



One-Stage Posterior Debridement, Interbody Fusion and Instrumentation in the Treatment of Pyogenic Lumbar Spondylodiscitis

Hwa-Yeop Na, M.D., Young-Sang Lee, M.D., Joon-Cheol Choi, M.D., Woo-Sung Kim, M.D.,
Woo-Seok Song, M.D., Hyoun-Min Noh, M.D., Se-Jun Kim, M.D., Wan-Seok Kim, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2010 Mar;17(1):18-25.

Originally published online March 31, 2010;

doi: 10.4184/jkss.2010.17.1.18

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopaedic Surgery, Ewha Womans University College of Medicine
#911-1 Mok-dong, Yangcheon-gu, Seoul, 158-710, Korea Tel: 82-2-2646-6808 Fax: 82-2-2646-6804

©Copyright 2010 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOLx.php?id=10.4184/jkss.2010.17.1.18>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

One-Stage Posterior Debridement, Interbody Fusion and Instrumentation in the Treatment of Pyogenic Lumbar Spondylodiscitis

Hwa-Yeop Na, M.D., Young-Sang Lee, M.D., Joon-Cheol Choi, M.D., Woo-Sung Kim, M.D.,
Woo-Seok Song, M.D., Hyoun-Min Noh, M.D., Se-Jun Kim, M.D., Wan-Seok Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Bundang Jesaeng General Hospital, Daejin Medical Center, Sungnam, Gyeonggi, Korea

Study Design: A retrospective study on the outcomes of surgical treatment for pyogenic lumbar spondylodiscitis.

Objectives: To report the clinical outcomes of the surgical treatment of pyogenic lumbar spondylodiscitis using a one stage posterior approach.

Summary of Literature Review: There are few reports on the treatment of pyogenic lumbar spondylodiscitis through a one stage posterior approach.

Materials and Methods: Between June 1999 and June 2005, this study examined the history of 12 patients with pyogenic lumbar spondylodiscitis treated by simultaneous posterior debridement, autogenous iliac bone graft and pedicle screw fixation. The clinical outcomes were evaluated in terms of the pain level, neurological status, hematological parameters and radiology findings.

Results: The clinical symptoms improved in all cases after surgery. There was no case of the infection recurring. The mean time for postoperative antibiotics and hospitalization was 6 weeks and 41.6 days, respectively. Radiological bony fusion was observed at 5.5 months on average. The mean preoperative, immediate postoperative and final follow-up sagittal angles were 4.6, 8.6 and 6.9°.

Conclusion: One stage posterior interbody fusion and instrumentation for the treatment of pyogenic lumbar spondylodiscitis can provide radical debridement, bone graft and immediate stability without prohibiting the control of infection. Therefore, it can be used in selected cases.

Key words: Lumbar spine, Spondylodiscitis, Posterior interbody fusion, Instrumentation

서론

화농성 척추 감염은 척추 질환 중 비교적 드물지만, 발병율이 증가하고 있는 추세이며, 심각한 합병증을 유발할 수 있는 질병이다. 치료는 대부분 항생제 투여와 침상 안정을 우선적으로 시행하나, 적절한 항생제 투여에도 증상의 호전이 없는 경우, 골 파괴가 심하여 척추의 기형이 생겼거나 예방이 필요한 경우, 신경학적 증상이 있는 경우, 심한 통증이 있는 경우, 임상적으로 중요한 농양이 형성된 경우 등에서는 수술적 치료가 필요하다.¹⁻⁶⁾ 수술적 방법에는 전방 도달법으로 이환된 추간판과 척추체의 병소를 완전히 제거하고 견고한 자가 지주골 이식을 하는 것이 일반적이나,⁶⁻¹⁰⁾ 이는 추체의 시상각 교정과 유지가 어렵고, 장기간 침상 안정을 해야 하는 단점이 있다.^{2,9,11,12)} 이러한 단점을 보완하기 위하여 최근 후방 기기 고정술을 추가하여 조기 보행을 시도하고 있다.¹³⁻¹⁶⁾ 척추 감염 중 결핵성 척추염에서의 기기 삽입술은 그 안정성이 상당히 입증되었으나, 화농성 척추염에서의 기기 삽입술은 아직도 논란의 여지가 많다. 그러나, 최근 화농성 척추염에서도 기기 삽입술이 보고되고 있으며,^{13,15,16)} 요추부 수술 시

후방 도달법에 의한 추체 간 유합술이 널리 이용되어 후방에서 전방 추체 병소 및 인접 농양을 제거하는 것이 용이하게 되었다. 이에, 저자들은 후방 도달법으로 병소 제거와 추체 간 유합술 및

Received: November 9, 2008; **Accepted:** November 4, 2009

Corresponding author: Young-Sang Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Bundang Jesaeng General Hospital,
Daejin Medical Center 255-2 Seohyun-dong, Bundang-gu,
Sungnam-Si, Gyeonggi-Do, Korea

TEL: 82-31-779-0747, **FAX:** 82-31-779-0176

E-mail: hefirst@dmc.or.kr

available online March 31, 2010

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

기기 고정술을 동시에 시행하여, 전 후방 도달법에 따르는 수술적 위험을 피하고, 척추의 안정성을 도모하여, 감염의 재발 없이 조기 보행을 가능하게 하려는 바, 그 결과를 분석하고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1999년 6월부터 2005년 6월까지 본원에서 제 1 저자에 의해 수술 받은 요추부 화농성 척추 감염 환자 중 1년 이상 추시가 가능했던 12례를 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 모든 환자에서 후방 도달법으로 감염된 추간판 및 추체의 소파술 후 후방 추체 간 자가골 이식 및 척추경 나사못 고정술을 동시에 시행하였다. 환자들의 평균 연령은 64.5세(47세-74세, 표준편차 8.88)이었고, 평균 추시 기간은 2.1년(1년-5년)이었다. 이환 부위는 제 2-3 요추간이 5례로 가장 많았으며, 제4-5요추간이 3례, 제5요추-천추간 2례, 제3-4 요추간 1례, 제4-5요추-천추간 1례이었다(Table 1).

모든 환자가 심한 배부통을 호소하였으며, 9례에서 하지 방사통을 동반하였다. 경막 외 농양은 전례에서 형성되었으며, 척추 전방 농양도 10례에서 동반되었고, 단순 방사선 소견상 척추체의 파괴는 10례, 추간판의 협소화는 11례에서 보였다. 증상 발현에서 수술까지의 기간은 평균 9주(8일-24주)이었으며, 내과적 질환으로 수술이 지연된 1명의 환자는 증상 발현 후 6개월 후에 수술이 이루어졌다.

전례에서 혈액배양 검사를 시행하여 이중 3례에서 원인균이

배양되었고, 경피적 침흡인술은 9례에서 시행하여 7례에서 검체를 얻었고 6례에서 원인균이 배양되었다. 균이 동정된 경우에는 감수성이 있는 항생제를 사용하였으며, 균이 동정되지 않은 경우에는 경험적인 항생제를 사용하였다.

수술 전 항생제 사용 기간은 평균 5.4주이었으며, 이중 내과적 질환으로 수술이 지연된 환자를 제외한 나머지 11명의 항생제 사용 기간은 평균 3.75주였다. 전례에서 항생제 치료에도 혈액학적 지표의 호전이 없었고, 심한 통증이 지속되었으며, 7례에서는 신경학적 증상을 보였다.

수술 대상 환자들은 감염된 병소에 의한 추체의 골 파괴 범위가 크지 않아 후방에서 병소 제거가 가능한 경우, 척추체 앞의 농양이 비교적 작고 추간판과 이어져 있어서 후방 도달법만으로 배농할 수 있는 경우, 척추관 협착증이 동반되어 있거나 경막 외 농양에 의한 신경 압박이 심하여 후방에서 직접 감압이 필요한 경우 등이었다.¹⁵⁾

혈액학적 검사로 WBC, ESR 및 CRP를 측정하여 치료의 반응에 대한 지표로 이용하였다. 수술 후 항생제는 평균 6.5주간(30일-80일) 정맥 투여하였으며, 이후에는 경구용 항생제를 혈액검사가 정상화 될 때까지 사용하였다.

2. 수술 방법

전신 마취하에 환자를 복와위로 위치 시킨 후 후방 도달법으로 후궁판 및 후관절을 노출시킨 후 감염 부위가 노출되기 전에 척추경 나사못을 먼저 삽입하였다. 척추경 나사못 삽입 부위는 수술 전 자기 공명 영상으로 이환된 척추체의 파괴 정도를 평가

Table 1. Summary of Patients' Data

	Age Sex	Medical Problem	Infected Level	Instrumented Level	Organism	Epidural Abscess	Psoas Major abscess	Pre-Op IV-Anti (wks)	Post-Op IV-Anti(day)	Blood Loss(ml)
1	59/F	DM,HN,ESRD	L45	L3,S1	MRSA	+	+	24	51	800
2	47/M	-	L4S1	L4,L5,S1	No growth	+	-	8	30	1500
3	69/M	DM,HN	L45	L4,L5	GASP	+	+	2.8	80	600
4	68/F	-	L23	L1,L4	K.pn.	+	+	3.2	66	800
5	74/F	DM,LC	L23	L1,L4	S. aureus	+	+	3.0	42	3000
6	48/M	-	L34	L3,L4	No growth	+	+	2.6	42	1000
7	50/M	DM	L23	L2,L3	S. aureus	+	+	4.8	64	2500
8	63/F	-	L45	L4,L5	S. aureus	+	+	3.2	30	1200
9	58/M	HN	L23	L1,L4	No growth	+	+	4.0	32	1900
10	52/M	Hypothyroidism	L5S1	L5,S1	S. aureus	+	-	3.8	40	1100
11	66/F	DM	L23	L2,L3	K.pn.	+	+	3.2	30	1700
12	61/M	-	L45	L3,S1	S. aureus	-	-	2.6	41	900

MRSA, Methicillin Resistant Staphylococcus aureus; GASP, Group A Streptococcus pneumoniae; S. aureus, Staphylococcus aureus; K. pn., Klebsiella pneumonia; DM, diabetes mellitus; HN, hypertension; LC, liver cirrhosis

하여 결정하였는데, 골 파괴가 다소 심하여 소파술 할 때 삽입된 척추경 나사못이 노출될 것이라고 판단되는 경우에는 인접 정상 척추체에 삽입하였고, 골 파괴가 심하지 않고 감염 병소가 골단판 부근에 한정되어, 척추경 나사들의 고정력이 양호하다고 판단된 경우는 이환된 척추체에 삽입하였다. 그리고, 감염 부위가 노출되기 전에 장능골에서 지주골 및 해면골을 채취하였다. 이후 감압술을 시행하였는데, 후궁판 전절제술 후 경막외 농양과 육아 조직을 제거하고, 감염된 추간판, 골단판 및 척추체 부골을 제거한 뒤에, 척추체 전방 농양 및 요근 농양을 배농하고 대량 세척하였다. 신선 출혈이 되는 정상 해면골이 노출될 때까지 추체 소파술을 시행하여 부골을 제거한 후, 자가 장능골 지주골과 해면골을 채워 넣은 뒤, 척추경 나사못을 이용한 후방 기기 고정술을 시행하였다. 배액관은 3-5일에 제거하였으며, 그 다음 날부터 흉요천추 보조기를 착용하고 보행을 시작하였다.

3. 평가 방법

혈액 검사와 방사선 소견 그리고 신경학적 증상을 중심으로 한 임상증상의 호전을 바탕으로 판단하였다. 수술 전후 통증의 정도는 VAS를 평가하였다. 혈액학적 검사로 WBC, ESR 및 CRP를 수술 전과 수술 후에 각각 측정하여 치료의 반응에 대한 지표로 이용하였다. 방사선 평가는 내 고정물의 전위와 파단 유무를 관찰 하였으며, 지주 이식골의 단축과 전위 여부를 관찰하였다. 후만각의 교정은 측면 사진에서 이환된 부위의 근위 추체의 상부 골단판과 이환 부위의 원위 추체의 하부 골단판의 연장선을 이용하여 Cobb의 방법으로 측정하였다. 신경학적 증상의 변화는 ASIA score의 평가 기준을 사용하였다.

이 논문에 쓰인 모든 통계는 SPSS 15.0의 independent samples test를 이용하여 p value를 산출하였다.

결과

수술 직후 심한 배부통은 크게 호전되었는데, VAS가 술 전 평균 9.3에서 술 후 2.8로 호전되었다($p < 0.05$). 척추경 나사못은 7례에서 이환된 추체에 삽입하였고, 5례에서 인접 정상 추체에 삽입하였다. 골 유합은 전례에서 얻을 수 있었으며 유합 시기는 평균 5.5개월(3-9개월)이었다. 이환부의 시상각 교정은 술 전 평균 4.6도 전만각에서 술 후 평균 8.6도 전만각, 최종 추사에서 평균 6.9도 전만각을 보여 평균 1.7도의 교정각의 소실(표준편차 2.07)을 보였다.

이환된 추체에 나사못을 삽입한 경우(7례)와 인접 정상 추체에 나사못을 삽입한 경우(5례) 사이에 시상각의 교정과 교정각의 소실에 있어서 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$). 또한, 수술 후 항생제 투여 기간에도 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$).

신경학적 증상은 수술 전 motor score는 수술 전 97.25에서 마지막 추시시 99.08로($p = 0.813$), sensory score는 수술 전 111.5에서 마지막 추시시 111.5로($p = 0.077$) 통계적으로 의미있는 변화는 없었다. 수술시간은 평균 3.8시간(2-6시간), 출혈량은 평균 1416(600-3000, 표준편차 739.57)ml이었다. 이들 환자들의 수술 후 평균 입원 기간은 41.6일(표준편차 21.18일)이었으며, 수술 후 항생제 주사는 평균 6.5주간 지속 되었고 흉요천추 보조기 착용 후 보행 시작 시기는 평균 4일로 모두 수술 후 첫 주 이내

Table 2. Radiological and Clinical Results in the 12 Patients

	Lordotic angle(°)			VAS					ASIA score		Bony Fusion (weeks)
	Pre-OP	Immediate Post-OP	Final f/u	Pre-OP Back	Pre-OP Leg	Post-OP Back	Post-OP Leg	Final f/u	Pre-OP M/S	Final f/u M/S	
1	-5	4	1	9	7	2	1	59	91/110	96/111	36
2	10	17	14	8	8	0	1	47	96/112	100/112	20
3	8	11	8	10	5	3	0	67	97/112	100/112	20
4	3	6	4	9	7	2	0	68	100/112	100/112	16
5	4	5	5	10	7	1	1	77	100/112	100/112	24
6	5	6	4	9	6	3	2	69	100/112	100/112	36
7	7	11	8	6	7	2	1	67	100/112	100/112	12
8	9	14	12	5	1	1	0	36	97/112	100/112	20
9	8	11	10	7	0	1	0	46	100/112	100/112	16
10	11	12	10	9	0	3	0	51	97/112	98/111	20
11	7	9	7	6	5	0	1	40	92/110	97/110	28
12	13	15	15	7	0	1	0	43	97/110	98/110	16

VAS, visual analogue scale; ASIA, american spinal injury association

였다(Table 2). 12례중 8례에서 수술시 얻은 검체의 균배양 검사에서 원인균 동정이 이루어졌는데, *Staphylococcus aureus*가 5례로 가장 많았고, *K pneumoniae*, Group A streptococcus 등이 동정되었다(Table 1). 이는 수술 전 시행한 혈액배양 검사 및 경피적 침 흡인술의 결과와 일치하였다. 원인균이 동정되지 않은 3례에서도 화농성 척추염에 부합되는 조직학적 소견을 보였다. 수술 전 평균 백혈구는 $8910/\text{mm}^3$ (5,800~14,800), 적혈구 침강 속도는 35.9mm/hr (18~89), CRP는 6.83mg/dl (1.23~15.32)로 나타났다. 백혈구수는 $4,000\sim 10,000/\text{mm}^3$, 적혈구 침강 속도는 10mm/hr , 그리고 CRP는 1.0mg/dl 를 정상 기준으로 잡았으며, 술 후 6주 이내에 적혈구 침강속도는 8례에서 정상화 되었으

며, CRP는 술 후 2주 이내에 의미있게 감소하여 술 후 6주 이내에 9례에서 정상화 되었다. 나머지 환자들은 이후 혈액학적 지표가 정상일 될 때까지 정맥 항생제 치료 후 2~3달 간 경구용 항생제를 투여하였다.

1명의 환자에서 수술 후 심근 경색증이 발생하였으나, 감염의 재발등의 수술과 연관된 합병증은 없었다.

고찰

척추감염에 있어서의 치료는 대부분 항생제 투여와 침상 안정을 우선적으로 시행하나, 후만 변형, 신경학적 결손, 골유합의

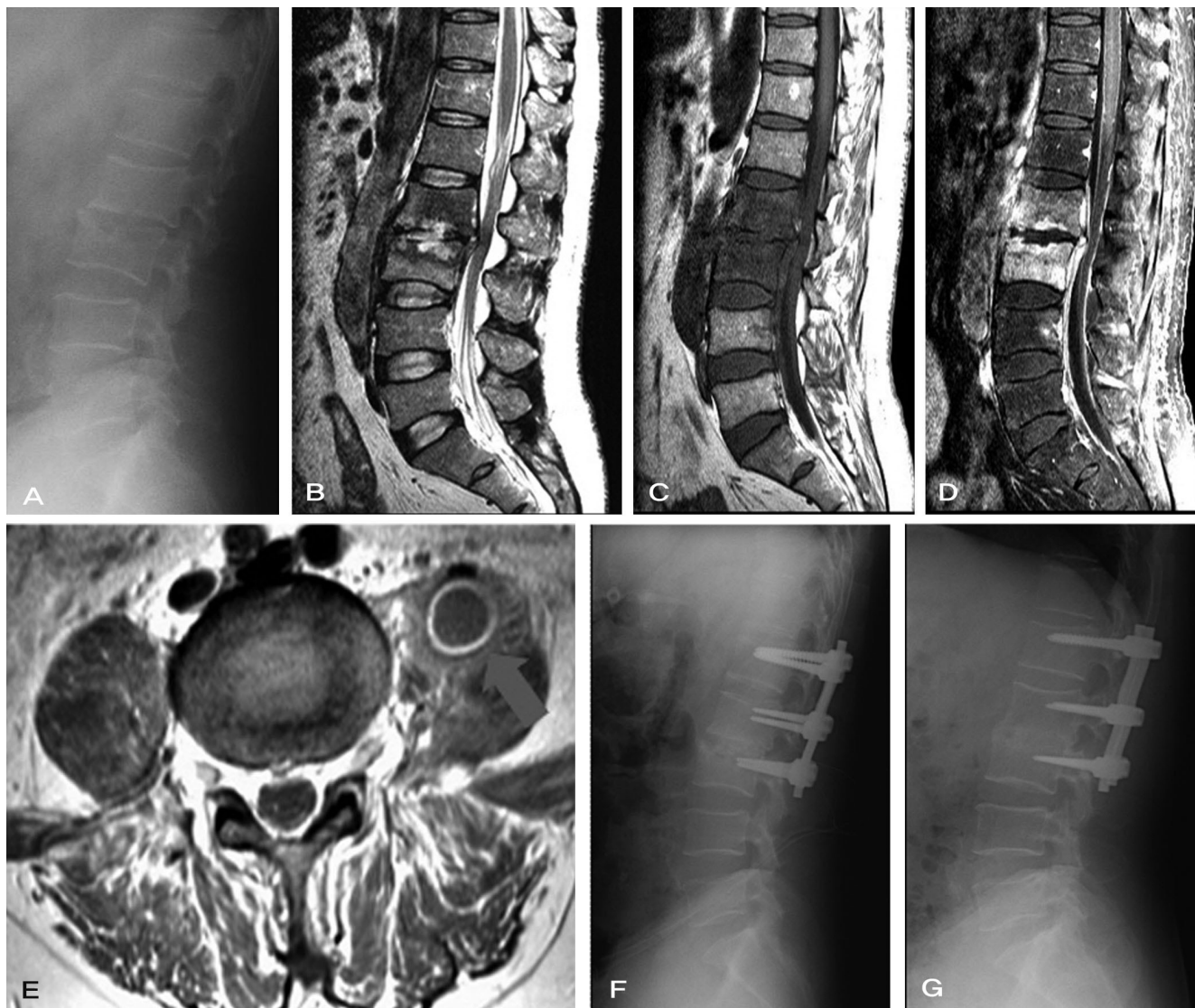


Fig. 1. A 50-year-old male with L2-3 pyogenic spondylodiscitis (*S. aureus*). (A) Preoperative lateral plain radiograph shows destructive change and space narrowing in lumbar 2, 3 vertebrae. (B) T2-weighted MR image, (C) T1-weighted MR image, (D) Contrast-enhanced fat suppression MR image shows end plate destruction and epidural abscess. (E) Contrast-enhanced T1-weighted axial MR image demonstrating epidural abscess and left psoas abscess (F) Lateral radiograph after operation shows posterior debridement, bone graft and posterior instrumentation with infected body. (G) Lateral radiograph obtained 1 year after operation shows bony fusion.

지연과 장기간의 침상안정에 따른 합병증 등의 문제점이 지적되고 있다. 따라서 이에 대한 수술적 치료의 필요성이 꾸준히 제시되고 있는데, 수술적 치료는 Hodgson과 Stock¹⁷⁾이 소개한 전방 병소 소파술과 자가골 이식술이 표준적인 수술법으로 널리 이용

되었으나, 이는 후만 변형, 이식된 골편의 이탈, 장기간의 침상안정 등의 문제점을 야기하여, 이를 보완하고자 전방 기기 고정술 혹은 후방 기기 고정술을 추가적으로 시행하는 수술법이 제기되었다. 그러나 전방 및 후방 도달법에 의한 수술을 동시에 시



Fig. 2. A 47-year-old man with L5-S1 pyogenic spondylitis. (A) Preoperative lateral plain radiograph shows destructive change, disc space narrowing in L5-S1 vertebrae. (B) T2 weighted MR image, (C) Contrast-enhanced T1-weighted MR image (D) Fat suppression MR image demonstrating end plate destruction and epidural abscess. (E, F) Contrast-enhanced T1-weighted axial MR image showing inflammatory change and epidural abscess. (G) Lateral radiograph after operation shows correction of the deformity by means of posterior debridement, bone graft and posterior instrumentation at infected vertebral body. (H) Lateral radiograph obtained 5 years after operation shows bony fusion.



Fig. 3. A 59-year-old female who had DM, HTN, and ESRD with L4/5 pyogenic spondylitis. **(A)** Initial lateral plain radiograph shows destructive change, disc space narrowing in L4-5 vertebra. **(B)** T2-weighted sagittal MR image. **(C)** Contrast-enhanced T1-weighted MR image. **(D)** T1-weighted axial MR image. **(E)** T2-weighted axial MR image demonstrating epidural abscess and both psoas abscess. **(F)** Lateral radiograph after operation shows correction of the deformity by means of posterior debridement, bone graft and posterior instrumentation. **(G)** The 6-months later, lateral plain radiograph shows the progression of pyogenic spondylitis. More destructive vertebral body with L4 retrolisthesis.

행하면 수술 시간이 길어지고, 다량의 출혈이 발생하여, 수술 후 합병증의 발생 위험이 있으며, 특히 내과적 전신 질환이 있어 전신 상태가 나쁠 경우, 수술을 시행하기 어려울 수도 있다.¹²⁾ 이러한 문제점으로 인해 최근에는 후방 도달법만을 이용하여 소파술 후 후방 유합술 및 척추 기기 삽입술 시행 후 수술 결과가 만족스럽다는 보고가 있으며,^{15,16,18)} 본 연구에서도 감염의 재발 없이 모든 예에서 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

척추 감염에서 나사못을 이용한 척추체의 견고한 고정은 척추 안정화에 기여하여 감염의 조절에 도움이 되고 후만 변형을 예방하며 조기 보행을 가능하게 하는 장점이 있다. 그러나, Oga 등¹⁹⁾과 Chung과 Ha²⁰⁾는 결핵균과 달리 화농성 세균은 금속 주위에 두꺼운 extrapolymer biofilm을 형성하여 광범위한 균락이 부착되어, 숙주의 면역력과 항생제에 대한 저항력이 강한 것으로 알려져 있다. 따라서, 화농성 척추염에서 금속 기기 삽입술은 감염의 파급이나 재발을 우려하여 금기시되었으나, 최근 수술 술기와 항생제가 발달하고 기기 고정술의 장점이 부각되면서 점차 그 이용이 늘고 있는 실정이다. Lee와 Suh¹⁵⁾는 18례의 화농성 추간판염을 후방 소파술 및 기기 삽입술을 이행하여 좋은 결과를 보고하였으며, Ahn 등¹⁶⁾은 4례의 제5요추-천추간 화농성 척추염을 후방 소파술 및 기기 고정술로 치료하여 재발 없이 치료되었다고 보고하였다. 본 연구는 상기 두 연구와는 달리 화농성 추간판염과 척추염이 병행된 12례의 환자들에 대한 수술적 치료 결과로서, 이환 부위가 제2 요추부터 제1 천추 사이로 다양하고, 추체의 이환 범위도 다양하게 분포하였다. 따라서, 요근 농양이 크게 형성되어 전방 배농술이 필요하거나, 추체의 파괴가 심하여 전방 지지가 필수적인 경우 외에는 후방 도달법으로 병소 제거와 기기 고정술을 한번에 도모할 수 있을 것으로 사료된다. 또한, 척추경 나사못이 감염부위에서 금속 이물질로 작용하여 감염의 치료를 방해하는 것을 최소화 하기 위해, 자기 공명 영상에서 감염된 추체의 골 파괴나 농양 형성이 경미한 7례에서는 이환된 추체에 나사못을 삽입하였으나, 추체의 파괴가 다소 심하거나 농양 형성이 심한 5례에서는 인접한 정상 추체에 나사못을 삽입하였다. 그리고, 감염 병소가 노출되기 전에 먼저 척추경 나사못을 삽입하여 감염의 확산을 최소화 하고자 노력하였다. 최근 우리나라는 빈번한 침습적 추간판 내 시술 및 척추 수술의 시행, 비뇨기 및 복부 소화기 계통의 침습적 검사 및 조작, 항생제의 오남용에 따라 화농성 척추염의 유병률이 증가 추세에 있다.^{21,22)} 향후 고령화 사회가 진행됨에 따라 전신 질환을 동반한 노인환자의 척추 감염의 빈도가 더욱 증가할 것으로 사료된다. 저자들의 경우에도 총 12례 중 7례에서 내과적 전신 질환을 앓고 있었는데, 상기 수술법으로 치료하여 수술 전후 합병증을 최소화할 수 있었다.

결론

보존적 치료에 반응하지 않으며, 신경학적 증상을 동반한 화농성 척추 감염의 수술적 치료에 있어서 철저한 병소제거와 배농술이 이루어진다면, 감염된 화농성 척추체에 삽입된 금속 기기는 비교적 안전한 것으로 사료된다. 따라서, 요추부 화농성 척추염의 수술적 치료로서 후방 도달법으로 한번에 시행하는 소파술, 추체간 유합술 및 기기 삽입술은 수술에 따른 위험을 줄이고 견고한 고정으로 조기보행을 가능하게 하여, 감염의 치료, 후만 변형의 예방, 그리고 임상증상의 호전에 유용한 술식이라고 사료된다.

REFERENCES

1. Arnold PM, Baek PN, Bernardi RJ, Luck EA, Larson SJ. Surgical management of nontuberculous thoracic and lumbar vertebral osteomyelitis: report of 33 cases. *Surg Neurol*. 1997;47:551-61.
2. Klockner C, Valencia R. Sagittal alignment after anterior debridement and fusion with or without additional posterior instrumentation in the treatment of pyogenic and tuberculous spondylodiscitis. *Spine*. 2003;28:1036-42.
3. Eismont FJ, Bohlman HH, Soni PL, Goldberg VM, Freehafer AA. Pyogenic and fungal vertebral osteomyelitis with paralysis. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;65:19-29.
4. Redfen RM, Miles J, Banks AJ, Dervin E. Stabilisation of the infected spine. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1988;51:803-7.
5. Hadjipavlou AG, Mader JT, Necessary JT, Muffoletto AJ. Hematogenous pyogenic spinal infections and their surgical management. *Spine*. 2000;25:1668-79.
6. Osenbach RK, Hitchon PW, Menezes AH. Diagnosis and management of pyogenic vertebral osteomyelitis in adults. *Surg Neurol*. 1990;33:266-75.
7. Fukuta S, Miyamoto K, Masuda T, et al. Two-stage (posterior and anterior) surgical treatment using posterior spinal instrumentation for pyogenic and tuberculous spondylitis. *Spine*. 2003;28:302-8.
8. Doi T, Miyauchi A, Hashimoto K, et al. Current problems with pyogenic spondylitis. *Clin Orthop*. 1998;33:727-735.
9. Krödel A, Krüger A, Lohscheidt K, Pfahler M, Refior HJ. Anterior debridement, fusion, and extrafocal stabilization in the treatment of osteomyelitis of the spine. *J Spinal Disord*. 1999; 12:17-26.
10. Przybylsky, GJ. Sharan AD. Single-stage autogenous bone

- grafting and internal fixation in the surgical management of pyogenic discitis and vertebral osteomyelitis. J Neurosurg. 2001;94:1-7.
11. Fang D, Cheung KM, Dos Remedios ID, Lee YK, Leong JC. Pyogenic vertebral osteomyelitis: treatment by anterior spinal debridement and fusion. J spinal Disord. 1994; 7:173-80.
 12. Rath SA, Neff U, Schneider O, Richter HP. Neurosurgical management of thoracic and lumbar vertebral osteomyelitis and discitis in adults: a review of 43 consecutive surgically treated patients. Neurosurgery. 1996;38:926-33.
 13. Ha KY, Shin JH, Kim KW, Na KH. The fate of anterior autogenous bone graft after anterior radical surgery with or without posterior instrumentation in the treatment of pyogenic lumbar spondylodiscitis. Spine. 2007;32:1856-64.
 14. Moon MS, Woo YK, Lee KS, Ha KY, Kim SS, Sun DH. Posterior instrumentation and anterior interbody for tuberculosis kyphosis of dorsal and lumbar spines. Spine. 1995;20: 1910-6.
 15. Lee JS, Suh KT. Posterior lumbar interbody fusion with an autogenous iliac crest bone graft in the treatment of pyogenic spondylodiscitis. J Bone Joint Surg Br. 2006;88: 765-70.
 16. Ahn DK, Jeong KW, Kwon BK, et al. Operative treatment of lumbosacral spondylitis through a posterior-only approach. J Korean Orthop Assoc. 2005;40:868-74.
 17. Hodgson AR, Stock FE. Anterior spinal fusion. A preliminary communication on the radical treatment of Pott's disease and Pott's paraplegia. Clin Orthop Relat Res. 1994; 300:16-23.
 18. Dickman CA, Fessler GR, MacMillan M, Haid RW. Transpedicular screw-rod fixation of the outcome in 104 cases. J Neurosurg. 1992;77:860-70.
 19. Oga M, Arizono T, Takasita M, Sugioka Y. Evaluation of the risk of instrumentation as a foreign body in spinal tuberculosis. Clinical and biologic study. Spine. 1993;18:1890-4.
 20. Chung YG, Ha KY. Adherence and biofilm formation of staphylococcus epidermidis and Mycobacterium tuberculosis on spinal implant. J Korean Soc Spine Surg. 1999;6:47-56.
 21. Kim BS, Jeon WB, Choi CS, Kim YJ. Pyogenic spondylitis. J of Korean orthopedics. 1976;11:477-82.
 22. Lee KY, Sohn SH, Hwang KS. Comparison of pyogenic and Tuberculous Spondylitis. J Korean Soc Spine Surg. 1999;6:443-50.

화농성 요추부 척추 감염의 수술적 치료: 동시에 시행한 후방 소파술과 추체간 유합 및 기기 고정술

나화엽 • 이영상 • 최준철 • 김우성 • 송우석 • 노현민 • 김세준 • 김완석
대전의료재단 분당제생병원 정형외과

연구계획: 수술적으로 치료한 화농성 요추부 척추 감염 환자 중 후방 도달법으로 동시에 후방 소파술, 추체간 유합술 및 기기 고정술을 시행한 환자의 임상적 결과를 후향적으로 연구하였다.

연구목적: 지금까지 화농성 척추 감염의 수술적 치료는 철저한 병소 제거가 용이한 전방 도달법을 선호하고 금속 기기의 사용을 꺼려하였다. 그러나, 저자들은 후방 도달법 만으로 병소를 제거하고 골 이식술과 금속 기기 고정술을 동시에 시행함으로써, 수술에 따르는 위험도를 줄이고 요추부전만을 회복하며, 조기 보행을 가능하게 하였는 바, 이러한 술식의 유용성에 대하여 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법: 1999년 6월부터 2005년 6월까지 요추부 화농성 척추 감염에 대하여 후방 도달법으로 병소 제거 및 자가골 이식술과 후방 기기 고정술을 동시에 시행한 12례(남자5례, 여자7례)를 대상으로 하였다. 평균 연령은 64.5세(47세-74세) 이었으며, 평균 추시 기간은 2.1년(1년-5년)이었다. 수술 전 후 임상적 결과와 방사선학적인 골 유합과 시상각 변화 등을 분석하였다.

결과: 수술 후 전례에서 임상 증상이 호전되었으며, 감염이 재발한 경우는 없었다. 수술 후 항생제 사용기간은 평균 6.5주 이었으며, 수술 후 입원 기간은 평균 41.6일 이었다. 방사선상 골 유합이 관찰된 시기는 평균 5.5개월 이었다. 이환부의 시상각 교정은 술 전 평균4.6도 전만각에서 술 후 평균 8.6도, 최종 추시에서 평균 6.9도 전만각을 보였다.

결론: 요추부의 화농성 감염의 수술적 치료시 후방 도달법만으로 척추체 전방 농양, 추체 및 추간판의 병소를 제거할 수 있고, 동시에 추체간 골 이식 및 기기 고정술을 시행하여 수술의 위험성을 줄이면서 조기 보행이 가능하고, 감염의 재발 없이 양호한 골 유합과 임상 결과를 얻을 수 있었던 바, 이는 요추부 화농성 척추 감염환자에서 선택적으로 사용될 수 있다고 사료된다.

색인 단어: 화농성 척추염, 추체 간 유합술, 기기 고정술

약칭 제목: 화농성 척추염에서의 기기 고정술