증례분석

1. 연구대상

저자는 1979년 1월부터 1991년 12월까지 만 14년간 연세대학교 의과대학 세브란스병원 정형외과에

입원, 전방 도달법에 의한 전방척추유합술에 의해 치료받은 환자중 진료기록과 방사선 사진이 잘보존되고, 9개월 이상 추후 관찰이 가능했던 326례를 대상으로 하였다.

1) 연령 및 성별분포

총 326례중 남자 169례, 여자 157례로 비슷한 분포를 보였으며 연령분포는 3세에서 63세까지로 평균 연령은 남자33.7세, 여자 32.3세였으며 이중 20세 이하는 58례였고 이중 38례가 감염성 척추질환이었으며, 10세 이하에서는 전례가 감염성 척추질환이었다.

2) 질병의 분류

비감염성 질환으로는 척추전방전위증 81례, 추간판 탈출증 91례, 척추궁 분리증 17례, 척추관 협착증 20례로 모두 209례였고, 감염성 질환으로는 척추 결핵 102례, 화농성 척추염 5례, 추간판염 10례로 모두 117례 였다. (Table 1)

3) 병력기간

증상 발현부터 입원까지의 기간은 비감염성 질환은 1-2년 사이가 57례로 가장 많았고, 척추 감염성 질환에서는 1-6개월 사이가 55례로 가장 많았다. (Table 2)

Table 1. Age and Sex distribution

| Age Gender | 0 - 10 | | 11 - 20 | | 21 - 30 | | 31 - 40 | | 41 - 50 | | 51 - 60 | | Over 61 | | Total | |
|-----------------------------------|--------|---|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|---|-------|-----|
| | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F |
| Diseases | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I. Infectious spinal diseases | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tuberculous spondylitis | 6 | 5 | 14 | 11 | 5 | 5 | 3 | 7 | 14 | 11 | 8 | 10 | 1 | 2 | 51 | 51 |
| Discitis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 |
| Pyogenic spondylitis | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| II. Non-infectious spinal disease | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spondylolisthesis | 0 | 0 | 2 | 2 | 15 | 5 | 12 | 4 | 9 | 16 | 3 | 11 | 0 | 2 | 41 | 40 |
| HNP | 0 | 0 | 7 | 3 | 26 | 7 | 15 | 19 | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 | 33 |
| Stenosis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 4 | 7 | 0 | 1 | 6 | 14 |
| Spondylolysis | 0 | 0 | 1 | 4 | 8 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 8 |
| Total | 7 | 7 | 24 | 20 | 54 | 26 | 31 | 33 | 37 | 28 | 15 | 28 | 1 | 5 | 169 | 157 |

Table 2. Duration of symptom

| Duration | Disease Infectious group | | Total |
|-------------------|--------------------------|----------------------|-------------|
| | Infectious group | Non-infectious group | |
| Less than 1 month | 19 | 25 | 33(8.7%) |
| 1 - 6 months | 28 | 55 | 83(24.4%) |
| 6 -12 months | 35 | 29 | 64(19.9%) |
| 1 - 2 years | 57 | 9 | 66(21.2%) |
| 2 - 5 years | 46 | 3 | 49(15.8%) |
| over 5years | 29 | 2 | 31(100%) |
| Total | 29 | 117 | 326(100.0%) |

4) 임상증상

비감염성 질환에서는 요통과 방사통을 동반한 예가 10례(51%)로 가장 많았으며, 다음으로 요통, 방사통 순서였으며, 감염성 질환에서는 동통이 78례(66.7%)로 가장 많았고 종괴(Mass), 후만 변형(kyphosis), 신경학적 이상 등의 순서였다.

5) 병변부위

병변부위는 요추부가 253례로 가장 많았다. 이중 감염성 질환에서는 요추부가 56례(43%)로 가장 많았고, 다음으로 흉추부, 흉요추부, 경추부 순서였으며 비감염성질환에서는 모두 요추부로 이중 제4요추-제5요추간 골이식 부위가 86례(41.1%)로 가장 많았다. (Table 3), (Table 4)

Table 3. Location of involved lesion in infectious group

| Location | No. of patients(%) | Total involved vertebrae | Mean involved vertebrae |
|---------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Cervical | 10(9.8) | 15 | 1.5 |
| Thoracic | 31(30.4) | 65 | 2.1 |
| Thoracolumbar | 19(16.7) | 34 | 2 |
| Lumbar | 56(43.1) | 85 | 1.9 |
| Total | 117(100.0) | 202 | 2.0 |

Table 4. Level of involvement in non-infectious group

| Disease | Level | | | | | Total |
|-------------------|-------|------|-------|--------|---------|-------|
| | L3-4 | L4-5 | L5-S1 | L3-4-5 | L4-5-S1 | |
| Spondylolisthesis | 0 | 35 | 41 | 3 | 2 | 81 |
| HNP | 4 | 34 | 32 | 5 | 16 | 91 |
| Stenosis | 0 | 7 | 5 | 2 | 6 | 20 |
| Spondylolysis | 0 | 10 | 6 | 1 | 0 | 17 |
| Total | 4 | 86 | 84 | 11 | 24 | 209 |

6) 이식골의 종류

자가 장골이 260례(83.6%)로 가장 많았다. 이는 요통성 질환은 모두 자가 장골을 사용하였기 때문이며, 자가 장골과 자가 늑골을 같이 사용한 10례와 자가 늑골 33례는 모두 척추결핵환자였다. (Table 5)

Table 5. Donor bone

| Donor bone | No. of Patients(%) |
|---------------------|--------------------|
| Autoiliac | 260 (83.6) |
| Autorib | 33 (10.5) |
| Autorib + autoiliac | 10 (3.2) |
| Allobone | 8 (2.7) |
| Total | 311 (100.0) |

7) 결과판정

이식골의 유합은 임상적으로 수술부위의 동통, 압통 또는 타진시 압통의 유무, 그리고 척추 운동시에 통증의 유발 유무로 보았고, 평면 X-ray 상 골 섬유 추가 상하 추체를 연결하여 추체간에 추상구조형성을 이루는 상태를 기초로 하여 유합 상태를 판정하였으며, 판단이 확실하지 않을 경우에는 단층촬영을 시행하거나, 동적 촬영을 시행하여 유합 분절의 운동이 일어나지 않는 경우를 견고한 유합 상태로 보았다. 유합 정도에 따라 전층에 걸쳐서 완전히 유합된 완전 유합, 단층촬영에서 부분적으로 유합된 불완전유합과 이식골이 본래의 높이보다 낮아진 경우를 이식골이 흡수된 예로 보았다. 또 이식골의 운명은 1986년 김남현, 강준순⁽¹⁾의 유합형태 분류에 따라 크게 5개의 유형으로 분류하였다. Type I은 척추간 간격 협소나 척추전방교각 형성 없이 견고한 유합을 보이는 것, Type II는 척추간 간격협소 없이 척추전방교각 형성을 하면서 견고한 유합을 보이는 것, Type III는 척추간 간격 협소가 있으면서 유합되는 것, Type IV는 이식골의 일부 흡수를 보이면서 척추전방에 교각이 형성되어 유합되는 것, Type V는 이식골이 흡수되거나 골괴사를 보이면서 불유합 되는것으로 분류하였다. (Fig 1)

임상적 결과판정은 비감염성 질환 환자에서는 Kim과 Kim(1991)⁽²⁰⁾의 판정기준에 의하여 판정하였으며, 감염성 질환에서는 환자의 증상, 임상소견, 및 검사상 호전이 있는 경우를 만족, 환자 자신이 느끼는 증상은 호전되었으나 임상 및 검사소견상의 호

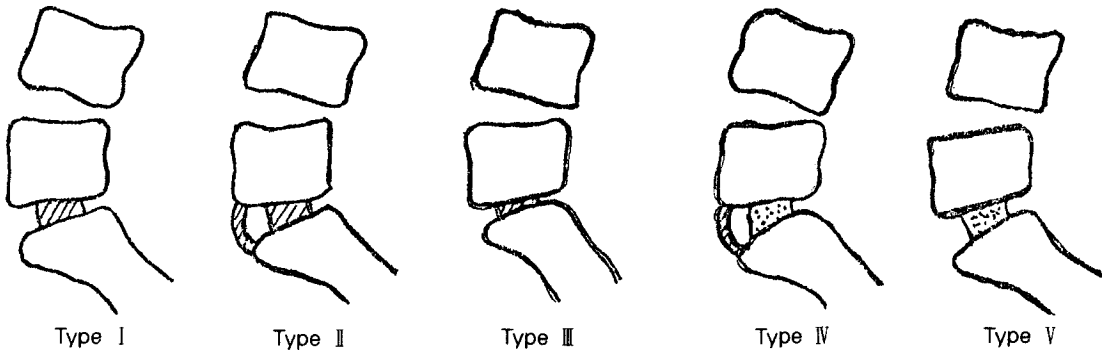


Fig. 1. Diagram of fusing pattern

- I : Fusion without space narrowing or anterior bridging
- II : Fusion with anterior bridging
- III : Fusion with disc space narrowing
- IV : Fusion with anterior bridging and partial absorption of the grafted bone
- V : Fusion failure

▨ Fusion ▤ Failure of fusion

전이 없는 경우를 저효, 그리고 임상증상과 소견에서 호전이 없는 상태를 불량으로 나누었다(Table 6)

IV. 결과

8) 수술후 처치

비감염성 질환 환자에서는 Knight-Kim형 보조기를 착용한 경우가 185례였고, Knight형 보조기를 착용한 경우가 25례였으며, 2례에서 석고 자켓, 1례에서는 슬관절 상부로부터 고수상 석고고정, 1례에서는 Norton-Brown 보조기를 착용하였으며, 감염성 질환에서 제5요추이상의 병변부위에서는 98례에서 석고 자켓고정을, 요천추부 19례에서는 고수상 석고고정을 시행하였다. 보조기 착용은 원칙적으로 동통과 압통이 없을때 까지 3개월간 고정하고, 평면 X-ray 상 유합정도를 기준으로 정하였다. 석고 자켓시는 평균 2개월, 고수상석고 고정시는 평균 5개월이었다.

Table 6. Criteria for Clinical Results of the Infectious Disease of the Spine

| |
|--|
| Satisfactory : Improvement of clinical symptoms, signs, and laboratory findings |
| Fair : Improvement of clinical symptoms, but no improvement of clinical signs and laboratory findings. |
| Poor : No improvement at all. |

술후 관찰기간은 1년에서 12년으로 평균 3.1년이었으며 치료 성적의 평가는 방사선적으로 유합상태의 판정 및 임상적인 증상호전에 의해 판정하였다. 술후 골유합에 있어서는 평면 촬영, 단층촬영등을 시행하였으며 골유합은 반수 이상의 환자에서 6개월에 유합을 보였고, 12개월을 기준으로 하면 완전유합은 238례(73.3%), 불완전유합 57례(17.4%)에서 었다. 모든 질환중 척추궁 분리증(88.2%)과 척추관 협착증(90.0%)에서 높은 유합율을 나타냈다. (Table 7)

이식골의 운명은 Type I은 199례(61.1%), Type II는 39례(12.2%), Type III는 44례(13.2%), Type IV는 13례(4.2%), Type V는 31례(9.2%)에서 관찰 되었으며 완전유합은 type I, type II, 불완전 유합은 type III, type IV에서, 이식골흡수는 type V에서 관찰되었다. Type I은 추간판 탈출증(67.0%)에서, type II는 척추궁 분리증(29.4%)에서 가장 높게 나타났으며 척추관 협착증에서는 이식골의 흡수가 관찰되지 않았다. (Table 8)

임상 결과를 분석해보면 비감염성 질환에서는 우수, 양호가 166례(89.4%), 저효가 32례(15.3%)였으며, 이중 추간판 탈출증에서 양호이상이가 86.8%로 가장 높게 나타났으며, 감염성 질환에서는 만족이 90례(76.6%)였으며, 저효가 21례(19.5%)였다.

POD 3 Mos

POD 1 Yr

POD 2 Ys

Fig. 2A Serial post op. lateral X-ray had been shown the course of fusion of the grafted bone in HNP (type 1).

Fig. 2B Post op. 1 Yr tomogram and CT scan. It had been shown the fusion mass between L4 in HNP,

POD 1 Mo

POD 1 Yr

POD 2 Ys

Fig. 3A Serial post op. lateral X-ray had been shown the course of fusion of the grafted bone in HNP (type II).

Fig. 3B Post op. 6 months AP and lateral tomogram in HNP.

POD 2 Wks

POD 3 Mos

POD 6 Mos

Fig. 4A Serial post op. lateral X-ray had been shown the course of fusion of the grafted bone in tuberculous spondylitis (autorib graft).

Fig. 4B Post op. 4 months AP and lateral tomogram in tuberculous spondylitis

(Table 9) (Table 10)

술후 합병증으로는 모든 질환을 포함해 볼때, 교감 신경 자극증상이 나타난 경우가 43례(13.8%)였으며, 이외 요로계 감염이 19례(16.1%), 표재성 감염

이 21례(6.8%)로 이들은 술후 1주일 이내에 모두 호전 되었으며, 감염성 질환인 결핵성 척추염에서는 재발이 4례(1.3%)로 이들은 후에 다시 절제 배농술을 시행하였다.

Table 7. Radiologic Fusion (at postop 12 months)

| Type | Complete(%) | Incomplete(%) | Absorption(%) | Total(%) |
|------------------------------------|-------------|---------------|---------------|----------|
| Disease | | | | |
| I. Infectious spinal diseases | | | | |
| Tuberculosis | 68(66.6) | 22(21.6) | 31(9.3) | 102(100) |
| Discitis | 7(70.0) | 2(20.0) | 1(10.0) | 10(100) |
| Pyogenic spondylitis | 3(60.0) | 1(10.0) | 1(20.0) | 5(100) |
| II. Non-infectious spinal diseases | | | | |
| Spondylolisthesis | 56(69.1) | 17(20.9) | 8(10.0) | 81(100) |
| HNP | 71(78.0) | 11(13.2) | 8(8.8) | 91(100) |
| Spondylolysis | 15(88.2) | 1(5.9) | 1(5.9) | 17(100) |
| Spinal stenosis | 18(90.0) | 2(10.0) | 0(0.0) | 20(100) |
| Total | 238(66.6) | 57(17.4) | 31(9.3) | 326(100) |

Table 8. Fate of Graft Bone

| Type | Type I (%) | Type II (%) | Type III (%) | Type IV (%) | Type V (%) | Total(%) |
|------------------------------------|------------|-------------|--------------|-------------|------------|----------|
| Disease | | | | | | |
| I. Infectious diseases | | | | | | |
| Tuberculosis | 59(57.8) | 9(11.1) | 16(15.7) | 6(5.9) | 12(11.8) | 102(100) |
| Discitis | 6(60.0) | 1(10.0) | 2(20.0) | 0(0.0) | 1(10.0) | 10(100) |
| Pyogenic spondylitis | 3(60.0) | 0(0.0) | 1(20.0) | 1(20.0) | 1(20.0) | 5(100) |
| II. Non-infectious spinal diseases | | | | | | |
| Spondylolisthesis | 47(58.0) | 9(11.1) | 13(16.0) | 4(4.9) | 8(10.0) | 81(100) |
| HNP | 61(67.0) | 10(11.0) | 9(9.9) | 3(3.3) | 8(8.8) | 91(100) |
| Spondylolysis | 10(58.8) | 5(29.4) | 1(5.9) | 0(0.0) | 1(5.9) | 17(100) |
| Spinal stenosis | 13(65.1) | 5(25.0) | 2(10.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 20(100) |
| Total | 199(61.1) | 39(12.2) | 44(13.2) | 13(4.2) | 31(9.3) | 326(100) |

Table 9. Clinical Result in Non-infectious Group

| Result (%) | Excellent(%) | Good(%) | Fair(%) | Poor(%) | Total(%) |
|-------------------|--------------|-----------|----------|---------|----------|
| Disease | | | | | |
| Spondylolisthesis | 18(22.2) | 46(56.8) | 14(17.3) | 3(3.7) | 81(100) |
| HNP | 20(22.0) | 59(64.8) | 8(8.8) | 4(4.4) | 91(100) |
| Spondylolysis | 7(41.2) | 5(29.4) | 5(29.4) | 0(0.0) | 17(100) |
| Spinal stenosis | 2(10.0) | 9(45.0) | 5(25.0) | 4(20.0) | 20(100) |
| Total | 47(22.5) | 119(59.9) | 32(15.3) | 11(5.3) | 209(100) |

Table 10. Clinical Result in Infectious Group

| Disease | Tbc. | Discitis | Pyogenic spondylitis |
|--------------|-------------|-----------|----------------------|
| Satisfactory | 79(77.5) | 7(70.0) | 4(80.0) |
| Fair | 19(18.6) | 2(20.0) | 0(0.0) |
| Poor | 4(3.9) | 1(10.0) | 1(20.0) |
| Total | 102(100.00) | 10(100.0) | 5(100.0) |

고 찰

전방추체유합술은 현재 척추의 감염성 질환이나, 비감염성 질환, 척추기형, 척추종양 및 척추골절등 여러가지 척추질환에서 유용한 치료의 방법으로 알려져왔다. 척추결핵에서 척추 전방 유합술은 Ito등¹⁸⁾, Erlachter⁶⁾에 의해 시작되어 Hodgson 및 Stock¹³⁾,^{14), 15)}이 완전한 소파술과 전방유합술의 결과를 발표한 이후, 현재는 가장 널리 시행되는 수술방법이다. 또, 척추전방 전위증에서 전방 유합술은 1932 Capener⁴⁾가 처음 32례를 보고한 바 있으며 1956년 Sacks²²⁾는 150례의 치험례를 보고하면서 우수한 치료 성적을 발표한바있고, 전방도달법시에 대부분의 저자에서 경복막 도달법 보다 후복막 도달법이 더 용이하고 이용하기 쉽다고 보고하였다.

추간관절에서 힘의 균형은 체중과 중력에 의한 압력과 근육의 수축력과 긴장되는 힘과 전단력이 작용하여, 추간판, 후방관절, 관절막, 지지근육등에 의해 유지되는데, 만약, 인대가 늘어지거나 추간판의 높이가 낮아지면 후방인대군의 기능 장애를 일으키고 인대군의 길이가 감소되면 척추 분절의 운동이 감소되며 척추기능단위(functional vertebral unit)가 붕괴되고, 그 결과로 다른 분절에도 영향을 미치게 된다. 따라서 병변부위의 한 분절의 인대의 길이를 유지하기 위해서는 추간판의 높이를 복원해주어야 하는데 가장좋은 방법이 전방추체 유합술이다.^{7) 21)}

또한 척추추체의 골단판이 심한 압력을 받게 되거나, 추체간에 변형이 생기면 중심에 있는 수핵의 압력이 증가되어 섬유륜이 팽창되고 변형을 일으키며 따라서 관절 간격은 좁아지고, 골단판의 변형이 생긴다. 이러한 척추분절의 불안정을 교정하는 부위는 5군데서 찾아볼 수 있다, 즉, 척추 극상돌기, 횡돌기, 척추후궁, 골돌기 관절, 척추추체 등으로서 수술적 치료를 할때 가장 이상적인것은 수술후 곧 안정을 유

지할 수 있어야 하며 고정술후에는 안정도 뿐만아니라 인대의 힘이나 근력의 균형이 이루어져 정상 해부학적 위치를 유지할 수 있어야 하며, 감압의 효과로 압박하는 신경조직을 해방시킬수 있어야한다.²¹⁾ 운동의 중심은 추체의 중앙수직선 부근에 있어 가장 동요가 적다. 따라서 이식골을 유합시키고 본래의 해부학적 추간 간격을 유지시키기 위해서는 이식골의 삽입부로서 이식후 이식골의 동요가 가장 적은 추체의 중심이 가장 좋다고 볼수 있다. 따라서 추간 간격을 복원시키고, 유지해주고, 전위를 방지시키며, 골 유합을 충족시키는 가장 좋은 방법은 전방추체유합술이다.

척추결핵에서는 전방도달법에 의한 철저한 골 소파술과 전방유합술이 사용되어져 왔으며, 이의 장점은 1. 병변의 부위를 직접 제거할수 있으며 2. 따라서 항결핵제가 혈류를 따라 쉽게 환부에 도달할 수 있고 3. 척추변형을 교정하고 4. 직접 감압을 시킬수 있으며 5. 파괴된 척추체 골결손 부위에 골이식을 함으로써 안정성이 높아지고 6. 수술후 후만각의 증가를 막을수있고 7. 빠른 골유합 및 높은 골유합율과 치료기간의 단축 등을 들수있다.⁹⁾ 한편, Harmon은¹¹⁾ 모든 추간판 질환의 치료에 적용될수 있다고 하였으며 Hodgson과 Wong은¹⁶⁾ 추간판 질환에서 사용할수 있는 치료방법임을 주장했으며, Flynn과 Haque는⁹⁾ 척추전방전위증에서 행할 수 있는 좋은 수술방법임을 주장했다. 하지만, Sacks²²⁾는 척추전방전위증에서 약 30%이하의 전이만 있는 경우에 효과가 있다고 하였다. 이를 통해 볼때 비감염성 척추질환중 추간판 탈출증, 척추전방전위증및 척추관협착증등에서의 적용증은 (1)요통이나 하지의 급성 통증의 증상이 있는 경우 (2) 보존적인 요법에도 치료되지 않는 경우 (3) 지속적인 만성요통 (4) 심한 요추 불안정성이 인정되는 경우 (5) 척추전방전위증에서 Myerding 분류에서 Grade I 내지 II 정도의 소견을 보이는 경우 (6) 후방도 달법에 의한 수술을 실패의 경우 시행할 수 있다.²⁰⁾

이 경우 전방유합술의 장점을 열거해보면 (1) 척추 분절로 볼때 골조직의 4/5에 해당하는 추체에 골이식을 시행하기때문에 골유합율이 양호하고 (2) 퇴행성 병변을 일으킨 추간판 조직을 광범위하게 모두 절개할수 있고, 퇴행성 병변을 일으켜 좁아진 추간판의 높이를 벌리고 뼈의 큰 덩어리를 이식함으로써 같은

장소에서 재발되지 않으며 추간판의 정상 높이는 유지할 수 있으며 (3) 척추 후방관절에는 손상을 주지 않고, 골이식을 가압력하에 있는 척추의 앞부분에 시행하므로 척추의 안정성을 유지할 수 있으며 (4) 수술 후 고정은 보조기만을 사용하여 간단하게 할 뿐 아니라, 술후 빨리 보행시킴으로서 입원기간을 짧게 할 수 있으며, 많은 활동을 하지 않는 직업에는 수술 후 초기에 종사할 수 있고, (5) 수술중, 혈관을 손상시키지 않는한 혈액의 손실이 경미하며 (6) 척추분절의 추체의 후방이나 골돌기 관절에 생긴 골극도 골유합술 후에 자연적으로 흡수 소실되며 (7) 척추의 후방조직인 신경근이나 척수의 손상을 일으키지 않는다.¹¹⁾ 또 근래, Kim 등의 연구에 의하면 수술 후에는 척추관이 넓어져 척수나 신경관을 압력으로부터 해방시킬 수 있다고 하였다.⁹⁾ 이식골 유합율은 저자마다 다양하여 Freebody 등(90%)⁹⁾, Fujimaki 등(96%)¹⁰⁾, Harmon(95%)¹¹⁾, Inoue(94.3%)¹⁷⁾는 비교적 높은 유합율을 보인 반면 Chow 등(63%)⁵⁾, Flynn과 Haque(56%)⁸⁾, Stauffer와 Coventry(56%)²³⁾는 비교적 낮은 유합율을 보고하였다. 본 연구에서는 총 326명중 295명(90.7%)에서 이식골의 유합을 보여 주었으며 이중 비감염성 질환은 209례중 192례(91.8%)에서, 감염성 질환에서는 117례중 103례(88.0%)에서 이식골의 유합을 보였다. 이는 다른 결과보다 비교적 양호한 결과이다. 척추관 협착증(100%), 추간판 탈출증(91.2%)에서 높은 유합율을 나타내었으며, 척추결핵에서 가장 낮은 유합율(88.2%)을 나타내었다. 술후 처치에 관해서는 감염성 질환에서는 모든 경우에 2개월 이상의 석고고정을 시행하였고, 비감염성 질환에서는 술후 7-14일 후부터 보조기를 착용하고 보행토록 하였으며, 9-20일 사이에 퇴원하여 통원 관찰하도록 하였다. Knight-Kim형 보조기는 요추의 전굴및 회전 운동을 상당히 제한하므로 전방유합술 후 척추의 고정과 함께 보행에 매우 유용하였다.¹²⁾

임상결과는 감염성 질환에서는 117명중 90명(76.9%)에서 양호의 결과를 보였으며, 비감염성 질환에서는 166례가 양호하여(82.4%) 이전 Fujimaki(1982) 등의 결과와¹⁰⁾ 비슷하였다. 질환별로 보면 추간판 탈출증에서 가장 좋은결과(86.8%)를 보였으며 추간판 협착증에서 가장 낮은결과(55%)를 보였다. 대부분의 저자들이 골유합 정도와 임상적인 결과와는

일치하지 않는다고 보고하고 있으며, 이것은 저자의 경우도 같은 결과를 보였다. 본 연구에서 불량한 결과를 보인 경우는 염증성 질환의 결핵성 척추염으로 4례(1.3%)에서 모두 재발한 경우였으며 이 경우 2차적인 수술적 치료를 필요로 하였다. 비감염성 질환의 경우는 이식골이 흡수된것은 환자의 비협조로 인하여 고정기간이 충분치 못하였던 경우였다. 수술후 합병증으로 피부 및 피하조직에 국한된 창상감염은 1971년 Freebody 등은⁹⁾ 3%로 보고한바 있으며 본 연구에서는 모두 21명(6.8%)이었으며 염증성 질환과 비염증성 질환간의 차이는 없었다. 척추결핵의 경우 4례(1.3%)에서 재발 하였다. 수술중 교감신경 자극이나, 손상으로 인한 하지의 열감을 호소한 환자는 43명(13.8%)이었다. 과거 전방 유합술후에 성기능 장애를 일으킬수 있다고 보고한 저자들이 있었으나⁴⁾ 최근에는 일시적인 심리적 현상으로 생각하고 있으며¹¹⁾²³⁾ 본 연구에서는 수술 후 성기능 장애나 배뇨 장애를 호소한 환자는 없었다.

결 론

1. 326명의 환자중 감염성 질환(척추결핵, 화농성 척추염, 추간판염)은 117명이었고, 비감염성 질환(척추협부 분리증, 척추전방 전위증, 추간판 탈출증, 척추관 협착증)은 209명 이었다.

2. 병변부위는 감염성 질환은 요추부, 흉추부, 흉요추부, 경추부 순이었고, 비감염성 질환은 모두 요추부였다.

3. 골유합율은 감염성 질환에서는 88.3%, 비감염성 질환에서는 91.8%였다.

4. 골유합의 형태를 5가지로 분류한 결과 제1형(관절 간격의 협소나 척추전방 교각 형성없이 견고한 휴합을 보이는것)이 61.6%였다.

결론적으로 이상의 결과로 미루어 보아 전방추체유합술은 여러 종류의 척추질환 즉, 감염성 질환이나 비감염성 질환 모두에서 매우 유용하고 추천할만한 수술방법으로 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 강준순, 김남현 : 요통에 있어서 전방추체유합술의 효과에 관한 연구, 대한정형외과학회지, 21(1):47, 1986.

- 2) 김남현, 최종혁 : 전방추체유합술에 의한 척추전방전위증의 치료. 대한정형외과학회지, 23(3):789, 1988.
- 3) 김남현, 한수봉, 김성수 : 척추절핵의 전방유합술 후 소아와 성인의 후만각 변화에 관한 고찰. 대한정형외과학회지, 26(5):1514, 1991.
- 4) Capener, N. ; *Spondylolisthesis. British J. Surg.*, 19:374, 1932.
- 5) Chow S.P., Leong J.C. Y., Ma A. and Yau A. C. M. C. : *Anterior Spinal Fusion for Deranged Lumbar Intervertebral Disc. Spine* 5 : 452, 1980.
- 6) Erlacher, P.J. : *The radical operative treatment of the bone and Joint Tuberculosis. J. Bone and Joint Surg.*, 19: 539, 1935.
- 7) Evans, J.H : *Biomechanics of Lumbar fusion, Clin. Orthop.*, 193:38, 1985.
- 8) Flynn J.C. and Haque, M.A. : *Anterior fusion of the Lumbar Spine. J. Bone and Joint Surg.*, 61-A:1143, 1979.
- 9) Freebody RB and Taylor, R.D. : *Anterior Transperitoneal Lumbar fusion. J. Bone and Joint Surg.*, 53-B:617, 1971.
- 10) Fujimaki, A., Crock, H.V. and Bedbrook, G. M. : *The Result of 150 Anterior Lumbar Interbody Fusion Operations Performed by Two Surgeons in Australia. Clin. Orthop.*, 165:164, 1982.
- 11) Harmon, P.H. : *Anterior Extraperitoneal Lumbar Disc Excision and Vertebral Body Fusion. I Study of Long-Term Result, Various Grafting Materials Conventional Myography. Clin. Orthop.*, 18:169, 1960.
- 12) Harmon, P.H. : *Anterior Excision and Vertebral Body Fusion Operation for Intervertebral Disk Syndromes of the Lower Lumbar Spine. Clin. Orthop.*, 26:107, 1963.
- 13) Hodgson, A.R. and Stock, F.E. : *Anterior Spinal fusion. A Preliminary Communication in the Rdaical Treatment of Pott s Disease. Br. J. Surg.*, 44:266, 1956.
- 14) Hodgson, A.R. and Stock, F.E. : *Anterior Spine Fusion for the Treatment of Tuberculosis of the Spine J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:295, 1960.
- 15) Hodgson, A. R., Stock, F.E., Fang, H.S. and Ong, G.B. : *Anterior Spine Fusion : The Operative Approach and Pathological Findings in 412 Patients with Pott s Disease of Spine. British J. Surg.*, 48:172, 1960.
- 16) 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, 1968.
- 17) Inoue, S. : *Over Then years Follow Up study of Anterior Lumbar Body Fiusion. J. Jpn. Orthop. Assoc.*, 43:749, 1969.
- 18) Ito, H., Tsuchiya, J. and Asami, G. : *A New Radical Operation for Pott's Disease, Report of the Ten Cases, J Bone and Joint Surg.*, 16:499, 1934.
- 19) Kim, N.H., Kim, H.K., and Suh, J.S. : *A Computed Tomographic Analysis of Changes in the Spinal Canal after Anterior Lumbar Interbody Fusion, Clin. Orthop.*, 286:180, 1993
- 20) Kim, N.H., Kim, D.J. : *Anterior Interbody Fusion for Spondylolisthesis, Orthopedics*, 14(10):1069, 1991.
- 21) Kim, N.H., Shin, J.S., CHung S.M. and Kang, M.K. : *Study on Back Instability after Laminectomy and Discectomy. The J. of WPOA*, 17:28, 1980.
- 22) Sacks, S. : *Anterior Interbody Fusion of the Lumbar Spine. Clin. Orthop.*, 44:163, 1966.
- 23) Stauffer, R. N., and Coventry, M.A. : *Anterior Interbody Lambar Spinal Fusion. J. Bone and Joint S urg.*, 54-A:756, 1972,.

통신저자 : 김 남 현
 연세대학교 의과대학 정형외과학교실
 서울시 서대문구 신촌동 134, (120-752)