

척추유합술 후 발생한 창상감염의 치료

연세대학교 의과대학 신경외과학교실
황교준 · 구성욱 · 진동규 · 조용은 · 김영수

Management of Wound Infection after Lumbar Spine Fusion with Instruments

Gyo Jun Hwang, M.D., Sung Uk Kuh, M.D., Dong Kyu Chin, M.D.,
Yong Eun Cho, M.D., Young Soo Kim, M.D.

Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Objective : This study is performed to evaluate the risk factors, clinical manifestations, treatments, and prognostic factors among patients with postoperative wound infection after spinal instrumentation.

Methods : The records and radiologic data of 28 patients diagnosed as postoperative wound infection from Jan. 1991 to Oct. 2002 who had underwent spinal instrumentation initially were retrospectively evaluated.

Results : All patients(mean age, 50.4 yrs) diagnosed as postoperative wound infection and subsequently received IV antibiotics and continuous irrigation system. The 13 among 28 cases had significant preoperative risk factors(for example, diabetes mellitus, obesity, alcoholism, long-term corticosteroid usage, and chronic renal failure). Infection was diagnosed at an average of 15.9 days after operation. The most common presenting features were local heating, fever, and wound discharge. All patients could be discharged after infection control. At follow up evaluation, 21 case(75%) have not shown recurrence but, the recurrence was developed among 7 cases. The C-reactive protein(CRP) was more correlated with clinical outcomes than other laboratory findings and the recurred group exhibited significant($p<0.05$) higher CRP level, compared with the non-recurred group, from 7 days to 21 days after operation.

Conclusion : Without removal of instruments, surgical removal of infective tissues and continuous irrigation with susceptible antibiotics can be effective in the treatment of postoperative wound infection after spinal instrumentation. CRP level can be an effective parameter of infection treatment and prognosis.

KEY WORDS : Spine · Wound infection.

서론

창상감염은 비록 흔한 합병증은 아니지만, 입원기간의 연장, 장기간 항생제의 투여가 필요하며, 경우에 따라서는 재수술이 필요하다. 뿐만 아니라, 불유합 등의 합병증 빈도를 증가시키며 수술 결과가 나빠 환자의 예후에 지대한 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 척추 수술의 최근 경향으로 내고정 기기를 이용한 척추유합술이 증가하고 있으며, 그 적용범위 또한 증가하는 추세이다. 그러나 당뇨, 고령, 비만, 면역결핍, 영양결핍, 스테로이드 장기복용 등 수술 후 감염의 여러 위험요인¹²⁾을 가지고 있는 환자에서도 유합술이 행해지고 있으며, 기구사용으로 수술시간이 길어지고 이물

질이 인체에 삽입되어 수술 후 감염의 가능성이 한층 더 증가하였다고 할 수 있다. 향상된 수술수기와 항생제 치료로 감염의 발생이 많이 감소했지만, 기기 고정술 없는 척추수술에 비하여 기기를 이용한 척추 유합술에서 감염이 많은 것으로 보고 되고 있으며, 이때는 환자의 예후에 심각한 영향을 줄 수 있다.

지금까지 감염에 대한 치료 방법으로는 감수성이 있는 항생제 사용과 함께 변연 절제술, 창상 개방 및 습성치료, 지속적 관류용법, 항생제 혼합 시멘트정⁵⁾ 등의 방법들이 제시되었지만, 수술의 목표인 견고한 골유합이 이루어지기 전에 발생한 경우 척추고정 기기와 이식골의 제거여부에는 논란이 있다.

저자들은 척추 고정 기기를 이용한 척추유합술 후 발생한 창상감염 환자들에서 재수술로 변연절제술을 시행하여 감염된 조직을 제거하였고, 척추고정기구는 유지한 상태에서 지속적 관류요법을 시행하였다. 저자들은 이들 환자를 대상으로 후향적 분석을 하여 원인 균주 및 감수성이 있는 항생제, 지속적 관류용법의 유용성, 그리고 척추고정 기기와 이식골의 제거여부에 대해 알아보고자 한다.

- Received : May 2, 2003 • Accepted : July 29, 2003
- Address for reprints : Sung Uk Kuh, M.D., Department of Neurosurgery, Yonsei University College of Medicine, 146-82 Dogok-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-270, Korea
Tel : (02) 3497-3397, Fax : (02) 3461-9229
E-mail : Kuhsu@yumc.yonsei.ac.kr

대상 및 방법

연구 대상

1991년 1월부터 2002년 10월까지 척추고정기기를 이용한 척추유합술을 총 4374예 시행하였으며, 이중 결핵이나 화농성 감염 등 일차적인 척추의 감염으로 수술을 받은 경우와 타병원에서 창상감염으로 전원된 경우를 제외하고, 요추부에 척추관 협착증, 척추 전방전위증 등 퇴행성 질환과, 척추 골절, 요배부 수술 실패 증후군 등으로 본원에서 일차적으로 척추유합술을 받고 1년 이내에 창상감염이 발생하여 재수술을 시행받은 총 28예의 환자를 대상으로 환자들의 임상기록, 방사선학적 소견, 수술기법과 치료성적 등을 분석하였다.

감염여부의 판단은 수술부위의 열감, 발적, 배농 등의 일반적인 감염의 임상소견과 백혈구 수치, 적혈구 침강속도, C-반응 단백질 등의 혈액소견, 그리고 전산화 단층촬영 혹은 자기공명영상 촬영을 통하여 하였다. 또한 배농이 있는 경우 균주도말 검사 및 배양검사를 시행하였다. 환자의 연령은 21세에서 78세로 평균 50.4 ± 12.6 세였으며, 감염의 발생은 연령과 관계없이 비슷한 발생률을 보였다. 남자는 18예, 여자는 10예로 남녀의 비는 1.8:1 이었다.

치료 방법

치료는 즉각적인 절개 및 배농 후 변연 절제술 및 소파술을 시행하여 괴사된 조직은 철저히 제거하였고, 항생제를 포함한 다량의 식염수를 이용하여 창상을 세척한 후 연속 관류가 가능하도록 도관을 삽입하였으며, 척추고정기기는 유지하였다(Fig. 1). 배양검사 및 감수성 결과가 나오기 전까지 그람 양성균과 음성균을 모두 포함할 수 있는 teicoplanin 혹은 vancomycin과 ceftazidime을 선택하여 수술 전부터 정맥으로 투여하였으며 수술 후에는 생리식염수 1L에 teicoplanin, vancomycin 혹은 chloramphenicol 성인 하루 정맥투여량을 섞어 연속관류를 시행하였다. 이후 배양 결과에 맞추어 약제 감수성에 따라 정맥 투여 및 연속관류를 위한 항생제를 바꾸었다.

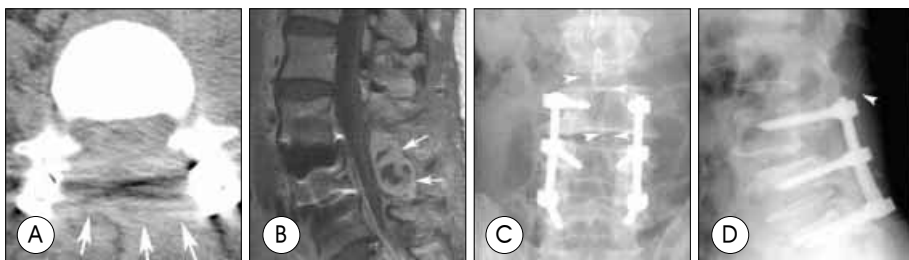


Fig. 1. A case that was diagnosed as wound infection after transpedicular screw fixation. CT and MRI Show abscess pocket seated deeply under the paraspinal musculature, which is well enhanced along with abscess wall(A&B). Instruments were not removed and irrigation system was introduced into epidural space after evacuation of infected tissue and abscess(C&D).

연구 방법

감염의 위험 인자 분석

환자가 가지고 있던 위험 인자로 당뇨, 고령, 비만, 면역결핍, 만성적인 영양결핍, 스테로이드 장기복용, 동반된 타 부위의 감염증 등을 조사하였다. 그리고 수술과 관련된 위험 요소로 척추고정기기의 종류, 수술 범위, 수술 시간, 수술 중 출혈 및 수혈량에 대하여 조사하였다.

감염의 증상 및 진단

대상 환자에서 첫 수술에서 감염이 발생하기까지의 기간, 증상, 원인 균주 및 감수성이 있는 항생제에 대하여 조사하였으며, 이들 요소의 상호 연관성에 대하여 분석하였다. 그리고 진단 및 치료 기간 결정에 있어 백혈구 수치, 적혈구 침강속도(Erythrocyte Sedimentation Rate : ESR)와 C-반응 단백질(C-Reactive Protein: CRP)의 의의에 대하여 조사하였다.

임상결과 및 재발

재수술 후의 장기간 추적관찰 후 환자의 임상증상 및 결과, 골유합 여부 등을 조사하였다. 그리고 재수술로 변연절제술 및 지속적인 관류요법 이후에 감염의 재발여부, 척추 고정 기기의 유지 여부를 조사하였다.

통계 방법

수치의 평균과 표준편차를 계산하였고 각 통계군 간의 비교는 paired t-test로 통계 처리하였다. 통계적 유의성은 p-value가 0.05미만일 때를 기준으로 하였다.

결 과

감염의 위험 인자

환자의 내적 인자

대상환자 28명 중 13명(46%)의 환자가 감염의 위험요소를 가지고 있었다. 여러 종류의 위험인자 중에 당뇨는 8명(29%)으로 가장 많았다. 술 전 비만도(Body mass index= weight(kg)/height(m²))는 16.8에서 29.1까지 분포하였으며, 비만의 기준인 25 이상인 경우는 3예(11%)이었다. 그 외 인자로 만성적인 알코올 중독이 3예(11%), 장기간 스테로

Infection after Fusion

이드를 복용했던 환자가 2예(7%), 만성신부전이 2예(7%)였다. 반면에 술 전에 폐렴, 요로기계 감염 및 욕창 등 기존의 감염증 등이 있었던 예는 없었다. 총 28명의 환자 중에서 5명(18%)의 환자는 2 가지 이상의 인자를 가지고 있었다.

수술과 관련된 인자

대상 환자 28명 중에서 척추 융합술의 종류는 interbody cage를 이용한 요추체 후방 융합술이 8예 이었고, 척추경 나사못 고정술이 3예였다. 그리고 나머지는 interbody cage를 이용한 요추체 후방 융합술 및 척추경 나사못 고정술을 동시에 시행한 17예였다.

수술에 포함된 척추 분절 수는 1분절에서 3분절까지 분포하였으며, 평균 융합 분절수는 2.6분절 이었다. 평균 수술시간은 100분에서 380분으로 평균 222.6분 이었고, 수술 중 소실된 혈액량은 420mL에서 5540mL로 평균 1174mL 였다.

감염의 증상 및 진단

수술 후 창상 감염의 임상 증상

수술 이후 증상이 발생하여 다른 감염을 배제하고 창상감염으로 최종결론을 내릴 때까지 걸린 기간은 평균 15.9일로 최단 5일에서 최장 24일 이었다(Fig 2). 원인균에 따라 진단까지 걸린 기간과의 관련은 통계학적으로 발견되지 않았다($p>0.05$).

감염을 의심케 하는 임상 증상으로는 국소적인 열감 및 발적이 24명(86%)으로 가장 많았으며, 갑작스런 고열이 17명(61%), 환부에서의 배농이 15명(54%) 이었다. 그 외 열감이나 발적없이 요추부 및 둔부의 통증이 수술 후 호전되었다가 다시 악화되는 경우는 9예(32%)에서 관찰되었다.

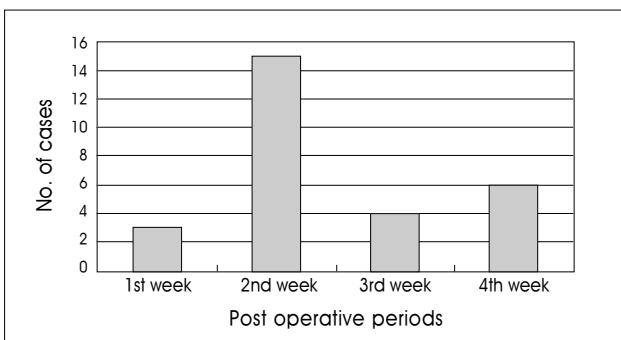


Fig. 2. The duration between initial operation and wound infection.

세균 배양 결과

배양 검사는 수술 시야에서 균주를 채취하거나 창상에서 배농이 있는 경우는 환부에서 직접 채취하였다. 그람양성균이 24예(86%)로 가장 많았으며, 그람음성균이 3예, 배양음성이 1예에서 있었다

(Table 1). 그람양성균 중 Staphylococcus aureus가 14예로 가장 많은 원인균 이었고 다음이 Staphylococcus epidermidis로 10예였다. 이 균들은 모두 methicillin 내성균으로 Cotrimoxazol, Chloramphenicol, Vancomycin, Fucidin, Teicoplanin에만 감수성을 보이고 있었다. 그람음성균은 각각 E. coli, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter cloacae였으며, Imipenem, Ceftazidime, cefoperazone+sulbactam에 감수성을 보이고 있었다. 배양음성으로 나온 1예에서는 수술 전 예방적으로 사용한 항생제를 그대로 사용하였으며 염증은 재발없이 호전되었다.

Table 1. Causative organisms determined for the 27 patients (n=27)

Causative organism	No. of patients (%)
Staphylococcus aureus	14 (52)
Staphylococcus epidermidis	10 (37)
Enterobacter cloacae	1 (3)
E. coli	1 (3)
Pseudomonas aeruginosa	1 (3)

임상병리학적 검사 및 의의

척추 수술 후 창상 감염의 진단 당시 백혈구 수치는 6870cells/ μ L에서 21230cells/ μ L까지로 평균 14100cells/ μ L이었으며 백혈구 혈중(>10000cells/ μ L)은 25명에서 관찰되었다. 진단 당시 평균 적혈구 침강속도와 C-반응 단백질은 각각 57.2mm/hr와 174mg/L로 모든 예에서 상승소견을 보였다. 재수술 이후 일주일에 두 번씩 혈액검사를 실시하여 백혈구 수치와 적혈구 침강속도, C-반응 단백질을 추적관찰 하였다.

백혈구 수치 : 백혈구 수치는 수술 이후 대부분의 경우 정상으로 감소한다. 그러나 항생제의 장기간 사용으로 백혈구 감소증이 나타나는 경우도 있었다.

C-반응 단백질 : 수술 후 일주일 이내에 초기 수치의 1/3정도로 감소하나 전반적 하향 추세는 감소하여 평균 70일 만에 정상으로 회복되었다(Fig. 3).

적혈구 침강속도 : 적혈구 침강속도는 수술 2개월 후에도 40.5mm/hr로 상승되어 있었으나 전반적으로는 하향 추세를 보이고 있었다(Fig. 3).

도관의 유지 : 도관 삽입으로 인한 이차적 감염을 막기 위해 2일에 한번씩 창상 치료 및 폐쇄적 관류 system을 유지하였다. 도관 유지 및 연속 관류는 3일에서 28일로 평균 18.8일이었으며 도관 제거 시기는 임상 증상의 소실 및 C-반응 단백질이 10이하로 감소 추세가 확실해지는 시기로 하였으며 이차적 감염을 고려하여 4주 이상 도관을 유지하지 않았다.

정맥 항생제 투여 기간 : 정맥 항생제의 투여 기간은 8일에서 105일로 평균 61.7일이었으며 이후 경구 항생제로 교체하여 투여하였다. 교체의 시기는 C-반응 단백질이 정상(<6.0) 회복된 시기로 하

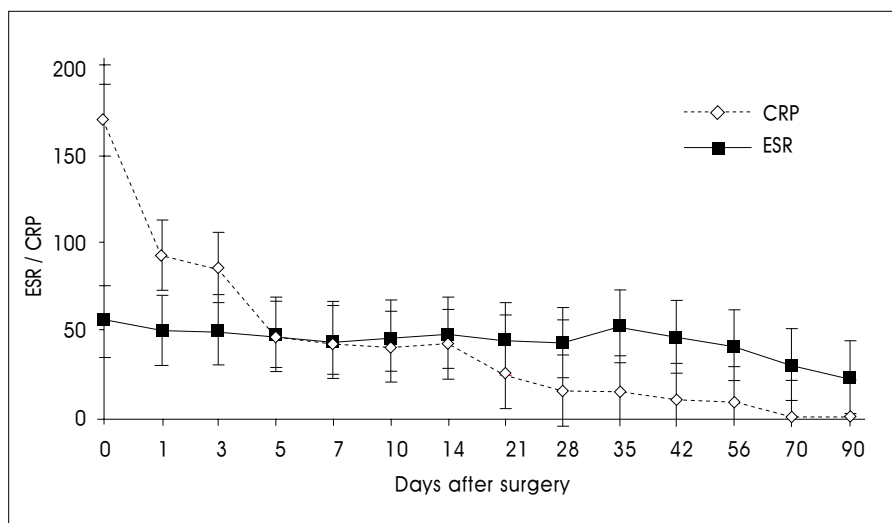


Fig. 3. Time course of erythrocyte sedimentation rate & C-reactive protein levels after surgery (ESR : erythrocyte sedimentation rate, CRP : C-reactive protein).



Fig. 4. The recurred infection after reoperation due to postoperative wound infection. Magnetic resonance image shows epidural abscess and abscess pocket. The signal changes of vertebral body, which are indicated as spondylitis, are noted (arrow head). So, the patient underwent reoperation and the interbody cases were removed.

였다. 경구 항생제의 투여 기간 : 경구 항생제의 투여 기간은 14일에서 40일로 평균 28.4일이었으며, 투여 중지 시기의 결정은 적혈구 침강속도가 정상이거나 혹은 더 이상의 감소가 없는 plateau 시기로 하였다.

임상결과 및 재발

28예 모두 창상감염이 치유되어 퇴원하였다. 이후 추적결과 21예(75%)에서는 척추고정기구를 유지하면서 재발없이 창상감염을 성공적으로 치유하였다.

염증이 재발한 총 7예 중 1예는 수술없이 정맥 항생제 투여로 치료가 되었으나 나머지 6예(21%)에서는 이후 척추 골수염으로 발

전하여 척추고정기구를 제거해야만 했다(Fig. 4).

고찰

일 반적으로 추궁절제술과 골유합술을 시행한 경우에 3.1%에서 8.2%까지 감염이 발생하는 것으로 보고 되며, 척추 고정 기구를 이용한 척추유합술에서는 감염률이 12.9%까지 증가되는 것으로 보고 된다^{2,10}. 의용공학 및 재료공학의 발전과 더불어 여러 종류의 척추고정기구가 임상에도 도입되었으며, 유합률을 증가시키고 초기에 환자를 가동시킬

수 있는 장점 때문에 척추고정기구를 이용한 척추유합술이 점차 증가되고 있다.

그러나 이에 따른 감염의 위험 또한 증가할 수 있으며, 척추고정기구를 이용한 유합술 이후 감염의 발생은 환자의 예후에 심각한 영향을 줄 수 있다. 지금까지 밝혀진 수술 후 감염의 위험 인자로는 비만, 원발부위의 감염원, 당뇨, 스테로이드나 마약 장기 사용자, 면역결핍, 흡연, 만성알코올 중독, 고령, 영양결핍, 만성신부전 등이 보고 되고 있다^{11,12}. 저자의 경우도 전체 28례 중 13례에서 이러한 위험요인을 가지고 있었고 5명에서는 2개 이상의 위험요인을 가지고 있었다. 수술 술기 및 마취과학의 발전으로 그동안 수술이 금기시 되었던 환자들도 수술의 대상이 됨으로써 수술 후 많은 위험 유발요인을 안게 되었다. 또한 수술의 시간, 출혈량 및 수혈량이 수술 후 감염에 영향을 있는 것으로 보고 된다^{12,13}. 본 연구에서 평균 유합 분절수는 1분절에서 3분절로 평균 2.6분절이었고, 평균 수술시간은 100분에서 380분으로 평균 222.6분, 수술 중 소실된 혈액량은 420mL에서 5540mL로 평균 1174mL 이었으며, 비교군이 없기 때문에 정확한 비교는 안되지만 창상감염이 없었던 수술에 비하여 유합 분절수가 많고, 수술 시간 및 출혈량이 많았던 것으로 사료된다.

창상감염의 성공적 치료를 위해서는 조기진단이 필수적이나 전산화 단층촬영 및 자기공명영상 같은 검사는 금속 고정기기로 인한 산란과 조직의 술 후 변화로 인해 제약을 받게 되고, Indium, Gallium, 골주사 검사 등은 정상적인 수술 후 변화에도 양성으로 보이며, 단순 방사선학적 검사로는 감염 2 내지 8주 동안에 미란성의 골변화를 나타내지 않고, 생검 및 조직 또는 흡인 배양 검사도 음성으로 나오는 경우가 많다¹⁸. 따라서 초기에는 임상 양상과 혈

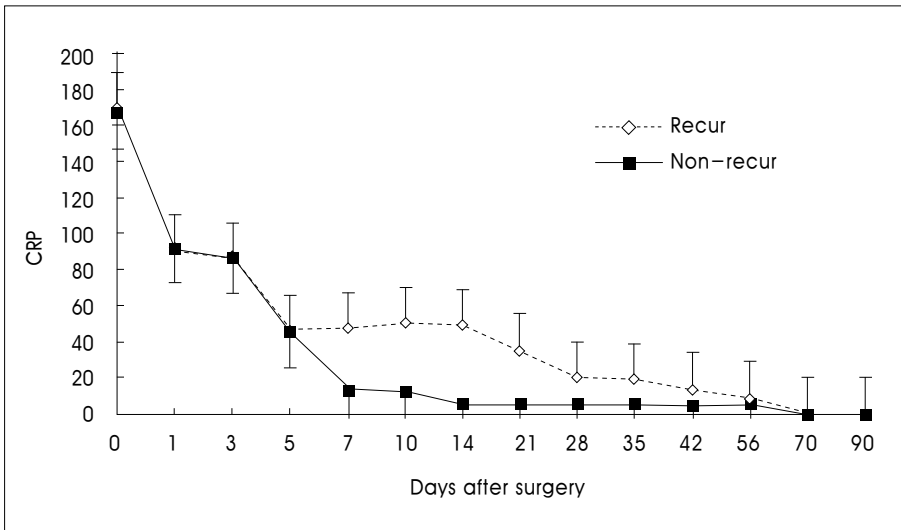


Fig. 5. Difference of time course of C-reactive protein between the recurred cases and non-recurred cases. The recurred group exhibits significant ($p < 0.05$) higher C-reactive protein level, compared with the non-recurred group, from 7 days until 21 days after operation.

액학적 검사에 근거할 수밖에 없는데, 국소적인 발적 및 열감을 동반한 동통이 가장 흔한 증상으로 나타났으며 전신적인 발열과 창상에서의 발열이 있거나 호전된 요통 및 둔부의 통증이 다시 악화되는 경우, 그 외 혈액학적 검사의 상승이 있을 때 감염을 의심할 수 있다. 창상감염은 수술 후 평균 11일에서 15일에 발견된다고 하며^{12,13,17)} 본 조사에서는 15.9일로 나타났다.

척추수술 후 창상감염의 진단 및 치료결과 판정에 임상병리학적 검사는 필수적이며, 가장 중요한 정보를 제공한다. 척추수술 후 창상감염의 진단에 대한 보고에서 Thelander와 Larsson¹⁹⁾는 C-반응 단백질은 현미경하 추간판 절제술과 전방 척추유합술에서는 술 후 2일째에, 보통의 추간판 절제술과 후외측방 유합술에서는 술 후 3일째 최고치를 보이며 술 후 5일에서 14일 사이에 정상으로 돌아온다고 했다. 적혈구 침강속도는 술 후 약 5일경에 최고치에 달하였다가 21일에서 42일에 걸쳐 천천히 정상화 된다고 하면서 적혈구 침강속도 보다는 C-반응 단백질이 술 후 감염의 조기 진단에 더 나은 지표라고 보고하고 있다. 술 후 1주 이후에 상기 언급된 임상 증상과 C-반응 단백질의 상승이 있는 경우, 백혈구 수치의 의미있는 증가가 없더라도 창상감염을 의심해야 한다.

척추고정술 후 발생하는 창상감염은 대부분 심부감염으로 농양을 포함하고 있어 항생제만을 사용하여 비수술적으로 치료할 경우 항생제의 조직 침투율이 낮고⁸⁾ 세균에서 생성되는 다당질로 구성된 생체막(biofilm)이 금속표면에 유착을 촉진하여 숙주의 면역 및 항생제로부터 균주 자체를 보호하는 기전이 생겨 치료에 어려움이 생긴다^{6,7)}. 따라서 재수술로 배농, 변연 절제술, 소파술을 시행하여 농양과 괴사된 조직은 철저히 제거하고 세척을 시행하여^{2,3,12)} 세균

과 조직에서 발생한 물질을 제거할 수 있고, 재수술 후 투여되는 조직내 항생제 농도를 높일 수 있다⁸⁾. 그리고 비수술적 치료는 수술시 위험성이 높은 환자, 농양의 파급이 광범위하여 수술이 어려운 경우 및 3일 이상의 완전마비가 있는 경우로 제한하여야 한다고 Leys 등은 주장하였다¹⁴⁾.

따라서 척추고정술 후 발생한 창상감염은 수술적 치료를 우선적으로 고려하여야 한다. 재수술 후, 항생제의 선택은 감염된 균주가 확인 될 때까지 경험적으로 항생제를 투여하여야 하며, 감염된 균주가 확인된 이후에는 감수성이 있는 항생제로 교체

하게 된다. 그러나 때때로 감염된 균주의 배양에 실패하는 경우가 있을 수도 있다. 많은 보고에서 *S. aureus*가 가장 흔한 원인균으로 60%에 달하며 그 외 *S. epidermidis* 같이 일반적으로 비병원성으로 알려진 균주들이나 *E. coli*같은 그람 음성균들도 최근 술 후 감염의 원인균으로, 특히 내고정기기와 관련된 감염의 흔한 원인균으로 인식되고 있다⁹⁾. 본원에서 조사된 결과에서도 24예에서 *S. aureus*나 *S. epidermidis*가 배양되었으나 모든 균주에서 methicillin에 내성을 보이고 있어 배양검사가 나오기 전에 경험적으로 항생제를 사용하는데 이런 균들을 대상으로 vancomycin이나 teicoplanin을 우선적으로 사용해야 하겠다.

또한 그람 음성균의 경우 원인균이 여러 가지이나 ceftazidim 혹은 cefoperazone+sulbactam 같은 약제에 대부분 감수성이 있으므로 경험적 항생제의 선택은 그람 양성 및 음성을 모두 포함하여 언급된 약제를 조합하여 사용해야 하겠다⁴⁾. 수술적 치료는 즉각적인 절개 및 배농 후 변연 절제술 및 소파술을 시행하여 괴사된 조직은 철저히 제거하였고, 항생제를 포함한 다량의 식염수를 이용하여 창상을 세척한 후 연속 관류가 가능하도록 도관을 삽입하였으며, 수술 후 감수성 결과에 따라 항생제를 바꾸어 정맥 및 도관을 통해 투여하였다. 치료의 반응 및 치료 종결을 결정하기 위해 일정간격으로 혈액검사를 시행하여 백혈구 수치, 적혈구 침강속도 및 C-반응 단백질을 추적하였다.

앞에서 언급한 것처럼 수술 후 적혈구 침강속도와 C-반응 단백질은 정상적으로 상승하여 일정기간 높은 상태로 유지되는데¹⁹⁾ 창상감염의 진단까지 평균 11~15일이 소요되므로^{12,13,17)} 이 기간 이후 정상적인 생리적 변화로 인한 영향이 적고 술후 감염의 더 특이적

인 검사방법인^{6,17,19)} C-반응 단백질을 추적검사 하여 그 변화에 따라 이후 도관제거와 정맥항생제 종결시기를 결정하였다. 정맥내로 항생제를 투여하는 것만으로는 괴사된 조직내에 항생제 농도가 치료농도에 이르기 어렵고 고농도의 항생제 사용시 이로 인한 부작용의 가능성이 높다. 도관을 이용한 세척술을 같이 시행할 경우 조직내로 항생제를 직접 전달하고 국소적인 항생제 작용으로 부작용을 줄일 수 있으며 무엇보다도 염증이 발생한 조직에서 발생하는 독성 화학물질 및 부유성 괴사물질을 세척하여 제거하는 장점이 있다고 사료된다⁸⁾. 이후 정맥용 항생제에서 경구용 항생제로 바꿀 경우 Methicillin 내성인 균주였던 경우, fusidin과 cotrimoxazol 복합 요법으로 치료하였다. 적혈구 침강속도가 감소하지 않을 경우, 잔여감염을 의미하므로^{6,17)} 이 수치에 따라 경구 항생제 투여 종결을 결정하였다. 재수술과 관류요법으로 치료를 시작하여 퇴원 후 경구 항생제 투여와 지속적인 외래 추적관찰로 기구제거 및 재발없이 75%에서 성공적으로 치료가 되었다. 따라서 철저한 병소의 변연 절제술 및 세척을 하되 내고정 기구나 이식골은 대부분 제거할 필요가 없다^{2,6,12)}.

현재까지의 보고에 의하면 임상결과와 연관된 인자로는 나이, 수술 전 신경학적 결손, 방사선학적 검사상 신경압박정도, 수술실내에서의 소견^{11,16)}이며 일부 저자에 의하면 백혈구수나 C-반응 단백질 같은 염증지표의 추이가 예후와 관련이 있다는 보고가 있다¹⁵⁾. 재발한 7예와 재발없이 치료된 21예를 두 통계군으로 나누어 백혈구 수치, 적혈구 침강속도와 C-반응 단백질의 재수술 후 추적검사를 시행한 날짜별로 paired t-test을 시행하여 이중 C-반응 단백질의 재수술 후 7일부터 21일까지 수치가 재발한 환자에서 상대적으로 더 높은 것으로 나타났다(p<0.05, Fig. 5). 따라서 Martin 등¹⁴⁾의 보고와 같이 재발가능성의 여부를 C-반응 단백질을 추적 관찰함으로써 예측할 수 있을 것으로 사료된다.

결 론

적 추고정기기를 이용한 유합술 이후 발생한 창상감염의 경우 이물질인 척추고정기구를 제거해야 할지 혹은 유지하면서 치료해야 할지 심각한 고민에 빠질 수 있다.

저자들은 재수술로 배농, 변연 절제술, 소파술을 시행하여 괴사된 조직은 철저히 제거하였고, 연속 관류가 가능하도록 도관을 삽입하

였으며, 감수성이 있는 항생제를 투여함으로써 75%에서 성공적으로 치료가 되었으며, 척추고정 기구를 유지할 수 있었다. 또한 성공적인 치료를 위해서 감염에 대한 주기적인 임상병리학적 검사 및 이에 대한 바른 해석이 필수적이다.

References

1. Del Curling O Jr, Gower DJ, McWhorter JM : Changing concepts in spinal epidural abscess : A report of 29 cases. **Neurosurgery** **27** : 185-192, 1990
2. Esses SI : The AO spinal internal fixation. **Spine** **14** : 373-378, 1989
3. Gaines DL, Me JH, Bocklage Jr : Management of wound infections following Harrington instrumentation and spine fusion. **J Bone Joint Surg** **52A** : 404, 1970
4. Gilbert DN, Moellering RC Jr, Sande MA : **The Sanford guide to antimicrobial therapy**, ed 33. Hyde Park : Antimicrobial Therapy Inc., 2003, pp2-4
5. Glassman SD, Dimar JR, Puno RM, Johnson JR : Salvage of instrumented lumbar fusions complicated by surgical wound infection. **Spine** **21** : 2163-2169, 1996
6. Greenberg MS : **Handbook of neurosurgery**, ed 5. New York : Thieme, 2001, pp239-249
7. Gristina AG, Naylor PT, Webb LX : The race for the surface : **American academy of orthopedic surgeons 31st instructional course lecture**. Rosemont : American Academy of Orthopedic Surgery, 1990, pp471-481
8. Hong SS : **Lee's Medical Pharmacology**, ed 3. Seoul : Eui-Hak Publishing & Printing Co., 1992, pp552
9. Iverson E, Nielsen VA, Hansen LG : Prognosis in postoperative discitis : A retrospective study of 111 cases. **Acta Orthop Scand** **63** : 305-309, 1992
10. Keller RB, Pappas AM : Infection after spinal fusion after internal fixation instrumentation. **Orthop Clin North Am** **3** : 99-111, 1972
11. Khanna RK, Malik GM, Rock JP, Rosenblum MI : Spinal epidural abscess : evaluation of factors influencing outcome. **Neurosurgery** **39** : 958-964, 1996
12. Kim JH, Lim SJ, Cho TH, Park JY, Lee HK, Suh JK : Clinical analysis of re-operation after thoracic and lumbar spinal fusion surgery. **J Korean Neurosurg Soc** **31** : 533-539, 2002
13. Law JD, Lehman RA, Kirsch WM : Reoperation after lumbar intervertebral disc surgery. **J Neurosurg** **48** : 259-263, 1978
14. Leys D, Lesoin F, Viaud C : Decreased morbidity from acute bacterial spinal abscess using computed tomography and nonsurgical treatment in selected patients. **Ann Neurol** **17** : 350-355, 1985
15. Martin S, Thomas W : Spinal epidural abscess : Clinical manifestations, prognostic factors, and outcomes. **Neurosurgery** **51** : 79-87, 2002
16. Nassbaum ES, Rigamonti D, Standiford H, Numaguchi Y, Wolf AL, Robinson WL : Spinal epidural abscess:A report of 40 cases and review. **Surg Neurol** **38** : 225-231, 1992
17. Rawlings CE, Wilkins RH, Gallis HA : Postoperative intervertebral disc space infection. **Neurosurgery** **13** : 371-376, 1983
18. Smith AJ, Bloser SI : Infections and inflammatory processes of the spine. **Radiol Clin North Am** **29** : 809-823, 1991
19. Thelander U, Larsson S : Quantitation of C-reactive protein levels and Erythrocyte sedimentation rate after spinal surgery. **Spine** **17** : 400-404, 1992