대한척추외과학회지 제 10 권 제2 호
Journal of Korean Spine Surg.
Vol. 10, No. 2, pp 163~171, 2003

척추 결핵 치료에서의 금속 고정물의 안전성과 유용성

신병준 · 이재철 · 최성우 · 류기훈
조영일 · 윤태경* · 김경제 · 김연일

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실, 한림대학교 의과대학 정형외과학교실*

Safety and Efficacy of Metalic Implants in the Treatments of Tuberculous Spondylitis

Byung-Joon Shin, M.D., Jae Chul Lee, M.D., Sung-Woo Choi, M.D., Ki-Hoon Ryu, M.D., Young-Il Cho, M.D., Tae-Kyung Yoon, M.D.*, Kyung-Je Kim, M.D., and Yon-Il Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang University College of Medicine, Bucheon, Korea
*Hallym University College of Medicine**

– Abstract –

Study Design: A retrospective study

Objective: To analyze the safety and effectiveness of treatments using metallic implants in the tuberculous spondylitis.

Summary of Literature Review: Residual kyphosis and loss of correction remain the major problems following surgery for tuberculous spondylitis. Several authors have used metallic implants for the prevention of these complications. However, the safety of metallic implants use in tuberculous spine infections are still controversial.

Materials and Methods: Seventeen patients, who underwent surgery, and were stabilized by the use of a metallic implant for tuberculous spondylitis, and followed up for more than 1 year were included in this study. All patients were treated with combined anterior fusion (with or without mesh) and/or posterior pedicle screw instrumentation. The patients were followed up with serial plain radiographs, laboratory inflammatory parameters and neurological recovery.

Results: The overall correction of the kyphotic deformity was initially 8.5 degrees, and loss of correction occurred at 5.8 degrees. Although some loss of correction occurred, even after the use of a metallic implant, clinically significant kyphotic deformity was effectively prevented. There were no cases of persistent infection or failure to control infection when the metallic implantation was combined with an anterior radical debridement and chemotherapy. The erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein were eventually normalized in all patients. The preoperative neurological deficits were: incomplete paralysis in 9 cases and radiculopathy in 4. At the final follow-up, 11 cases had completely recovered, partial residual neurological deficits remaining in 2.

Conclusions: The use of instrumentation with metallic implants, in tubercuous spondylitis of the spine, provided immediate stability, and did not prohibit the control of infection when combined with radical debridement and anti-tuberculous chemotherapy.

Key Words: Tuberculous spondylitis, Pedicle screw, Mesh

Address reprint requests to
Byung-Joon Shin, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Soonchunhyung University
#1174 Jung-dong, Wonmi-gu, Bucheon-si, Gyeonggi-do, 420-853, Korea
Tel: 82-32-621-5259, Fax: 82-32-324-9577, E-mail: schsbj@schbc.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2002년도 대한척추외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

서 론

비약적 생활 수준의 향상이 있었으나 우리 나라에서 결핵성 척추염은 아직도 비교적 흔히 볼 수 있는 척추의 감염성 질환이며, 다양한 수술적 또는 비수술적 치료법의 발달에도 불구하고 결핵성 척추염은 이환된 환자에서 경한 후만 변형에서 하지로의 신경 마비에 이르기까지 다양한 합병증을 초래하고 있다.

1950년대에 Hodgson과 Stock[6]에 의해 전방 병소 절제술과 유합술이 소개된 이후로 결핵성 척추염의 수술적 치료에는 많은 발전이 있었다. 그러나, 수술 후 장기간의 침상 안정과 고정, 그리고 치료 후에 남게 되는 후만 변형은 아직까지도 실제 임상에서 문제가 되고 있다. 이에 따라, 다양한 금속 내고정 기기를 이용하여 결핵성 척추염에서 발생하는 후만 변형의 악화를 방지하려는 노력이 있어 왔는데, 많은 술자들이 전방 수술과 함께 후방 기기 고정술을 사용하였고[2,3,12-14,18], 혹자들은 병소가 위치하는 척추의 전방 부위에 금속망 삽입술이나 나사못을 이용한 전방 기기의 고정술까지 사용하기도 하였다[7,14,19].

원칙적으로 급성 감염증이 있는 병소에 금속 고정 기기를 삽입하는 것은 금기로 생각되어 왔으나, 결핵성 척추염에서 금속 기기를 삽입하는 일이 늘고 있으며, 후만 변형을 방지하는데 효과적이며 감염의 치료를 방해하지 않는다는 보고가 늘어나고 있다[14]. 이에 저자들은 본 교실에서 내고정물을 삽입하여 수술적으로 치료한 척추 결핵의 치료 결과를 분석하여, 내고정물의 사용의 안정성과 효과를 검토하여 보고자 한다.

연구 대상 및 방법

1988년부터 2001년까지 제1저자에 의해 수술 받은 척추 결핵 환자들 중에서 내고정물을 이용하였고 1년 이상 추시된 17례를 대상으로 하였다. 남자가 7명, 여자가 10명이였고, 평균 연령은 44세(20세~70세)였으며, 평균 추시 기간은 32개월(12개월~144개월)이였다. 이환 부위는 흉추부가 9례, 흉요추 이행부가 3례, 요추부가 5례였으며, 이환 분절 수는 1개 분절이 4례, 2개 분절이 8례, 3개 분절 이상이 5례로 평균 2.4분절이었다(Table 1).

항결핵 화학 요법은 결핵성 척추염의 진단이 내려진 경우에는 바로 시작되었다. 화학 요법에는 isoniazide, rifampicin, ethambutol, pyrazinamide제제가 사용되었으며, 최소 1년 이상, ESR, CRP가 정상화 될 때까지 투여함을 원칙으로 하였고, 본 연구의 환자들에서는 항결핵제 투여 기간이 12-22개월로 평균 18개월간 투여되었다. 수술 전에 척추 결핵의 보존적 치료를 시도하여 항결핵제를 투여하였던 환자는 6명으로 이들에서 평균 투여 기간은 5.5개월(1개월~8개월)이었고 술 후 12개월 이상

Table 1. Patients profile

Patient Number	Age (years)	Gender	Involved level	Kyphosis(degree)			Neurologic grade(Frankel)		Implant		Follow-up (month)
				Preop	Postop	Final	Preop	Follow-up	Anterior	Posterior	
1	20	F	T8	27.0	20.0	24.0	E	E	Mesh		18
2	23	M	L4-L5	-12.0	-14.0	-7.0	E	E		PS*	12
3	27	M	L3-L4	4.0	-20.0	-16.0	E	E		PS	18
4	27	M	L1-L2	29.0	-2.0	13.0	D	E		PS	36
5	28	F	T12-L1	18.0	9.0	8.0	E	E	Mesh	PS	20
6	31	F	T6-T9	40.0	32.0	35.0	D	E		PS	12
7	38	M	T5-T8	26.0	26.0	32.0	E	E		PS	60
8	39	M	T10-T12	45.0	28.0	31.0	E	E		S	12
9	44	F	T8-T11	39.0	37.0	42.0	C	E	Mesh	PS	22
10	44	F	T11-L1	26.0	13.0	20.0	E	E		PS	96
11	48	F	T8-T12	48.0	31.0	38.0	D	E		PS	12
12	53	F	L2-L4	-26.0	-23.0	-11.0	C	E		PS	144
13	63	F	T11-L1	21.0	20.0	25.0	C	E		PS	18
14	65	M	L4-L5	-23.0	-23.0	-21.0	E	E		PS	18
15	65	M	T7-T10	39.0	36.0	47.0	D	D	Mesh		12
16	65	F	L3-L4	-11.0	-21.0	-14.0	E	E	Mesh		12
17	70	F	T9-T10	14.0	10.0	12.0	B	D	Mesh		24

* PS: pedicle screw

복용하였으며, 나머지 11명은 수술을 전후하여 진단 직후 바로 항 결핵 화학 요법을 시행하였다. 수술은 전례에서 전방 병소 절제술을 먼저 시행하였다. 후방 고정술을 추가적으로 시행한 13례 중에서 12례는 전방 수술 후 1-2주 이후에 시행하였고, 1례는 전방 수술과 같은 날 시행하였다. 전방 수술시 병소 절제부에 지주골 이식만 한 경우는 11례이었으며, 금속망을 삽입한 경우는 6례이었다. 고정 방법은 4례에서는 전방 감압 후 늑골 혹은 장골을 채운 금속망만을 삽입하였고, 11례에서는 전방 감압술 및 자가 늑골 혹은 장골 이식술 후 후방 척추경 나사 고정술을 시행하였고, 2례는 전방 금속망과 후방 척추경 나사 고정을 하였다. 후방 척추경 나사로 고정한 부위는 동시에 후방 유합술을 시행하였으며, 수술 후 3~5일 경에 흡입 배액관을 제거한 후에는 플라스틱 보조기를 착용 시킨 상태로 보행 또는 휠체어를 타기 시작하였다.

결핵의 활성도는 후만각의 교정과 방사선 소견, 검사실 수치, 그리고 신경학적 증세를 중심으로 한 임상 증세의 호전 등을 종합하여 판단하였다. 수술 후 입원 기간과 외래 추시 기간에는 적혈구 침강 수치(erythrocyte sedimentation rate)와 C-반응 단백 수치(C-reactive protein)를 측정하였다. 후만 변형 각도의 변화는 해당 척추 부위의 측면 단순 방사선 사진에서 Cobb의 방법으로 측정하였다. 내고정 기기술과 유합술 후의 추시 방사선 사진에서는 내고정물의 전위나 파단의 유무를 관찰하였으며, 전방 이식골의 단축, 전위, 흡수나 골절 등의 이상 여부를 관찰하였고, 골소주 재연결이 있거나 비후가 있는 경우에는 성공적으로 골 유합이 된 것으로 판단하였다. 환자들의 신경 증상의 변화는 Frankel의 평가 기준을 사용하였으며, 술 후 합병증을 조사하였다.

통계학적 분석방법으로 SPSS 프로그램을 사용하였다. 연령과 분절 수에 따라 환자군을 양분한 경우는 비모수 검정법인 Mann-Whitney법을 이용하였고, 수술 방법과 병변의 위치에 따라서 환자군을 삼분한 경우에는 ANOVA의 비모수 검정법인 Kruskall-Wallis 법을 이용하여 통계적 의의를 검정하였다.

결 과

수술 방법과 사용된 기구에 따라 술 후 후만각의 교정을 분석하면, 전방 금속망 만을 삽입한 환자에서 평균 6.0도의 교정을 보였고, 전방 금속망 삽입술과 후방 척추경 나사못 고정을 한 환자에서 평균 5.5도의 교정을 보였으며, 전방 골이식과 후방 척추경 나사못 고정을 한 환자에서 평균 10.0도의 교정을 보였고 각각의 경우에 6.0도, 2.0도, 6.5도의 교정 소실을 보여 각 수술 방법간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$) (Table 2).

병변의 위치에 따라 술 후 후만각의 교정을 분석하면, 병변이 흉추부였던 환자에서 평균 7.4도의 교정을 보였고, 흉요추부였던 환자에서 평균 15.0도의 교정을 보였으며, 요추부였던 환자에서 평균 6.6도의 교정을 보였고 각각의 경우에 4.4도, 9.0도, 6.4도의 교정 소실을 보였다. 각 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다 ($p>0.05$).

연령에 따른 술 후 후만각의 교정도는 50세 미만의 경우에서 술 전에 비하여 술 후 평균 11.8도의 교정을 보였으나 50세 이상의 경우에서는 평균 2.5도의 교정을 보여

Table 2. Changes of kyphosis angle(°)

Groups		Kyphosis angle (degree)					
		Preop	Postop	Correction	Follow-up	Correction Loss	Final Correction
Instrumentation	Mesh	17.3	11.3	6.0	17.3	-6.0	0.0
	Mesh + PS*	28.5	23.0	5.5	25.0	-2.0	3.5
	Bone graft + PS	16.2	6.2	10.0	12.6	-6.5	3.5
Involved region	Thoracic	32.9	25.4	7.4	29.9	-4.4	3.0
	Thoracolumbar	25.3	10.3	15.0	19.3	-9.0	6.0
	Lumbar	-13.6	-20.2	6.6	-13.8	-6.4	0.2
Age (years)	< 50	26.4	14.5	11.8	20.0	-5.5	6.4
	≥ 50	2.3	-0.2	2.5	6.3	-6.5	-4.0
Number of involved vertebra	1 Segment	18.5	2.0	16.5	8.3	-6.3	10.3
	≥1 Segment	17.7	11.6	6.1	17.3	-5.7	0.4

* PS: pedicle screw

통계적으로 유의한 차이를 보였고(p=0.04), 최종 추시시 교정각 소실은 각각 5.5도 6.5도였으며 통계적 의미는 없었다(p>0.05).

이환 분절수에 따른 술 후 교정도는 한 분절이 이환된 경우는 16.5도, 2분절 이상 이환된 경우는 평균 6.1도의 교정을 보였고, 각각의 경우에 6.3도, 5.7도의 교정 소실을 보여 분절 수 차이에 따른 통계적 의미는 없었다 (p>0.05).

전방 이식골의 전위나 골절, 흡수가 있었던 환자는 없었고, 금속망내 장골 혹은 늑골을 사용하여 유합을 시도한 경우는 금속망의 파단이 일어난 경우는 없었으나, 경도의 전위가 발생한 소견이 1례에서 관찰 되었다. 척추경 나사못이나 금속봉의 파단 또는 해리 등이 발생한 예는 없었다.

혈침 속도는 수술 전 1명을 제외한 전례에서 증가되어 평균 43.8 mm/h (정상 25 mm/h미만)이었으며 술 후 평균 8.5개월에 정상화 되었고, C반응 단백 수치도 술 전 1례를 제외한 전례에서 증가되어 평균 2.0 mg/L (정상 0.5 mg/L미만)으로 술 후 평균 4.6개월에 정상화 되어서, 두 가지 지표 모두 술 후 전례에서 정상화되었다.

술 전 신경증상은 불완전 마비가 9례, 신경근 증상이 4례에서 있었으며, 나머지 4례는 신경 증상은 없었으며 해당 척추 부위의 동통이 다양한 정도로 있었다. 술 전의 신경학적 상태는 Frankel 분류상 B가 1례, C가 3례, D가 4례, E가 9례였으며, 최종 추시시에는 17례 중 15례에서 Frankel 분류 E로 호전되었고, 2례는 Frankel 분류 D였는데, 이들의 술전 Frankel 분류는 각각 B와 D였다.

합병증으로는 술 후 감염이 1례, 후만 증가와 동반된 금속망의 전위 1례, 하지의 부종이 1례, 농양의 재형성이 1례 있었다. 농양의 재형성이 관찰되었던 1명의 환자는 전방 병소 절제술 후 금속망 삽입과 후방 척추경 나사 고정술을 시행하였던 환자로, 술 후 추시 기간 중에 자기 공명 영상에서 농양의 재형성이 관찰되었다. 방사선과에서 전산화 단층 영상하에서 천자하여 배농하고 화학 요법을 계속하여 치유되었다.

고 찰

과거 영국의 연구팀이 한국에서 시행한 척추 결핵에 대한 연구에서 항 결핵 화학 요법 만으로도 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다[11]. 그러나, 치료 후 남게 되는 척추의 후만 변형은 외관적, 기능적으로 중요한 문제가 아닐 수 없다. 또한 화학 요법의 단독 치료는 신경학적 결손, 지연 유합 등의 합병증을 가져올 수 있다고 보고 되고 있다[2,12].

Hodgson과 Stock[5]이 전방 도달법에 의한 병소 절제술과 전방 유합술을 발표한 이래로 이 방법은 결핵성 척추염의 표준 치료 방법으로 자리 잡았는데, 그들은 이 방법이 병소에 도달하기에 용이하며 감염의 핵을 제거한 곳에 골 이식을 시행하여 척주를 안정화시킬 수 있다고 보고하였다[3,19]. 그러나 이러한 전방 유합술의 장기 추시에서 후만 변형의 교정은 이식 골의 골절, 전위 또는 흡수 등의 다양한 이유로 점차 소실됨이 보고되었다[9,10,12]. Lee와 Hahn[10]은 전방 근치술 직후의 후만 변형 교정율이 29.9%였으나 수술 6개월 후에 12.8%로 감소하였다고 보고하였으며, Kim 등[9]은 전방 근치술을 시행한 140명의 환자에서 수술 직후 55.1%의 후만 변형 교정율을 얻었으나 2년 추시에서 7.5%로 감소하였음을 보고하였다. Rajasekaran과 Shanmugasundaram[15]은 척추 결핵 환자에서 전방 골 이식에 의한 유합술을 시행한 경우라도 2분절 이상이 이환된 경우에는 후만 변형의 발생을 방지할 수 없으며, 척주가 견고하게 고정이 될 때까지 침상 안정 기간의 연장이나 추가적인 후방 유합술, 장기간의 보조기 사용이 필요하다고 주장하였다.

이와 같은 전방 유합술 후의 후만 변형 재발을 방지하기 위하여, 여러 저자들이 2분절 이상이 이환된 경우나 국소 분절의 후만 변형이 있는 경우에는 후방 기기 고정술과 유합술을 전방 유합술에 추가하여 보조적인 방법으로 사용하였다[1,2,6,17,18]. Moon 등[12]은 Harrington 기기나 분절간 추궁판하 강선 결박술을 이용한 후방 기기술을 전방 유합술에 병행하여서 시행하여 질병의 진행을 조기에 정지시키고 조기에 골 유합을 얻었으며, 척추 후만 변형을 방지하거나 교정할 수 있었다고 하였고, 추시상 교정 소실이 3도를 넘지 않았다고 보고하였다. 그러나 이와 같이 Harrington 기기나 분절간 추궁판하 강선 결박술을 이용한 후방 기기는 최근 널리 사용되는 척추경 나사못에 비하여 고정력이 떨어지므로 후만 변형의 후방 고정시 하중 부담의 지렛대를 길게 하기 위하여 유합이나 고정 범위를 넓게 해야하는 단점이 있었다. 이에 비하여 척추경 나사못은 후방에서 삽입하여 전방 추체까지 도달하게 되므로 척주의 전주에 가해지는 하중을 분담할 수 있고 유합 범위도 짧게 할 수 있는 장점이 있다. 이에 저자들은 척추경 나사못 고정술을 80년대 후반부터 전방 병소의 절제술과 골 이식술 후 사용하기 시작하였다. 그러나 저자들이 척추경 나사못이나 금속망 등의 금속물 내고정을 시행하였지만, 약 5.8도의 교정 소실이 나타나 척추경 나사못을 사용한다고 하더라도 전방 수술 후 추가적인 후방 기기술에 대한 기존의 논문에서와 같이 낮은 교정 소실 각도를 관찰할 수는 없었다[16]. 후만각을 척추경 나사못 기기술로 교정하고 유지시키려 하여도, 어느 정도의 교정 소실은 필연적인 현상으로 생각

된다. 그러나 수술 후 추시중 후만각의 증가는 방사선학적인 계측을 통해서 관찰된 수치적인 것이고, 환자의 외관과 기능에 영향을 미치는 임상적인 문제를 일으킬 정도의 증가는 없었다.

Yilmaz 등[19]은 척추 결핵에 의해 후만 변형이 있는 환자에서 전방 고정술이 후방 고정술에 비해 변형을 교정하고 척주를 안정화시키는데 효과적이라고 주장하였는데, 2분절 이하가 이환된 22명의 환자에서는 평균 64%의 교정을 얻었고 3분절 이상이 이환된 16명의 환자에서는 평균 81%의 교정을 얻었다고 보고하였다. Kim 등[7]은 Zielke 금속봉과 나사못을 이용하여 전방 고정을 시행하여서 평균 68%의 교정을 얻었으나 최종 추시에서 83%의 교정 소실이 발생하였다고 보고하였다. 그러나 척추 결핵의 전방 기기 고정술은 병소 상하의 정상 척추체를 찾아서 나사못을 삽입하기 위하여서는 치명적 구조물이 많이 있고 흔히 이들 구조물이 염증에 의해 유착되어 있는 척추의 전방부에 외과적 절개를 확장하여야 하는 단점이 있다. 저자들은 근래에 들어 전방 병소 절제술 후에 활성도를 가지는 농양이 나오지 않은 경우에 금속망 삽입술을 7례에서 사용하였으며, 이로 인해 척추 결핵의 치료에 실패한 경우는 없었다. 그러나, 삽입 당시 활성 상태의 농이 배출되었으나 시행한 1례에서 농양의 재형성이 있어 방사선과의 도움을 받아 천자 배농을 하여 치료한 예를 경험하였고, 이는 활성 상태의 농이 배출되는 척추 결핵에서의 금속망 삽입은 주의를 요하며 장차 연구하여야 할 부분이라 생각된다.

척추 결핵에서 후방 기기 고정술과 유합술만을 시행하는 것은 또 하나의 치료 방법이 될 수 있다[13]. Guven 등[4]은 척추 후만증을 예방하기 위하여 후방 기기 고정술과 유합술을 시행하면서 동시에 척추경을 통한 배농을 시행하기도 하였다. 그러나 병소는 전방에 위치하기 때문에, 척추체의 파괴가 심하고 신경학적 결손과 후만 변형이 있는 환자에서 후방 수술만으로는 적절한 신경의 감압과 전방주의 안정성 부여, 그리고 변형의 교정을 얻기가 불가능하다. 신경학적 결손이 있는 환자에서는 이러한 후방 배농 보다는 전방 수술에 의한 신경 감압이 매우 효과적인데, 본 연구에서도 신경학적 결손이 있던 10명의 환자 전례에서 전방 감압 후 신경학적 증상의 호전을 관찰할 수 있었다[8].

원칙적으로 급성 염증이 있는 병소에서 금속 내고정물의 삽입은 금기라고 생각되고 있다. 금속이 감염된 곳에 삽입되면 이물질로 작용하여, 미생물이 표면에 달라붙고 생물학적 피막(biologic film)을 형성하여 숙주의 방어 체계와 항생제에 저항한다고 알려져 있다. 그러나 Oga 등[14]은 결핵성 척추염에서 기기 고정술의 위험성에 대한 미생학물적, 임상적 연구를 시행하였는데, 결핵균은 일반 세균과 생체내 이물질에 대한 부착 특성이 다르며 생물학적 피막을 덜 형성한다고 주장하였다. 이들은 결핵균이 생체내 이물질에 부착하여 숙주의 방어기전에 저항할 수는 있으나 일반 세균보다 약하며, 후방 기기 고정술은 결핵성 척추염의 치유를 막거나 재발시키지 않는다고 주장하였다. 실제 저자들의 임상 경험에서도 모든 환자에서 수술과 화학 요법을 병행한 후에 염증 수치의 정상화를 얻었고, 방사선학적 소견상 불유합이나 이식편 금속의 실패를 경험하지 않았으며, 신경학적 증상의 호전을 얻어서, 금속 내고정 기기는 척추 결핵의 치료 경과를 방해하거나 지연시키지 않았던 것으로 사료된다.

결 론

척추 결핵은 비록 감염성 질환이기는 하나 금속 내고정물에 의해 결핵의 치료가 지장을 받지는 않는 것으로 생각되며, 금속 내고정으로 안정성을 주는 것이 침상 안정 기간을 줄일수 있으며 조기 기동을 가능하게 하므로, 환자의 상태에 따라 필요하다면 주의하여 사용할 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

1) **Bailey HL, Gabriel M, Hodgson AR and Shin JS**: *Tuberculosis of the spine in children: Operative findings results in one hundred consecutive patients treated by removal of the lesion and anterior grafting. J Bone Joint Surg 54-A: 1633-1657, 1972.*

2) **Chen WJ, Chen CH and Shih CH**: *Surgical treatment of tuberculous spondylitis. Acta Orthop Scand, 66(2): 137-142, 1995.*

3) **Chen WJ, Wu CC, Jung CH, Chen LH, Niu CC and Lai PL**: *Combined anterior and posterior surgeries in the treatment of spinal tuberculous spondylitis. Clin Orthop, 398: 50-59, 2002.*

4) **Guven O, Kumano K, Yalcin S, Karahan M and Tsuji S**: *A single stage posterior approach and rigid fixation for preventing kyphosis in the treatment of spinal tuberculo - sis. Spine, 19: 1039-1043, 1994.*

5) **Hodgson AR and Stock FE**: *Anterior spine fusion for the treatment of tuberculosis of the spine. J Bone Joint Surg, 42-A: 295-310, 1960.*

6) **Kemp HBS, Jackson JW, Jeremiah JD and Cook J**:

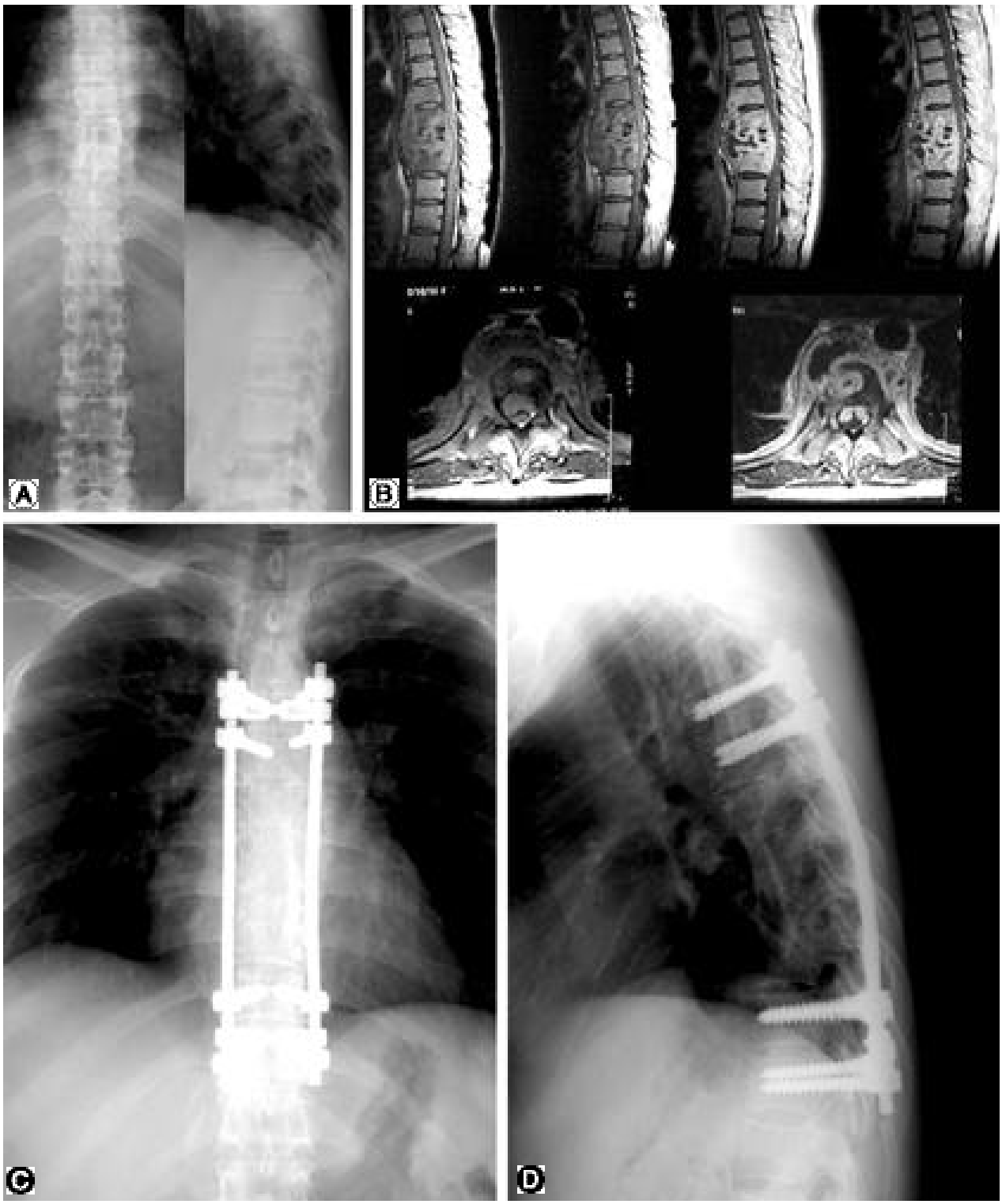

Fig. 1. A 31-year-old woman sustained spinal tuberculous spondylitis of thoracic spine and was treated with the combined anterior and posterior techinque. (**A**) Preoperative anteroposterior thoracolumbar spine radiograph shows asymmertrical collapsing of T8 vertebral body and paraspinal soft tissue bulging. On the lateral view, destruction of T8 vertebral body and focal kyphotic angulation was noted. (**B**) Magnetic resonance images showed extent of the lesion more clearly. Affected segment ranged from T6 to T9. Compression of spinal cord by an epidural mass was also evident. (**C**)(**D**) Radiographs obtained at postoperative 1-year follow-up shows solid fusion with pedicle screw instrumentation. Anterior fusion with iliac bone graft was performed from T6 to T9 and pedicle screws were not inserted to the affected vertebra.

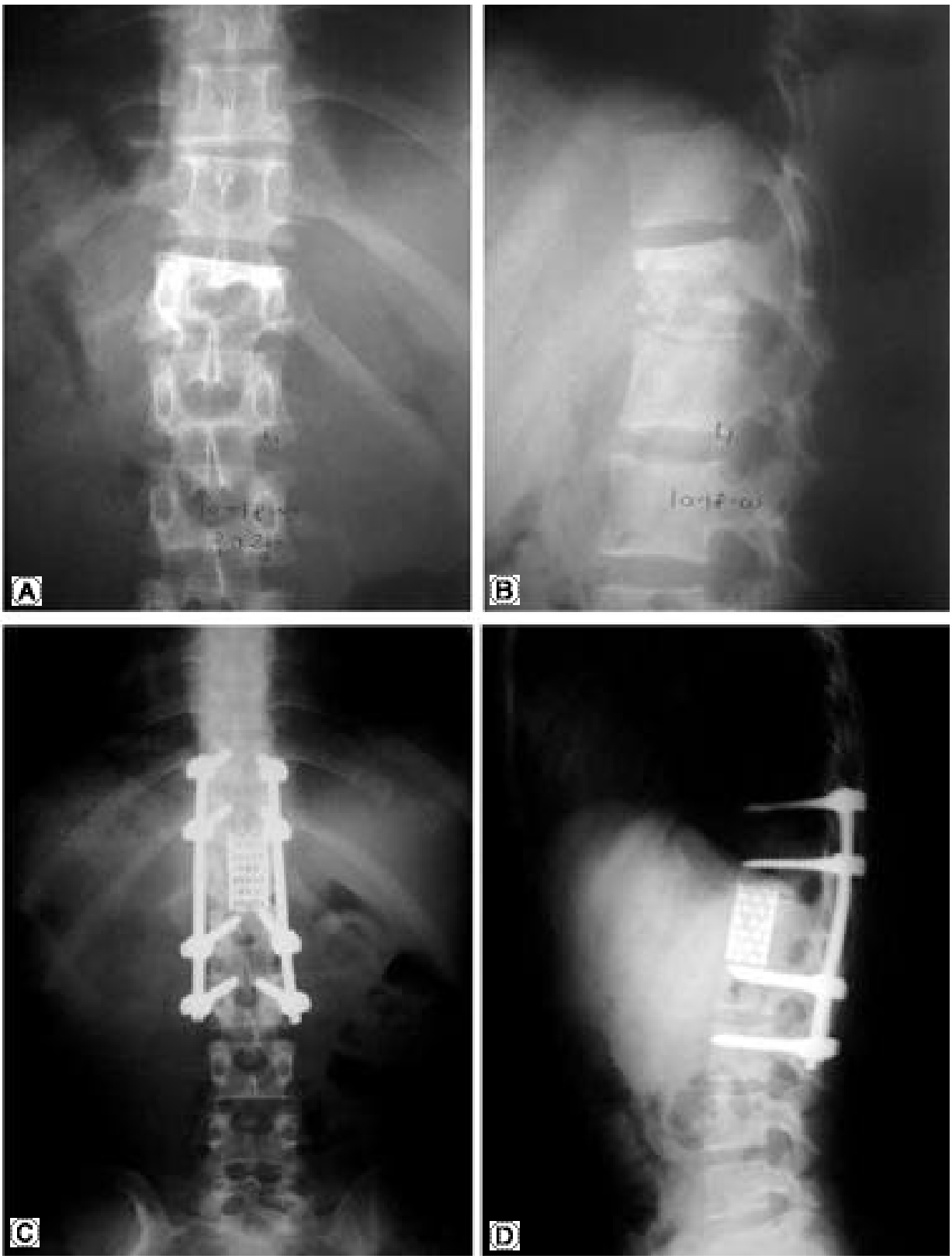

Fig. 2. A 28-year-old woman who had tuberculous spondylitis at thoracolujmbar junction was treated with the combined anterior titanium mesh and posteior pedicle screw techinque. (**A**)(**B**) Preoperative radiographs show destruction of T12 vertebral body and obliteration of T12-L1 intervertebral disc space. (**C**)(**D**) Radiographs obtained at postoperative 2-year shows stable construct and solid fusion.

Anterior fusion of the spine for infective lesions in adults. J Bone Joint Surg, 55-B: 715-734, 1973.

7) **Kim KS, Ko SH, Youm KS, Choi CH and Yang JH**: *Anterior spinal instrumentation in treatment of spinal tuberculosis. J Kor Orthop Assoc, 33: 1560-1568, 1998.*

8) **Kim BJ, Ko HS, Lim Y, Seo JK, Choi JY and Suh JS**: *Surgical treatment of paraplegia in spinal tuberculosis. J Kor Orthop Assoc, 28: 1595-1602, 1993.*

9) **Kim BJ, Ko HS, Lim Y, Seo JG, Zoo SK and Jeon TH**: *The clinical study of the tuberculous spondylitis. J Kor Orthop Assoc, 28: 2221-2232, 1993.*

10) **Lee EY and Hahn MS**: *A study of influences of the qnte - rior intervertebral fusion upon the correctability of kypho - sis in tuberculous spondylitiss. J Kor Orthop Assoc, 3: 31-40, 1968.*

11) *Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine: A 5-year assessment of controlled trials of in-patients & out-patients treatment & of plaster of Paris jacket for tuberculosis of the spine in children on standard chemotheraphy: Studies in Masan & Pusan, Korea. J Bone Joint Surg, 58-B: 399-414, 1976.*

12) **Moon MS, Woo YK, Lee KS, Ha KY, Kim SS and Sun DH**: *Posterior instrumentation and anterior interbody fusion for tuberculous kyphosis of dorsal and lumbar spines. Spine, 20: 1910-1916, 1995.*

13) **Moon MS, Woo YK, Ok IY, Lee KS, Kang YK, Ha KY and Kim SS**: *Posterior instrumentation for treatment of active dorsolumbar tuberculosis with kyphosis. J Kor Orthop Assoc, 24: 660-665, 1989.*

14) **Oga M, Arizono T, Takasita M and Sugioka Y**: *Evalua - tion of the risk of instrumentation as a foreign body in spinal tuberculosis. Spine, 18: 1890-1894, 1993.*

15) **Rajasekaran S and Shanmugasundaram TK**: *Predic - tion of the angle of Gibbus deformity in tuberculosis of the spine. J Bone Joint Surg, 69-A: 503-509, 1987.*

16) **Rajasekaran S and Soundarapandian S**: *Progression of kyphosis in tuberculosis of the spine treated by anterior arthrodesis. J Bone Joint Surg, 71-A: 1314-1323, 1989.*

17) **Rezai AR, Lee M, Cooper PR, Errico TJ and Koslow M**: *Modern management of spinal tuberculosis. Neuro - surg, 36: 87-98, 1995.*

18) **Safran O, Rand N, Kaplan L, Sagiv S and Floman Y**: *Sequential or simultaneous, same-day anterior decom - pression and posterior stabilization in the management of vertebral osteomyelitis of the lumbar spine. Spine, 23: 1885-1890, 1998.*

19) **Yilmaz, Cengiz, Selek, Hakan Y, Gurkan, Ilksen, Erdemli, Bulent, Korkusuz and Zeki**: *Anterior instru - mentation for the treatment of spinal tuberculosis. J Bone Joint Surg, 81-A: 1261-1267, 1999.*

국 문 초 록

서론: 감염이 있는 병소에 금속 고정 기기를 삽입하는 것은 금기로 생각되어 왔으나, 결핵성 척추염에서 금속 기기의 삽입은 그 빈도가 증가하고 있으며, 후만 변형을 방지하는데 효과적이며 결핵의 치료에 문제를 일으키지 않는다는 보고가 늘어나고 있다.

연구 목적: 내고정물을 삽입하여 수술적으로 치료한 척추 결핵의 치료 결과를 분석하여, 내고정물의 사용의 안전성과 효과를 검토하여 보고자 한다.

대상 및 방법: 수술적 치료를 받은 척추 결핵 환자들 중에서 1년 이상 추시되고 내고정물을 삽입한 17례를 대상으로 하였다. 고정 방법은 4례에서는 전방 감압 후 금속망만을 삽입하였고 2례는 전방 금속망과 후방 척추경 나사 고정을 하였으며, 나머지 11례는 전방 감압술 및 자가 장골 및 늑골 이식술 후 후방 척추경 나사 고정술을 시행하였다. 결핵의 활성도는 후만각의 교정과 방사선 소견, 검사실 수치, 그리고 신경학적 증세를 중심으로 한 임상증세의 호전 등을 종합하여 판단하였다.

결과: 변형의 교정각은 평균 8.5도 였으며, 추시중 교정각 소실은 평균 5.8도였다. 척추내 금속 교정을 한다 하더라도 어느 정도의 교정 소실은 일어나지만 임상적으로 심각한 척추 후만 변형은 효과적으로 방지할 수 있었다. 혈침 속도와 C반응 단백 수치는 각각 술 후 평균 8.5개월과 4.6개월에 정상화 되었다. 술 전 신경 증상은 불완전 마비가 9례, 신경근 증상이 4례에서 있었고 나머지 4례는 신경 증상이 없었으며, 최종 추시시의 신경 증상은 2례를 제외한 전례에서 완전 회복을 보였다.

결론: 척추 결핵은 비록 감염성 질환이기는 하나 금속 내고정물에 의해 결핵의 치료가 지장을 받지는 않는 것으로 생각되며, 금속 내고정으로 안정성을 주는 것이 침상 안정 기간을 줄일 수 있으며 조기 기동을 가능하게 하므로, 환자의 상태에 따라 필요하다면 주의하여 사용할 수 있을 것으로 사료된다.

색인단어: 척추 결핵, 척추경 나사못, 금속망

※ **통신저자:** 신 병 준
경기도 부천시 원미구 중동 1174
순천향대학교 의과대학 부천병원 정형외과학교실
Tel: 82-32-621-5259, Fax: 82-32-324-9577, E-mail: schsbj@schbc.ac.kr