

척추결핵에 대한 전후방 융합술

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

〈지도교수 석 세 일〉

김 인 권

—Abstract—

Anterior and Posterior Fusion in Spine Tuberculosis

In Kwon Kim, M.D.

〈Director: Se Il Suk, M.D.〉

Department of Orthopedic Surgery Seoul National University Hospital

Tuberculosis of the spine had been treated with posterior fusion of the spine mostly in 1950s and anterior fusion in 1960s in Korea. Posterior fusion is more simple procedure but cannot decompress in cord involvement nor confirm the diagnosis. Anterior fusion alone induce often progressive kyphosis in children who has more than two joint spaces involvement or who has already moderate kyphosis, and is hard to get solid anterior fusion in moderate or severe kyphosis in adult tuberculosis.

Combined anterior and posterior fusion had been carried out in one or two stage since early 1970s and satisfactory results were obtained in 27 cases with follow up period of 6 months to 6 years. It is found that there are many advantages of one stage spine fusion and the patient tolerated the procedure well.

It is concluded that the treatment of choice in most of the spine tuberculosis in children who has moderate kyphosis or more than two level involvement, and moderate kyphosis in adult are anterior and posterior fusion in one stage.

1. 서 론

척추 결핵의 수술적인 치료는, 1911년 R.A.Hibbs에 의하여 후방융합술이, 1955년 A.R.Hodgson에 의하여 전방융합술이 시행된 이래 이 두 수술 방법이 가장 널리 이용 되어 왔다. 후방융합술은 시술에 간편한 장점이 있으나, 전방융합술에는 후방융합술이 가지지 못하는 장점, 즉 이환부를 직접 볼 수 있으므로 진단을 확실히 할 수 있고 또 척수를 감압(decompress)할

수 있는, 등이 있어서 1960년대 이래 서울대학병원에서는 전방융합술을 척추결핵 치료의 원칙으로 해오고 있다. 그러나 전방융합 하나만으로는, 유아에 있어서 후만증의 증가 및 골이식의 실패로 인한 불융합 등이 빈번히 거론되고, 특히 1972년 Bailey¹⁾ 등은 이러한 경우 전방융합후 후방융합을 더함으로 견고한 융합을 기대하였다.

서울대학병원에서는 척추결핵에서 전방융합으로 골이식의 실패로 인한 불융합이 오거나 또는 융합이 된 환자에서 척추의 후만곡이 증가된 경우에 후방융합을

시행하였고, 1975년 부터는 유아에 있어서는 전후방을 모두 융합시킴으로써 전고합 융합 및 후만곡 증가의 방지, 더 나아가서 있었던 후만곡의 정상화를 기대하기에 이르렀다.

저자들은 1972년부터 1978년 2월 사이에 서울대학병원 정형외과에서 수술받은 척추결핵 환자중 전후방 융합술을 받았던 27례에 대하여 6개월에서 6년간의 추시를 시행하여 문헌고찰과 아울러 보고드리고자 하였다.

2. 중례분석

ㄱ. 성별 및 연령분포

총 27례의 환자중 남자가 13례 여자가 14례 이었다. 연령은 5세이하가 15례로 가장 많았고 6세에서 10세사이 9례, 또 10세 이하가 24례로 전체의 약 90%를 차지하고 있었다. (Table 1)

Table 1. Age and Sex Distribution

Age in Years	Male	Female	Total
0—5	8	7	15
6—10	4	5	9
11—15	0	2	2
more than 16	1	0	1
Total	13	14	27

ㄴ. 전방과 후방융합술의 간격

12례의 환자에 있어서는 전방융합시 후방융합을 계획하지 않았으나, 척추 후만의 증가와 불유합등의 이유로 후방융합을 시행하였다. 그중 10례는 전방융합후 4개월에서 12개월 사이에 후방융합을 시행하였고 2례에서는 1년에서 3년 사이에 시행하였다.

나머지 15례는 처음부터 전방 및 후방융합을 계획 하였으며 그중 6례는 한번의 입원기간중 전방 및 후방

Table 2. Interval between Anterior and Posterior Fusion

Interval Period	No. of Cases
One stage	9
Two stage	18
1—4 weeks	6
4—12 months	10
1—3 years	2
Total	27

합을 하였다. 즉 1례는 전방융합후 연부조직이 합창하는 시기인 3주만에 후방융합을 시도하였으나, 입원기간이 너무 길어지므로 나머지 5례에서는 발사시기인 2주만에 후방융합을 시행하였다.

또 9례에서는 전방 및 후방융합을 동시에, 한번의마취하에 시행하였다. (Table 2)

ㄷ. 전방융합후 후방융합을 시행하게된 이유

전후방융합이 계획된 15례를 제외한 나머지 12례 전방에서 후만곡의 증가가 있었고, 그중 8례는 골이식의 실패로 인한 불유합이 있었다. 골이식의 실패의 원인을 보면 이식된 장골의 골질이 1례이고 나머지 7례는 이식된 뼈의 흡수에 의한 불유합이었다.

또 나머지 4례는 골유합은 완전하나 척추의 후만이 10°이상 증가된 예이다. (Table 3)

Table 3. Causes of Two Stage Operation

Increasing Kyphosis with graft failure	8
Increasing Kyphosis with solid bony union	4
Two stage operation at one admission	6
One stage operation	9
Total	27

Table 4. Degree of Increasing Kyphosis

Follow up	None or less than 5°	Mild 5°—10°	Moderate 10°—20°	Severe More than 20°	Total
4—12 months	1	2	2	5	10
1—3 years				5	2
Total					12

ㄹ. 척추 후만의 증감정도

전방융합후 후방융합을 미리 계획하지 않았던 12례의 환자에서 후만곡은 정도의 차이는 있으나 모두 증

가를 보이고 있다. 그중 4개월에서 12개월 사이에 추시가 가능했던 10례중, 반수인 5례에서 20°이상의 후만곡의 증가가 있어서 후방융합을 시행하였고 1년에서

3년의 추시가 가능했던 2례의 경우는 2례 모두가 20° 이상의 후만곡이 나타나고 있다. (Table 4)

후방융합 수술후의 기점에서 추시하여 보면, 총 27례 중 10°이상 후만곡이 감소한례가 5례, 5°이상 10°사이의 후만곡이 감소한 경우가 9례, 증감에 별의미가 없던 경우가 10례로 도합 24례에서 후만곡이 감소했거나 증가하지 않은 결과를 나타내고 있고 3례에서만 5°이상 후만곡의 증가를 나타내고 있다. (Table 5)

Table 5. Change of Kyphosis

Increased more than 50	3
No significant change	10
Decreased 5°—10°	9
Decreased more than 10°	5
Total	27

□. 척추 전후방의 동시 융합술(one-stage operation) 및 이차 분리융합술(two-stage operation)의 비교

발육기의 소아에 있어서 척추 결핵의 수술적 치료로 전방 및 후방 융합의 필요성은 1975년 서울대학 병원에서 전·후방 융합을 전방융합후 2주후에 한번의 입원 기간 내에 후방융합을 시행한 것을 시작으로 시행되고 있다. 그러나 두번에 나눠서 시행하는 것은 환자측에서 볼 때, 입원기간의 장기화 및 경제적인 낭비 또 환자(특히 대부분이 소아인)로 하여금 두번의 마취에 被露케 함으로써 가져올 수 있는 여러문제 또 병원측으로 볼 때, 병상 활용률의 저하등으로 하여 1976년 부터는 한번의 마취하에 전후방을 동시에 융합하는 시도를 하였고, 이제는 이 동시융합을 보편적으로 시도하게끔 되었다. 그러나 전후방 동시융합에는, 두가지의 수술을 동시에 함으로써 시간이 오래 걸리는 점과 전후방에 모두 안정성(Stability)이 없어 짐으로 해서의 수술후 치료에 더욱 신경을 써야 한다는 등의 문제점이 있다. 그러나 후자의 경우 현재까지 이식된 장골 및 늑골의 위치 변화등은 없었고, 전자의 경우 동시에 시행할 경우 평균 수술시간이 185분이고 두번에 나눠할 경우 전방융합이 173분 후방융합이 95분으로 동시융합의 시간은 전후방을 나눠서 할때보다 그렇게 많은 시간을 소요치 않고 있다. 물론 이런 시간의 차이는 실제 수술시간의 절약보다는 피부소독 및 드레이핑(Draping)시간의 증복을 포함으로 절약됐다고 생각된다. 또 수혈된 피의 양에 차이는 동시융합시에는 17.5cc/kg 이고 두번에 나눠할 경우에는 전방융합시가 20.1cc/kg

kg, 후방융합시가 12.2cc/kg 로 전후방 합하면 32.3cc/kg 로 동시융합의 약 2배에 해당하는 양이다.

Table 6. Comparison between Two Stage Operation to One Stage Operation

	Operation Time (min.)	Loss of Blood (cc/kg)
One Stage Operation	185	17.5
Two Stage Operation	268	32.3
Anterior Fusion	173	20.1
Posterior Fusion	95	12.2

Ⅱ. 증례 보고

1) 증례 1. 김 ○석

2세 남아로 X-선상 제 4.5.6흉추에 골파괴와 33°의 후만곡이 있었고 하지에 부분마비가 있었던 환자로 전방감압술 및 체간 융합술을 시행하였다. 전방융합 10개월에 전방융합은 이루어졌으나 후만곡은 56°로 증가하여 후방융합을 시행하였다. 후만곡은 점차 감소하여 후방융합 4개월에는 전후방융합 및 후만곡 38°를 나타내고 있다. (그림 1)

2) 증례 2. 박 ○희

9세 여아로 척추 후만곡증 및 하지마비를 주소로 입원하였다. X-선상 제 12흉추의 전방의 2/3의 파괴를 나타내고 있으며 후만곡은 9°이었다. 전방융합 9개월 후에 척추후만이 증가하여 X-선 검사결과 이식된 장골의 골절이 보이고 이때의 후만곡이 47°로 증가하였다. 후방융합후 후만곡은 31°로 감소하였다. (그림 2)

3) 증례 3. 김 ○만

3세 남아로 배부의 누공을 주소로 내원하였다. 전방감압 및 체간융합술후 후만곡은 22°이었다. 수술후 계속 누공이 없어지지 않았고 5개월에는 37°로 후만곡이 증가하여 후방융합을 실시하였다. 후방융합 10개월에 후방은 전고한 융합이 성취되었고 전방의 枯骨도 없어졌으며 누공은 막혔다. 이때의 후만곡은 25°이었다.

4) 임 ○민

3세 남아로 전방융합 2주후에 발사하고 후방융합을 시행하였다. 후만곡은 20°에서 수술 4개월에 11°로 감소하였다.

5) 증례 5. 서 ○진

6세 남아로 전후방을 동시에 융합한 예이다. 후만곡은 수술전 10°, 수술후 6개월에 7°이다.

Ⅲ. 수술방법

전방 및 후방융합술을 동시에 시행할 경우 환자를

그림 1. 척추후만의 증감되는 양상. 수술전 33°의 후만곡이 전방융합후 8개월에 56°로 증가하였다. 전방융합 10개월에 후방융합도 시행하였고, 후방융합후 4개월의 후만곡은 38°이었다.

그림 2. 수술전 9°의 척추후만이 있었고 전방융합 5개월에는 25°로 증가하였다. 전방융합 9개월에 이식된 장물의 골절이 나타나 후방융합 시행하였다. 후방융합술후 후만곡은 31°로 줄어들었다.

전측을 밑으로하여 옆으로(lateral position) 눕히고 pad를 받치지 않았다. 광범위한 피부소독과 드레이핑(Draping)후 약간 엎어진 자세(Semiprone)로 밀어서 장골에서 이식할 뼈를 떼고 후방융합술을 먼저 시행한다. 환자를 뒤로 굴려서 약간 바로누운 자세(Semisupine)에서 다시 전방융합술을 시행한다. 발사후 약 6개월의 석고붕대 고정한다.

3. 고 안

척추결핵의 수술적 치료로는 후방융합술과 전방융합술이 가장 널리 알려졌고, 또 많이 시술되고 있다. 후

방융합술은 1911년 R·A·Hibbs⁷⁾에 의하여 처음 시도되었고 1918⁸⁾년에는 총 210례의 후방융합술을 받은 환자중 74.7%인 154례에서 치유를, 22례에서 불확실한 치유를 또 나머지 31례가 사망하는 등의 성적을 보고하였다. 1930년에는 Albee에 의하여 181례의 10세 이하의 척추결핵 환자에서 후방융합술의 성적이 보고되었다. 그는 환자의 90%에서 양호한 성적을 얻었다고 보고하였다. 후방융합술은 시술에 간편한 점과 병변이 없는 부위에 융합하기 때문에 융합율이 좋은 장점이 있으나 척추신경 마비의 제압이 불가능하고 정확한 진단이 어려운점 등이 있어서 현재에 와서는 전신상태가 좋지않은 경우나 전방접근이 기술적으로 어려운 경우

외에는 단독으로 척추결핵의 치료목적으로 사용하는 예는 드물다.

전방융합술은 Hodgson⁹⁾에 의해 처음 시도되었고, 1960년에는 100례의 전방융합술 받은 환자의 결과를 보고하였다. 100례중 93%에서 융합이 성취되었고 4례가 사망, 나머지 3례가 불유합 및 재수술 받은 환자이었다.

그후 1972년 Bailey¹¹⁾는 100례의 척추결핵 환자의 전

방융합술 결과를 보고하였는데 그중 74%에서 견고한 융합 및 병의 치유를 보고하였고, 16례에서는 불유합이 왔으나 안정성은 있는 치유를, 나머지 10례는 불안정한 불유합이 보였음을 보고하였다. 또 100례중 75례에서 척추후만곡의 증가가 나타났고 그 정도는 2°에서 106°사이였으며 그 이유로는 ① 이식골의 탈출, ② 이식골의 골다공증(Osteoporosis)인 척추체 부로의 돌출, ③ 이식골의 골절 혹은 단축; ④ 융합괴(fusion mass)

그림 3. 좌측 두번째 X-선에 전방융합이 되고 있지 않으며 枯骨의 형성이 보인다. 맨 우측 후방융합 10개월째의 X-선에 枯骨은 없어졌고 후방융합합이 공고히 되었다. 또 후만곡도 수술전의 각도로 줄어들고 있다.

그림 4. 한번의 입원으로 2주의 사이클 두고 전후방융합을 한례. 전후방융합 4개월에 공고한 후방융합을 보이고 있다. 후만곡증은 수술전 보다 좋아진것이 보인다.

그림 5. 후만곡은 수술전 10°에서 수술후 6개월에 7°로 좋아졌다. 전후방 동시융합한 예로써 전후방이 모두 견고하게 융합되었다.

의 뒷부분의 과도성장 등을 들었다. 또 그는 그중 13례의 광범한 병변이 두 관절이상 침범한 경우, 안정성을 전후방에 다주기 위하여 전후방에 평균 2년 10개월의 간격을 두고 융합을 시행하여 좋은 결과를 얻었음을 보고하였다.

1975년 Fountain³⁾ 등은 전방융합후 견고하게 전방융합된 소아척추결핵환자 31례중 3례에서 후만곡이 증가됨을 보고하였다. 이중 2례는 전방부위에서 성장장애의 소견을 보였으며, 1례에서는 후방부위의 과잉성장을 의심하였다.

1977년 Suk¹⁷⁾ 등은 200례의 척추결핵환자중 19례에서 전방 및 후방에 융합술을 시도하였고, 그중 7례에서는 전후방융합술을 동시에 시행하였다. 그들은 전방융합술의 적응증으로 ① 척추신경마비를 해압하기 위하여, ② 확실한 진단을 위하여, ③ 어린이에서 하나의 관절을 침범하였을 때, ④ 성인에서 경중도의 척추후만이 있을때 등을 들었고, 전방 및 후방의 융합술의 적응증으로는 ① 심한 척추후만이 있어서 견고한 융합이 필요할 때, ② 어린이에서 두개이상의 관절을 침범하여 척추후만의 증가를 예방하기 위하여 등을 들었다.

또 Suk 등은 1978¹⁸⁾년 76례의 척추결핵 환자중 5°이상의 후만곡이 증가한 환자 35례(46%)를 보고하였고 그것을 방지하기 위하여는, 특히 성장기의 소아에 있어서는 전후방 융합을 하는 것이 효과적이라고 하였다.

4. 결 론

서울대학병원 정형외과학 교실에서 1972년 부터 1978

년 2월까지 6년간, 입원하여 전방 및 후방융합술을 받았던 27례의 척추결핵 환자의 분석결과는 다음과 같다.

1. 27례중 전후방 동시융합이 9례, 이차 분리융합(two stage operation)이 18례이었고, 이차분리 융합술 받은 18례중 그 기간이 1주에서 4중 사이가 6례, 4개월에서 12개월 사이가 10례 그리고 1년에서 3년 사이가 2례이었다.

2. 전방융합술만을 시행한 18례중 12례에서 척추후만곡의 증가가 나타났고, 그중 8례는 골이식의 불유합으로 기인한 것이었고 4례는 견고한 융합후 후만곡의 증가가 있었다.

3. 후방융합후 6개월에서 6년 사이의 추시후 후만곡의 증감을 보면, 27례중 3례가 후만곡이 증가되었고 10례에서 특별한 증가 또는 감소가 보이지 않았다. 또 14례에서 5°이상 후만곡이 감소되었다.

REFERENCES

1. Bailey, H.L., Gabriel, S.M., Hodgson, A.R. and Shin, J.S. : Tuberculosis of the Spine in Children Operative Findings and Results in 100 Consecutive Patients Treated by Removal of Lesion and Anterior Grafting. *J. Bone and Joint Surg.*, 54-A; 1633, 1972.
2. Baker, W. De. C.; Changes in the Cartilage of the Posterior Intervertebral Joints after Anterior Fusion. *J. Bone and Joint Surg.*, 51-B, 1969.
3. Fountain, S.S., Hsu, L.C.S., Yau, A.C.M.C.

- and Hodgson, A.R. : *Progressive Kyphosis following Solid Anterior Spinal Fusion in Children with Tuberculosis of the Spine*. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 1104, 1975.
5. Girdlestone, G.R. and Somerville, F.W. : *Tuberculosis of Bone and Joints*. 2nd ed., New York, 1952. Oxford University Press.
 6. Hallock, H., Francis, K.C. and Jones, J.B. . *Spine Fusion in Young Children: A Long Term End Result Study with Particular Reference to Growth Effects*. *J. Bone and Joint Surg.*, 39-A: 481, 1957.
 7. Hibbs, R.A. : *An Operation for Pott's Disease of the Spine*. *J.A.M.A.* 65-6: 433, 1912.
 8. Hibbs, R.A. : *Treatment of Vertebral Tuberculosis by Fusion Operation*. *J.A.M.A.* 71-1372, 1918.
 9. 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.
 10. Johnson, J.T.H. : *Bone Growth after Spine Fusion. A Clinical Survey*, *J. bone and Joint Surg.*, 42-B: 1396, 1960.
 11. Konstam, P.G. and Konstam, S.T. : *Spinal Tuberculosis in Southern Nigeria with Special Reference to Ambulant Treatment of Thoraco-Lumbar Disease*. *J. Bone and Joint Surg.*, 40-B: 26, 1958.
 12. Martin, N.S. : *Tuberculosis of the Spine. A Study of the Results of Treatment During the Last 25 Years*. *J. Bone and Joint Surg.*, 52-B: 613, 1970.
 13. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. *A Controlled Trial of Ambulant out-patient Treatment and inpatient Rest in Bed in the Management of Tuberculosis of the Spine in Young Korean Patients on Standard Chemotherapy. A Study in Masan, Korea*, *J. Bone and Joint Surg.*, 55-B: 678, 1973.
 15. Ritsila, V. : *Spinal Fusion with Free Periosteal Graft and Its Effects on Vertebral Growth in Young Rabbits*. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-B: 500, 1975.
 16. Tuli, S.M. : *Results of Treatment of Spinal Tuberculosis by "Middle-Path" Regime*. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-B: 13, 1975.
 17. 서세일, 임용생, 강기서 : 척추결핵의 수술적 치료. 대한 정형외과 학회지, 12권 3호, 561, 1977.
 18. 서세일, 김명호, 이상훈 : 소아척추결핵에서 전방 융합술의 문제점. 미발표논문.