

## Conservative Treatment of Pyogenic Spondylitis in the Elderly

Dong-Geun Kang, M.D., Dong-Hee Kim, M.D., Hyung Bin Park, M.D.,  
Jong-Uk Mun, M.D., Soon Taek Jeong, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2017 Mar;24(1):7-15.

Originally published online March 31, 2017;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2017.24.1.7>

**Korean Society of Spine Surgery**

Department of Orthopedic Surgery, Gangnam Severance Spine Hospital, Yonsei University College of Medicine,  
211 Eunju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06273, Korea Tel: 82-2-2019-5410 Fax: 82-2-573-5393

©Copyright 2017 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.2017.24.1.7>

---

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

# Conservative Treatment of Pyogenic Spondylitis in the Elderly

Dong-Geun Kang, M.D.\* , Dong-Hee Kim, M.D.\* , Hyung Bin Park, M.D.\* ,

Jong-Uk Mun, M.D.<sup>†</sup> , Soon Taek Jeong, M.D.\*

*Department of Orthopedic Surgery, Gyeongsang National University School of Medicine, Jinju, Korea\**

*Department of Orthopedic Surgery, Gyeongsang National University Changwon Hospital, Changwon, Korea<sup>†</sup>*

**Study Design:** Retrospective study.

**Objectives:** To analyze the outcomes of conservative management in elderly patients over 65 years of age who were diagnosed with pyogenic spondylitis.

**Summary of Literature Review:** The surgical treatment of pyogenic spondylitis can lead to complications in elderly patients in a poor general condition or with underlying diseases.

**Materials and Methods:** We performed a retrospective review of 32 patients who were diagnosed with pyogenic spondylitis and had a minimum of 12 months of follow-up. Age, sex, comorbidities, clinical symptoms, and the involved segments were analyzed retrospectively. The diagnosis was assessed using clinical, laboratory, and radiologic findings. Antibiotic therapy was either specific (if positive culture results were found) or broad-spectrum cephalosporin (when the pathogenic agent was not isolated). Outcomes were assessed using residual pain and neurologic deficits.

**Results:** The mean onset time was 23.5 days (range, 3-90 days). The mean period of intravenous antibiotic therapy was 36.3 days (range, 10-90 days). All cases underwent conservative management, and 4 patients with progressive neurologic deficits due to epidural abscess underwent posterior laminectomy and abscess drainage. In all cases, the infection was successfully treated, although 12 cases reported residual lower back pain and 2 continued to exhibit minor neurologic deficits.

**Conclusions:** In elderly patients with pyogenic spondylitis, satisfactory results were obtained with conservative management using antibiotics and orthosis after an early diagnosis, unless progressive neurologic symptom instability or spine deformities were noted.

**Key words:** Spine, Pyogenic spondylitis, Old age, Conservative treatment

## 서론

화농성 척추염은 전체 골수염 중 2~7%의 빈도를 차지하며, 주로 피부, 호흡기, 비뇨생식기, 위장관계 및 구강 내의 균의 혈행성(hematogenous) 분포로 인해 발생할 수 있으며, 주사나 침술, 수술과 같은 침습적 시술에 의한 직접적인 노출에 의해서도 발생할 수 있다.<sup>1,2)</sup> 화농성 척추염 환자 중 약 5%는 척추 외상 후 발생 가능한 것으로 알려져 있으며, 약 37%에서는 명확한 원인을 알 수 없는 것으로 보고 되었다.<sup>3)</sup>

화농성 척추염은 연간 100,000 명 당 2.2명의 빈도로 드물지만, 소아기와 50~60대에 호발하는 이단성(bimodal) 분포를 나타내며, 최근 연구에 따르면 고령 환자들에 있어 기저 질환으로 인한 병원 생활의 증가에 따른 원내 감염(nosocomial infection), 정맥 주사 약물 사용의 증가로 인해 혈행성 화농성 척추염이 증가하며, 영양 실조, 면역 결핍, 당뇨, 만성적 스테로이드 사용, 그

리고 혈관 내 장치(vascular device)의 사용 증가, 척추의 내고정 장치(spinal instruments)의 사용 증가 또한 화농성 척추염을 증가시키는 결과를 야기하였다.<sup>4)</sup>

화농성 척추염은 다른 척추 질환과 감별되는 특징적인 임상 증상이 없으며, 심부 감염으로 진단이 지연되는 경우가 많아 과거에는 화농성 척추염의 이환율과 사망률이 높았으나, 최근 진

**Received:** September 20, 2016

**Revised:** September 22, 2016

**Accepted:** December 6, 2016

**Published Online:** March 31, 2017

**Corresponding author:** Soon Taek Jeong, M.D., Ph.D.

Department of Orthopedic Surgery, Gyeongsang National University School of Medicine, Gyeongsang National University Hospital, 15 Jinju-daero 816beon-gil, Jinju-si, Gyeongsangnam-do, Republic of Korea, 52727

**TEL:** +82-55-750-8101, **FAX:** +82-55-761-9477

**E-mail:** ssurgeon@gnu.ac.kr

단 기술의 발전으로 인한 빠른 진단 및 항생제의 발달과 치료로 화농성 척추염으로 인한 이환율과 사망률이 급격하게 감소하게 되었고, 이러한 배경하에 적절한 항생제 치료 및 보조기의 사용 등의 보존적 치료만으로도 성공적인 임상 결과가 많이 보고되고 있다.<sup>5,6)</sup> 하지만 보존적 치료에도 반응하지 않는 화농성 척추염, 심각한 신경학적 결손, 변형 및 불안정성이 있는 경우 수술적인 치료가 필요하며, 최근 수술 술기와 기구의 발전으로 점차 수술의 적응 범위 또한 확대되는 추세에 있다.<sup>1,7,8)</sup>

하지만, 고령화 사회로 진행함에 따라 고령의 환자들은 생리적 위약 및 동반 기저 질환으로 인하여 전신 상태가 불량하고 저항력이 감소되어 있어 전신 마취 및 대수술을 견디기 어려운 경우가 많으며, 이차적인 합병증의 위험이 높아 쉽게 수술적 치료를 하기 어려운 경우가 많다. 또한, 장기 입원 치료의 부담감 및 수술의 위험도로 인하여 환자나 환자의 가족들이 수술을 원하지 않아 수술을 시행할 수 없는 경우도 있다. 따라서, 저자들은 본원에서 화농성 척추염으로 진단 받은 65세 이상의 고령 환자를 대상으로 보존적 치료를 시행한 후의 임상 결과를 후향적으로 분석하여 향후 치료에 대한 지침으로 삼고자 하였다. 최근 화농성 척추염의 1차 치료 방법은 항생제 치료를 통한 보존적 치료로 알려져 있으며, 여러 연구에서 성공적인 치료를 보고하고 있어, 본 연구에서도 고령의 화농성 척추염 환자에서도 항생제 사용을 통한 보존적 치료가 만족할만한 임상 결과를 나타내어 이에 대해 분석하고자 한다.

## 대상 및 방법

본 연구에서는 2005년 6월부터 2014년 6월까지 화농성 척추염으로 진단받은 65세 이상의 환자 중 입원 치료 후 12개월 이상 추시가 가능하였던 32예를 후향적으로 분석하였다. 모든 환자의 동의 하에 연구를 진행하였다.

### 화농성 척추염의 진단 및 치료 방침

먼저, 외래 방문 시 이학적 검사를 통한 증상을 확인하였다. 해당 부위의 통증 및 전신 발열 유무에 대해 조사하였고, 척추관 협착증이 동반된 경우 및 경막외 농양에 의한 신경증상을 구별하기 위해 신경학적 검사를 시행하였다. 백혈구 수치(WBC count), 적혈구 침강 계수(ESR: erythrocyte sedimentation rate) 및 C-반응성 단백(CRP: C-reactive protein)을 포함한 혈액학적 검사를 시행하였다. 입원 시 모든 예에서 혈액 배양 검사를 우선 시행하였으나, 척추체나 추간판에서 배양 및 조직검사를 시행은 하지 않았다. 이는 검체를 얻기도 힘들고 위험성이 있으면서 척추경을 통한 검체를 채취하여 균 배양검사를 시행하여도 음성이 나올 확률이 높기 때문이다. 다만 경막외 농양으로 인한 신경증

상이 동반, 진행되어 추궁 제거 후 배농술이 필요한 경우와 척추주위 농양(paravertebral abscess)이 커서 초음파 또는 컴퓨터 단층 촬영(CT) 유도 하에 천자 및 배농을 시행하였던 증례에서는 원인균 배양 검사를 시행하고 동정된 원인 균을 확인하여 분석하였다. 영상의학적 검사는 단순 방사선 검사를 기본으로 모든 증례에 있어 시행하였으며, 임상적으로 화농성 척추염이 의심되었던 경우 조기에 자기공명영상 검사(MRI)를 시행하였다. 단순 방사선 검사에서 추체골 종판의 골 미란이나 파괴를 보인 경우 혹은 MRI 검사에서 화농성 척추염에 상응하는 신호 강도의 변화(T2 영상에서 추간판 신호강도가 증가되고, T1 영상에서 상하 인접 추체의 신호강도 저하 및 enhanced T1 영상에서 조영 증강)를 나타내어 화농성 척추염으로 진단된 증례들만 본 연구에 포함시켰다. 경막외 농양이 동반된 화농성 척추염 환자에서, 농양에 의한 신경증상 진행 시 후방 추궁 제거 후 배농술을 시행한 경우 전방의 화농성 척추염 자체는 보존적으로 치료하였기 때문에 본 연구에 포함하였다. 그러나 화농성 척추염으로 진단되었지만, 광범위한 골 파괴로 인하여 불안정성이 있으면서 신경학적 증상이 진행되는 경우, 변형의 증가로 참을 수 없는 통증이 지속되는 경우에는 보존적 치료를 하지 않고 전방 절개 배농술 및 유합술, 또는 후방 감압술, 추체간 유합술이나 기기 고정술의 수술적 치료를 시행하였으며, 이러한 경우 본 연구 대상에서 제외하였다. 또한 배양균에서 결핵성 척추염으로 진단된 경우는 본 연구에서 제외하였다.

입원 기간 동안의 치료로는 광범위 항생제인 세팔로스포린을 기본적으로 정맥 주사를 시행하였고, 균검사(혈액배양, 배농 시 얻은 검체)에서 원인 균이 동정된 경우에는 감염 내과와 협의 후 배양된 균에 적합한 감수성이 있는 항생제로 대체하였으며, 원인균이 확인되지 않았던 경우에는 그대로 유지하였다.<sup>9)</sup> 보조기는 4주정도 급성기 통증 완화 및 병적 골절 예방의 목적으로 시행하였다. 입원 직후에는 통증이 심하기 때문에 4일에서 1주일 정도는 보조기 착용하여 화장실만 다니도록 하면서 통증 감소 및 화농성 염증의 확산을 줄이도록 침상안정을 시행하였다. 4일~1주일 경과하여 증상이 호전되면 보조기 착용하여 보행을 시작하였다. 매주 월, 목요일 2회 염증수치 혈액검사를 시행하여 상승 혹은 감소되는 양상을 관찰하였다. CRP가 정상화되고 ESR이 감소하면 주사에서 경구용으로 항생제를 변경하여 퇴원하도록 하였다. 또한 입원기간 내에 단순 방사선 사진은 2주에 1회 촬영하여 상하 추체의 압박골절의 유무나 추간판 간격의 변화를 관찰하였다. 퇴원 후 1개월, 2개월, 3개월, 6개월째 외래 추시를 시행하여 혈액검사를 통한 염증수치의 정상화를 확인하였으며, 추시중 ESR수치가 정상이 되면 경구 항생제 투여를 중지하였다. 또한 요통의 정도나 신경증상의 변화를 관찰하였으며 단순 방사선 사진을 촬영하여 추간판 간격의 변화와 추체간 자

연 유합되는 정도를 관찰하였다.

### 평가항목

모든 환자의 의무 기록을 분석하여 나이, 성별, 동반된 기저 질환, 척추 외상의 과거력, 주사 요법 또는 침술, 침습적 시술을 시행한 과거력, 신경증상을 포함한 임상 증상, 증상 발생으로부터 화농성 척추염의 진단까지 소요된 기간, 혈액학적 검사(WBC, ESR, CRP), 혈액 배양 검사 및 천자나 경막외 배농으로 동정된 원인균, 그리고 단순 방사선 사진과 자기공명영상 검사를 통하여 이환된 추체의 분절 수와 감염의 범위를 분석하였다. 또한 경막외 농양과 요근 농양의 여부, 크기를 함께 분석하였다. 화농성 척추염의 보존적 치료에 사용된 항생제의 종류 및 투여 경로와 기간을 분석하였으며, 치료가 종료된 후 동통의 호전 유무 및 잔여 신경학적 증상 호전 유무를 분석하여 임상적으로 치료 결과를 평가하였다.

### 통계분석

발열과 신경학적 증상의 동반 유무에 따라 화농성 척추염의 초기 진단에 소요되는 기간의 차이, 발열 유무에 따라 CRP가 회복되는 기간과 정맥 항생제 주사 사용 기간에 차이가 있는지 확인하기 위하여 independent t test를 시행하였으며, 기저 질환의 유무에 따라 농양을 동반하는 화농성 척추염과의 관계를 확인하기 위하여  $\chi^2$  test를 이용하였다. 통계학적 처리는 SPSS software program (version 18.0 SPSS Inc. Chicago, IL, USA)를 이용하여 시행하였으며,  $p < 0.05$ 인 경우 유의한 것으로 정의하였다.

## 결과

총 32명의 환자 중 남자는 17예, 여자 15예였으며, 환자의 평균 연령은 71.6세(65~90), 평균 추시 기간은 31개월(12~49개월)이었다.

### 임상증상 평가

증상 발생 후 진단까지의 평균 기간은 23.5일(3~90일)였다. 모든 환자에서 감염 부위의 동통과 압통이 있었고, 37.8°C 이상의 고열이 동반된 환자는 16예(50.0%)였고, 방사통, 근력 약화 및 감각저하 등의 신경학적 증상을 보인 환자는 17예(53.1%)였다. 전신적인 발열이나 신경학적 증상이 동반된 환자들의 경우 진단에 소요된 기간이 평균 12.2일(3~30일)였으며, 발열이나 신경학적 증상이 없었던 환자들은 진단에 소요된 기간이 평균 28.9일(5~90일)로 화농성 척추염을 의심할 수 있었던 임상 증상을 나타내는 경우 빠른 초기 진단이 가능하였다( $p=0.014$ ).

### 동반된 기저질환 및 위험인자 평가

32명의 환자 중 19명(59.4%)의 환자가 기저 질환을 가지고 있었으며, 그 중 9명(28.1%)의 환자는 2개 이상의 기저질환을 가지고 있었다. 기저 질환의 분포는 순환기 질환이 14명(43.8%), 당뇨병은 9명(28.1%), 장기간 스테로이드를 투여한 환자는 3명(9.4%), 요로 감염은 2명(6.3%), 만성 간질환은 3명(9.4%), 진단 받은 암이 있는 환자는 3예(9.4%)로 조사되었으며, 요통으로 인해 침이나 주사 등의 시술을 시행한 병력이 2예(6.3%)였으며, 척추 외상을 받은 병력이 있던 환자는 5예(15.6%), 척추 수술 후 감염은 3예(9.4%)가 있었다. 척추 수술 후 감염은 모든 예에서 수술 받은 분절이 아닌 타분절의 감염으로 확인되었다.

### 혈액학적 평가

혈액학적 검사 상 모든 예에서 ESR(정상치: 0~20 mm/hr)는 평균 76.8 mm/hr, CRP(정상치: 0~5 mg/L)는 평균 85.4 mg/L로 증가되어 있었으며, WBC count는 22예(68.8%), neutrophil count는 23예(71.9%)에서 증가되어 있었다.

### 방사선학적 평가

단순 방사선 검사 상 이환된 추체 종판의 골 미란이나 파괴는 12예(37.5%)에서만 관찰할 수 있었고 나머지 예에서는 퇴행성 변화 이외에 특이소견을 관찰할 수 없었다. 하지만 MRI 검사에서는 모든 예에서 T1에서 신호강도 저하, T2에서 신호강도 증가를 나타내는 화농성 척추염을 의심할 수 있는 신호 강도 변화를 관찰할 수 있었다(Fig. 1). MRI 검사상 16예(50.0%)에서 추체 주위 농양이 확인되었으며, 7예에서 경막외 농양과 요근 농양이 동시에 관찰되었으며, 7예에서는 경막외 농양, 2예에서 요근 농양이 관찰되었다. 신경학적인 증상을 보인 환자 17예 중 경막외 농양이 관찰된 환자는 9예였고, MRI상 기왕증인 척추관 협착증 소견이 있었던 환자는 9예였다. 척추관 협착증을 가지고 있던 9예 중 5예에서는 경막외 농양이 관찰되었다. 신경학적 증상의 원인이 기존의 척추관 협착증인지, 새로 발생한 경막외 농양에 의한 것인지 구분하기 쉽지 않아 별도로 구별하지 않았다.

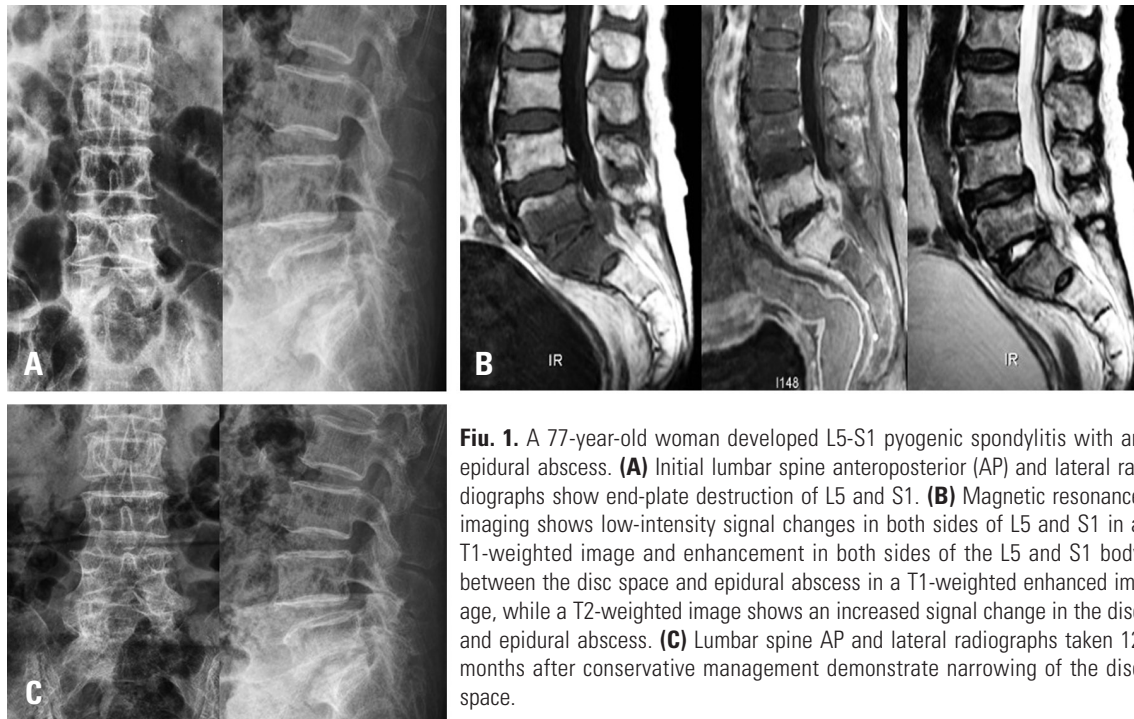
### 침범된 부위의 평가

감염 분절은 요추가 26예(81.2%)로 가장 많았으며, 흉추부의 감염이 2예(6.3%), 요천추부의 감염이 4예(12.5%)였으며, 경추부의 이환은 없었다. 감염 분절의 수는 1개 분절만 이환된 경우 23예(71.9%), 2개 이상의 분절이 이환된 경우는 9예(28.1%)였다.

### 세균학적 동정 검사

원인 균의 동정을 위해 모든 예에서 혈액 배양 검사를 시행





**Fig. 1.** A 77-year-old woman developed L5-S1 pyogenic spondylitis with an epidural abscess. **(A)** Initial lumbar spine anteroposterior (AP) and lateral radiographs show end-plate destruction of L5 and S1. **(B)** Magnetic resonance imaging shows low-intensity signal changes in both sides of L5 and S1 in a T1-weighted image and enhancement in both sides of the L5 and S1 body between the disc space and epidural abscess in a T1-weighted enhanced image, while a T2-weighted image shows an increased signal change in the disc and epidural abscess. **(C)** Lumbar spine AP and lateral radiographs taken 12 months after conservative management demonstrate narrowing of the disc space.

하였으며, 요근내 농양이 있어 커서 초음파 혹은 CT 유도하 천자 또는 경피적 배농술을 시행하였던 6예와 경막외 농양으로 후궁 제거 후 배농술을 하였던 4예에서는 균배양 검사를 시행하였다. 총 12예(37.5%)에서 원인균이 동정되었다. 각 원인균은 Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 3예, Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) 1예, *Staphylococcus epidermidis*와 *Enterococcus faecalis*가 각 2예, *Escherichia coli*(*E. coli*), *Burkholderia cepacia*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus agalactiae*가 각 1예이었다(Table 1).

### 치료

화농성 척추염의 보존적인 치료는 항생제 요법과 침상 안정 및 흉요천추 보조기(TLSO), 요천추 보조기(LSO) 착용을 통해 시행하였다. 항생제 정맥 주사의 평균 투여 기간은 36.3일(10~90일)이었다. 정맥 주사가 종료된 후에 감염의 재발을 방지하기 위해 경구 항생제를 ESR 이 정상 수준으로 감소할 때까지 투여하였으며, 경구 항생제의 평균 투여 기간은 31일(21~90일)였다. 항생제 정맥 주사 투여 기간은 전신적인 고열이 있던 환자는 38일(10~90일)로 그렇지 않은 환자에서 35일(14~74일)로 유의한 차이가 없었다( $p=0.668$ ).

### 치료 결과

총 32예에서 항생제 사용 및 안정 가료를 통한 보존적 치료로

화농성 척추염의 완치가 가능하였다. 다만 요근내 농양이 있었던 9예 중에서 6예에서는 농양의 크기가 커서 초음파 또는 CT 유도하 천자 또는 경피적 배농술을 시행하였고, 4예(12.5%)에서는 광범위한 경막외 농양 및 이로 인한 진행되는 신경학적 증상 때문에 부분적 추궁 제거 후 배농술과 후방 감압을 시행하였다. 하지만, 추체의 골수염의 치료를 위해 소파술이나 추체간 유합술 및 기기 고정술을 시행한 증례는 아니므로 보존적 치료의 예에 포함하였다. 최종 추시에서 염증의 소실은 증상의 호전, 염증 수치(ESR, CRP)가 정상된 것으로 확인하였다. 최종 추시까지 화농성 척추염의 재발은 없었으며, 가장 흔한 잔여 증상은 12예(37.5%)에서 만성 요통이었고, 신경학적 증상이 있던 17예 중 대부분 완전한 회복을 보였으나, 2예는 부분적인 회복을 보였다. 부분적인 회복을 보인 2예 중 1예는 경막외 농양으로 배농술 및 후방감압술을 시행받았던 환자이며, 2예 모두에서 기왕증인 척추관 협착증을 가지고 있었다.

### 고찰

본 연구를 통하여 저자들은 65세 이상의 화농성 척추염 환자에 있어 항생제 사용 및 안정 가료를 통한 보존적 치료가 만족할만한 임상적 결과를 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구의 가설은 고령 인구에서도 항생제 사용을 통한 보존적 치료가 만족할만한 임상 결과를 나타낼 것이라 가정하였으므로, 우리

**Table 1.** Clinical profiles of the patients who were detected on the causative microorganism

Case No.	Organism	Exploration	Sex	Age	Affected level	Duration of diagnosis (days)	No. of comorbidity	Fever	WBC	ESR	CRP	Epidural abscess	Psoas abscess	Type of IV antibiotics	Duration of IV antibiotics (days)
1	MSSA*	Blood culture	F	79	L4-S1	7	0	38.4	14550	26	18.6	(+)	(-)	cephalosporin	35
6	B. cepacia <sup>†</sup>	Percutaneous aspiration	M	72	L1-3	5	2	37.9	10100	110	17.3	(+)	(+)	ciprofloxacin	36
14	MRSA <sup>‡</sup>	Operation	F	74	L3-4	30	0	38.5	10760	82	97.2	(+)	(+)	vancomycin	37
17	S. mitis <sup>§</sup>	Blood culture	F	67	L2-3	7	0	38.8	13180	120	231.5	(+)	(-)	penicillin	26
19	E. faecalis <sup>  </sup>	Percutaneous aspiration	M	72	L3-4	21	0	37.8	18040	104	67.1	(-)	(+)	cephalosporin	24
21	MRSA <sup>‡</sup>	Operation	M	71	L1-5	12	1	39.6	19770	41	229.7	(+)	(+)	vancomycin	34
22	E. coli <sup>¶</sup>	Blood culture	M	66	L2-3	30	0	37.5	13120	83	105.4	(+)	(-)	levofloxacin	20
23	S. epidermidis <sup>**</sup>	Operation	M	74	L4-5	21	0	36.9	12800	69	10.4	(+)	(-)	penicillin	33
24	MRSA <sup>‡</sup>	Percutaneous aspiration	F	65	L1-2	9	0	38.2	16420	88	282.8	(-)	(+)	vancomycin	90
28	S. epidermidis <sup>**</sup>	Blood culture	F	70	L4-5	30	1	36.0	10700	111	140.2	(-)	(-)	cephalosporin	14
30	S. agalactiae <sup>††</sup>	Blood culture	M	65	L3-5	6	1	38.7	5770	120	171.7	(-)	(+)	ampicillin + sulbactam	27
31	E. faecium	Blood culture	F	79	T12-L1	3	0	36.6	6820	69	72.3	(-)	(-)	cephalosporin	20

\*MSSA: Methicillin-sensitive Staphylococcus aureus, <sup>†</sup>B. cepacia: Burkholderia cepacia, <sup>‡</sup>MRSA: Methicillin-resistant Staphylococcus aureus, <sup>§</sup>S. mitis: Streptococcus mitis, <sup>||</sup>E. faecium: Enterococcus faecium, <sup>¶</sup>E. coli: Escherichia coli, <sup>\*\*</sup>S. epidermidis: Staphylococcus epidermidis, <sup>††</sup>S. agalactiae: Streptococcus agalactiae.

의 연구 결과는 이러한 가설을 뒷받침하는 결과이다. 화농성 척추염의 진단은 임상적, 방사선학적 그리고 미생물학적으로 원인 균의 동정을 통한 진단을 하며, 대개 다른 척추 질환과 구별되는 특이적인 증상이 없어 진단이 지연되는 경우가 많으며, 평균적으로 10주의 진단 기간이 소요된다.<sup>10,11)</sup> 본 연구에 포함된 증례에서도 전신적인 발열이나 신경학적 증상이 동반된 환자들 의 경우 진단에 소요된 기간이 평균 12.2일(3~30일)였으며, 발열이나 신경학적 증상이 없었던 환자들은 진단에 소요된 기간이 평균 28.9일(3~90일)로 두 군간에 유의한 차이를 나타내었으며, 임상 증상이 명확했던 경우에서 그렇지 않은 경우 보다 화농성 척추염을 초기에 진단할 수 있었다. 하지만 증상이 있었던 시점으로부터 화농성 척추염을 진단 받은 기간이 다른 연구에서 보고되고 있는 것 보다 본 연구에 포함된 증례에서 더 짧게 나타나고 있는데, 이는 본 연구에 포함된 증례에서 화농성 척추염을 의심하여 초기에 MRI를 시행한 결과라고 생각된다. 과거에는 단순 방사선 검사에서 추체골 종반의 골 미란이나 파괴를 보이는 경우에 화농성 척추염을 진단하였으나, 최근에는 MRI가 조기 진단이 가능한 민감도가 높은 검사로 활용되고 있다.<sup>12)</sup> 문헌

에 따르면, 화농성 척추염의 진단에 있어 단순 방사선 검사의 민감도는 82%, 특이도는 57%로 진단적 가치가 떨어지며, 더욱이 고령의 환자인 경우 퇴행성 변화와 감염 초기의 변화를 감별하는 것이 어렵다.<sup>7)</sup> 한편, MRI는 96%의 민감도, 94%의 특이도, 92%의 정확도를 갖는 진단적 가치가 뛰어난 검사로, 단순 방사선으로 확인하기 어려운 감염 초기의 변화를 초기에 진단을 할 수 있고, 추체 뿐만 아니라 추체 주위의 농양이나, 경막의 농양까지 진단을 할 수 있는 장점으로 진단의 표준으로 제시되고 있다.<sup>13-15)</sup> 본 연구에서는 단순 방사선 검사에서 진단이 가능하였던 12예(37.5%)를 포함하여 단순 방사선 검사에서 특별한 이상이 없어도 화농성 척추염이 의심되는 경우 모든 예에서 MRI를 시행하여 모든 예에서 화농성 척추염으로 의심되는 추체의 신호 강도 변화를 확인 할 수 있었다. 따라서, 65세 이상의 고령 환자에서는 척추의 퇴행성 변화 및 다른 척추 질환이 동반된 경우가 많아 단순 방사선 촬영만으로는 화농성 척추염을 진단하는데 어려움이 따른다. 그러므로, 화농성 척추염이 의심되는 경우 초기에 MRI를 시행하여 진단하는 것이 항생제 사용 시점을 앞당길 수 있어 예후에 영향을 미칠 수 있는 중요한 요인으로 생각한다.

화농성 척추염의 일반적인 1차 치료는 전신적인 항생제 투여와 보조기를 통한 안정을 시행하는 보존적 치료로 이루어진다. 본 연구에서는 원인균이 확인된 경우 감수성이 있는 항생제를 사용하였으며, 원인균이 동정되지 않았던 경우 경험적으로 세팔로스포린을 사용하여 치료하였다.<sup>9)</sup> 화농성 척추염에서 일반적으로 흔한 원인균은 *Staphylococcus aureus*이며, 그 밖에 그람 음성 간균 등이 있다.<sup>16)</sup> 본 연구에서는 10예에서 초음파 또는 CT 유도 하에 요근내 농양의 천자 혹은 추궁 제거후 배농술을 시행하여 균 배양을 시행하였으며, MRSA가 3예, *Enterococcus faecalis*, *Burkholderia cepacia*, *Streptococcus mitis*이 각 1예씩 총 6예에서 균이 동정되었으나, 나머지 4예의 경우 균 배양 음성으로 나타났다. 항생제 치료에 대한 반응은 Grados 등<sup>17)</sup>이 보고한 연구와 같이 본 연구에서도 증상의 호전과 CRP 수치의 호전으로 판단 하였으며, 평균 정맥 주사 항생제의 사용 기간은 평균 36.3일(10~90일)이었으며, 감염의 재발을 방지하기 위하여 ESR이 정상화 될 때까지 경구 항생제를 지속하였으며, 경구 항생제의 투여 기간은 평균 31일(21~90일)이었다. 화농성 척추염 환자에 있어 항생제 치료를 지속하는 기간에 대해서는 아직까지 이견이 있다.<sup>1)</sup> 항생제의 투여 기간은 저자들에 따라 차이를 보이는 데, 대개 보통 6주 이상 투여하는 것이 추천되며, 3개월 이상의 투여를 추천하는 저자도 있다.<sup>4,18,19)</sup> 하지만 Roblot 등<sup>20)</sup>은 항생제 치료를 6주 시행한 군과 6주 이상 시행한 군의 비교 연구에서 재발의 위험은 증가하지 않는 것으로 보고하고 있으며, 이러한 결과는 많은 임상들이 화농성 척추염 환자에 있어 6주간의 항생제 치료를 시행함으로써 재발의 위험을 줄일 수 있는 치료 지침이 되었다. 또한, Sapico<sup>21)</sup>와 Eismont 등<sup>22)</sup>은 항생제 치료 기간이 4주보다 짧은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 치료 실패의 위험이 증가한다고 하였다. 따라서 이러한 연구 결과들을 종합해 볼 때 최소 4주 이상의 항생제 사용이 권고 되며, 4주째에도 혈액학적 수치의 정상화가 회복되지 않았거나, 통증 지속 및 신경학적 증상이 지속되는 재발의 임상 징후가 관찰되는 경우 추가적인 경구 항생제 치료를 시행하는 것이 적합한 처치로 생각된다. 다만 본 연구에서처럼 CRP와 ESR이 초기에 정상화되는 경우는 평균 투여기간 보다 짧게 투여하였어도 재발은 없었기에 CRP가 정상되면 경구용 항생제로 바꾸어 퇴원하고 ESR 정상화 될 때까지 경구용 투여하는 방법도 권장할 만한 치료 기준이 될 수 있을 것이다.

고령의 노인들은 여러 기저 질환을 가지고 있는 경우가 많고, 저항력이 감소되어 있어 감염에 대한 감수성이 증가되어 화농성 척추염의 발생 위험이 높다. 본 연구에서도 32명의 환자 중 19명(59.4%)의 환자가 기저 질환을 가지고 있었으며, 그 중 9명(28.1%)의 환자는 2개 이상의 기저질환을 가지고 있었다. 순환기계 질환이 43.8%(14/32)로 가장 높은 비율을 보였으며, 당

뇨가 28.1%(9/32), 만성 스테로이드 투여, 만성 간 질환이 각각 9.4%(3/32), 그리고 요로 감염이 6.36%(2/32)의 순으로 분포하였다. Yoshitomo 등<sup>6)</sup>은 65세 이상의 고령에서 발생한 화농성 척추염에서 55.6%(25/45)에서 기저 질환이 동반되어 있었으며, 당뇨가 40.0%(18/45)로 가장 이환율이 높았다고 하였고, Perronne 등<sup>23)</sup>은 화농성 척추염을 가진 환자의 18.0%에서 당뇨가 동반되어 있으며, 이는 중요한 위험 인자라고 주장하였다. 이외에도 화농성 척추염의 위험 인자로 만성적인 스테로이드 투여, 수술, 요로 감염, 만성 간 질환, 면역력 저하 등이 알려져 있다.<sup>24-27)</sup> 본 연구에 포함된 환자들에서도 이전 연구에서와 같이 기저 질환이 있었던 경우 병의 경과가 진행된 농양을 동반한 화농성 척추염의 양상을 나타내었고, 이러한 기저 질환으로 인한 쇠약 및 면역력 결핍이 적극적인 침습적 치료의 어려움을 야기하였다.

보존적 치료에도 반응하지 않는 화농성 척추염, 심각한 신경학적 결손, 변형 및 불안정성이 있는 경우에는 반드시 수술적인 치료가 필요하며, 최근 수술 술기와 기구의 발전으로 점차 수술의 적응 범위 또한 확대되는 추세에 있다. 화농성 척추염에서의 수술적 치료방법으로는 전방 배농술 및 고정기기 사용하지 않는 추체간 유합술, 골이식을 통한 전방 유합술 후 후방기기 고정술, 그리고 후방 추체간 유합술과 기기 고정술 등이 있다.<sup>28-30)</sup> Shin 등<sup>29)</sup>은 평균 59세(38~80)의 20명을 대상으로 전방 배농술과 골이식 후 후방기기 고정술을 시행하여 척추변형 교정과 함께 좋은 결과를 보고하였다. Cho 등<sup>30)</sup>은 평균 64.6세(42~77)의 21명을 대상으로 후방 압박 및 기구를 이용한 유합술을 시행하여 임상적 및 방사선적으로 양호한 결과를 보고하였다. 하지만, 장분절 유합술에 의한 운동장애, 장시간 수술에 의한 출혈과 수혈 문제, 금속 기기 사용에 따른 생체막(biofilm) 형성으로 인한 감염의 악화 및 재발 가능성 등의 합병증이 발생할 수 있다. 따라서, 여러 가지 기저 질환을 가진 고령의 화농성 척추염 환자에 있어 기저 질환의 관리 또한 중요하며, 이로 인하여 수술 및 마취의 위험도를 증가 시키므로 이러한 경우 본 연구 결과에 근거하여 빠른 진단 후 적극적인 항생제 치료 및 보조기를 착용하여 조기 보행을 하는 보존적 치료를 시행하는 것이 수술에 의한 합병증의 발생 및 사망률을 낮출 수 있으며, 만족할 만한 임상결과를 얻을 수 있어서 좋은 치료 방법 중 하나로 생각된다.

이러한 장점에도 불구하고 본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째로, 후향적 연구의 한계가 있으며, 환자군이 고령으로 12개월 이상 지속적 추시가 어려워 본 연구에 포함된 증례수가 적다는 것이다. 또한, 대조군과의 비교 분석이 없었다는 점이다. 이러한 점은 향후 대규모의 전향적 연구 및 비교분석을 통하여 보완되어야 할 것이다. 둘째로는 모든 환자에서 검체의 채취나 조직 검사를 시행하지 못했다는 점이다. 확인된 균 배양 결과



가 12예에서만 확인되었으며, 이 증례들에 있어서만 가장 감수성이 있는 항생제가 사용되었다는 것이 한계점으로 작용할 수 있다. 하지만 균배양 검사를 위한 검체를 얻을 수 있었던 증례가 10예 밖에 안 되는 것은 바꾸어 말하면, 초기에 질환을 의심하고 MRI 검사를 시행하여 화농성 척추염을 진단한 결과로 볼 수 있으며, 균배양 검사를 위한 검체를 얻을 수 없는 증례나 검사상 음성으로 나온 예라 하더라도 경험적 세팔로스포린의 항생제 치료가 빠르게 시행되어 좋은 임상적 결과를 나타내었다. 마지막으로, 기존의 퇴행성 병변으로 인한 잔존하는 통증과의 감별이 명확하지 않은 점과 자연적 유합 여부를 방사선적으로 분석하지 않았다는 점이다. 하지만, 화농성 척추염의 최종 결과 판정이 추체간 유합이 아니기 때문에 본 연구에서는 별도로 유합 결과를 도출하지 않았다.

## 결론

65세 이상 고령에서 발병한 화농성 척추염은 요통 및 압통의 임상증상과 CRP, ESR의 증가, MRI의 변화에 의한 조기 진단을 한 후, 다양한 방법으로 균배양 검사를 시도하여 균이 확인된 경우에는 감수성 있는 항생제를 투여하였으며 원인균을 확정하지 못하여도 경험적 세팔로스포린 사용 및 보조기를 이용한 조기 보행의 보존적 치료로 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 이는 전신적인 신체기능이 저하된 고령 환자들에게 수술 및 마취의 위험을 줄일 수 있고, 수술 후 발생할 수 있는 합병증과 사망률을 줄일 수 있어 적극적인 보존적 치료로 만족할 만한 임상적 결과를 나타낼 수 있을 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- Skaf GS, Domloj NT, Fehlings MG, et al. Pyogenic spondylodiscitis: an overview. *J Infect Public Health*. 2010;3:5-16.
- Govender S. Spinal infections. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87:1454-8.
- Lestini WF, Fulghum JS, Whitehurst LA. Lumbar spinal fusion: advantages of posterior lumbar interbody fusion. *Surg Technol Int*. 1994;3:577-90.
- Torda AJ, Gottlieb T, Bradbury R. Pyogenic vertebral osteomyelitis: analysis of 20 cases and review. *Clin Infect Dis*. 1995;20:320-8.
- Thelander U, Larsson S. Quantitation of C-reactive protein levels and erythrocyte sedimentation rate after spinal surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992;17:400-4.
- Yoshimoto M, Takebayashi T, Kawaguchi S, et al. Pyogenic spondylitis in the elderly: a report from Japan with the most aging society. *Eur Spine J*. 2011;20:649-54.
- Bettini N, Girardo M, Dema E, et al. Evaluation of conservative treatment of non specific spondylodiscitis. *Eur Spine J*. 2009;18(Suppl):143-50.
- Butler JS, Shelly MJ, Timlin M, et al. Nontuberculous pyogenic spinal infection in adults: a 12-year experience from a tertiary referral center. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31:2695-700.
- Ozuna RM, Delamarter RB. Pyogenic vertebral osteomyelitis and postsurgical disc space infections. *Orthop Clin North Am*. 1996;27:87-94.
- Buranapanitkit B, Lim A, Kiriratnikom T. Clinical manifestation of tuberculous and pyogenic spine infection. *J Med Assoc Thai*. 2001;84:1522-6.
- Mylona E, Samarkos M, Kakalou E, et al. Pyogenic vertebral osteomyelitis: a systematic review of clinical characteristics. *Semin Arthritis Rheum*. 2009;39:10-7.
- Oostveen JC, van de Laar MA. Magnetic resonance imaging in rheumatic disorders of the spine and sacroiliac joints. *Semin Arthritis Rheum*. 2000;30:52-69.
- Carragee EJ. Pyogenic vertebral osteomyelitis. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79:874-80.
- Dagirmanjian A, Schils J, McHenry MC. MR imaging of spinal infections. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 1999;7:525-38.
- Sharif HS. Role of MR imaging in the management of spinal infections. *AJR Am J Roentgenol*. 1992;158:1333-45.
- Luzzati R, Giacomazzi D, Danzi MC, et al. Diagnosis, management and outcome of clinically suspected spinal infection. *J Infect*. 2009;58:259-65.
- Grados F, Lescure FX, Senneville E, et al. Suggestions for managing pyogenic (non-tuberculous) discitis in adults. *Joint Bone Spine*. 2007;74:133-9.
- Hadjipavlou AG, Katonis PK, Gaitanis IN, et al. Percutaneous transpedicular discectomy and drainage in pyogenic spondylodiscitis. *Eur Spine J*. 2004;13:707-13.
- Rath SA, Neff U, Schneider O, et al. 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.



20. Roblot F, Besnier JM, Juhel L, et al. Optimal duration of antibiotic therapy in vertebral osteomyelitis. *Semin Arthritis Rheum*. 2007;36:269–77.
21. Sapico FL. Microbiology and antimicrobial therapy of spinal infections. *Orthop Clin North Am*. 1996;27:9–13.
22. Eismont FJ, Bohlman HH, Soni PL, et al. Pyogenic and fungal vertebral osteomyelitis with paralysis. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;65:19–29.
23. Perronne C, Saba J, Behloul Z, et al. Pyogenic and tuberculous spondylodiskitis (vertebral osteomyelitis) in 80 adult patients. *Clin Infect Dis*. 1994;19:746–50.
24. Tsiodras S, Falagas ME. Clinical assessment and medical treatment of spine infections. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;444:38–50.
25. Acosta FL, Jr., Galvez LF, Aryan HE, et al. Recent advances: infections of the spine. *Curr Infect Dis Rep*. 2006;8:390–3.
26. Quinones-Hinojosa A, Jun P, Jacobs R, et al. General principles in the medical and surgical management of spinal infections: a multidisciplinary approach. *Neurosurg Focus*. 2004;17:E1.
27. Pigrau C, Almirante B, Flores X, et al. Spontaneous pyogenic vertebral osteomyelitis and endocarditis: incidence, risk factors, and outcome. *Am J Med*. 2005;118:1287.
28. Park W-W, Park Y-S, Cheon S-J, et al. Posterior lumbar interbody fusion in the pyogenic discitis. *J Korean Soc Spine Surg*. 2001;8:39–45.
29. Shin D-E, Kim H-S, Ahn C-S, et al. Anterior debridement and strut graft with pedicle screw fixation for pyogenic spondylitis. *Asian Spine J*. 2007;1:91–7.
30. Cho B-K, Kim Y-M, Kim D-S, et al. Management of lumbar pyogenic spondylitis with posterior decompression and interbody fusion using transpedicular screws. *J Korean Orthop Assoc*. 2010;45:165–72.

## 고령 환자에서의 화농성 척추염의 보존적 치료

강동근\* • 김동희\* • 박형빈\* • 문종욱† • 정순택\*

경상대학교 의과대학 정형외과학교실\*, 경상대학교 창원병원 정형외과학교실†

**연구계획:** 후향적 연구

**목적:** 65세 이상의 고령 환자에서 발생한 화농성 척추염의 보존적 치료 결과를 분석하였다.

**선행문헌의 요약:** 고령의 화농성 척추염 환자들은 전신 상태 불량, 동반 질환의 이환이 많아 수술 후 합병증이 생길 수 있다.

**대상 및 방법:** 화농성 척추염으로 진단된 후 보존적으로 치료 받고 적어도 12개월 이상 추시된 32명을 대상으로 하였다. 환자의 나이 및 성별, 기저 질환, 감염의 이환 부위 등을 후향적으로 분석하였으며, 진단은 임상적 증상, 혈액학적 검사, 단순 방사선 및 자기 공명 영상에 의해 이루어졌다. 치료는 경험적으로 세팔로스포린을 사용하였으며, 균 동정이 가능한 경우에는 감수성이 있는 항생제를 투여하여 치료 결과에 대해 분석하였다.

**결과:** 증상 발생 후 진단까지의 기간은 23.5(3-90)일이었다. 정맥항생제의 투여기간은 36.3(10-90)일이었다. 항생제와 보조기를 이용한 보존적 치료로 모든 예에서 완치되었으며, 경막외 농양으로 진행되는 신경학적 증상이 있는 4예에서는 후방 추궁 제거 및 배농술을 시행하였다. 추시 기간 동안 재발은 없었으며, 가장 흔한 잔여 증상은 12예에서 만성 요통이었고 2예에서 부분적인 신경증상을 보였다.

**결론:** 65세 이상의 고령의 화농성 척추염 환자에서 진행되는 신경학적 증상이 없고 척추의 변형과 불안정성이 없는 경우 빠른 진단을 통해 항생제 사용 및 보조기를 이용한 보존적 치료로 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

**색인 단어:** 척추, 화농성 척추염, 고령, 보존적 치료

**약칭 제목:** 화농성 척추염의 보존적 치료

**접수일:** 2016년 9월 20일

**수정일:** 2016년 9월 22일

**게재확정일:** 2016년 12월 6일

**교신저자:** 정순택

경남 진주시 진주대로 816 번길 15 경상대학교 의과대학 정형외과학교실

**TEL:** 055-750-8101

**FAX:** 055-761-9477

**E-mail:** ssurgeon@gnu.ac.kr