

## 결핵성 척추 후만증 침부에서 발생한 척추 골절 - 증례 보고 -

김진환 · 김성수\* · 최준영 · 김정훈

인제대학교 일산 백병원 정형외과학교실, 상계 백병원 서울척추센터\*

### Spine Fracture in Tuberculous Kyphosis - A Case Report -

Jin-Hwan Kim, M.D., Sung-Soo Kim, M.D.\*, Jun-Young Choi, M.D., Jung-Hoon Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Inje University Ilsan Paik Hospital, Goyang,  
Seoul Spine Institute, Inje University Sanggye Paik Hospital, Seoul, Korea

#### - Abstract -

The spinal kyphosis caused by bony ankylosis is ankylosing spondylitis and tuberculous spondylitis. There are some reports on spinal fractures through the fused vertebral body in ankylosing spondylitis, but there is no report of spinal fractures occurring in a fused vertebral body after tuberculous spondylitis. The authors report a case of spinal fracture at the apex of acute angular kyphosis after tuberculous spondylitis, which resulted in a spontaneous correction of kyphosis without neurological deficits. The fracture was stabilized by posterior interbody fusion using a mesh cage after a posterior vertebral column resection and posterolateral fusion.

**Key Words:** Tuberculous spondylitis, Kyphosis, Spine fracture

#### 서 론

척추 후만증은 그 모양에 따라 예각상 척추 후만증과 원형 척추 후만증으로 구분한다. 예각상 척추 후만증의 대표적인 예는 선천성 척추 후만증과 척추 결핵에 의한 척추 후만증이 있다<sup>1)</sup>. 이러한 후만증에 대한 수술은 일반적으로 전방 구조물에 유리술을 시행하고 신연(dis-traction)으로 어느 정도 교정을 얻은 후에 척추 기기를 이용한 전후방 유합술을 시행할 수 있으며, 척추 절골술이나 절제술을 통하여 교정할 수 있다. 그러나 척추 결

핵에 의한 후만증은 대부분의 병변이 척수(spinal cord) 부위에 있으며, 오랜 기간의 압박으로 인해 척수 자체가 위축되어 있기 때문에 신경학적 합병증의 발생율이 높고, 성장기를 포함한 장기간의 기형으로 인한 주변 장기의 구축으로 인하여 충분한 교정을 얻기 어렵다. 저자들은 결핵성 척추 감염 후유증으로 발생한 예각상 척추 후만증 환자의 침부에서 발생한 척추 골절로 신경학적 증상 없이 자연적으로 후만증이 교정된 상태에서 후방 척추 절제술을 시행하고 mesh 케이지를 이용한 후방 추체간 유합술과 후방 유합술을 치험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

Address reprint requests to

**Jung-Hoon Kim, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine,  
2240, Daewha-dong, Ilsan-gu, Goyang, 411-410, Korea

Tel: 82-31-910-7968, Fax: 82-31-910-7967, E-mail: jhkim@paik.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2008년도 대한척추외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

**증례 보고**

73세 여자 환자로 내원 당일 낙상 후 발생한 요통을 주소로 내원하였다. 과거력 상 20 여년 전 척추 감염으로 1년간 침상 안정 하였고 척추 후만증으로 요통 및 간헐적 하지 방사통으로 통원 치료하고 있었으며 양측 하지 근력 약화로 지팡이 보행을 하고 있었다. 내원 당시 시행한 이학적 검사 소견상 흉요추 결합부의 압통 및 동통성 운동 제한 이외에는 특별한 신경학적 소견은 관찰되지 않았다. 수상 전 외래 진료 시 촬영하였던 단순 방사선 사진에서 제 1요추가 감염에 의해 녹은 후 제 12흉추, 제 1, 2요추가 불완전 골 유합 되어 있었으며 약 40도의 국소 후만 변형이 관찰되었으나(Fig. 1), 수상 후 사진에서 이전에 있었던 골성 강직이 단열되어 추체 전방부가 신연 되고 측방 전이 되었으며 이전 측면 사진상에 보였던 후만 변형은 소실되어 후만각은 1도로 측정되었다(Fig. 2). 동반 손상으로는 좌측 치골 골절이 있었다. 단층 촬영에서는 제 12흉추, 제 1, 2요추 추체를 비스듬히 가로지르는 골절선 및 측방 전위가 관찰되었으며 추체 골편의 후방 전위로 인한 척추관 침범 소견은 거의 관찰되지 않았다(Fig. 3). 자기공명영상 검사에서 골절부 중심에 불규칙한 경계를 갖는 조영 증강 부위와 함께 주위로 저 신호강도와 고 신호강도가 혼재되어 있었으며, 조영 증

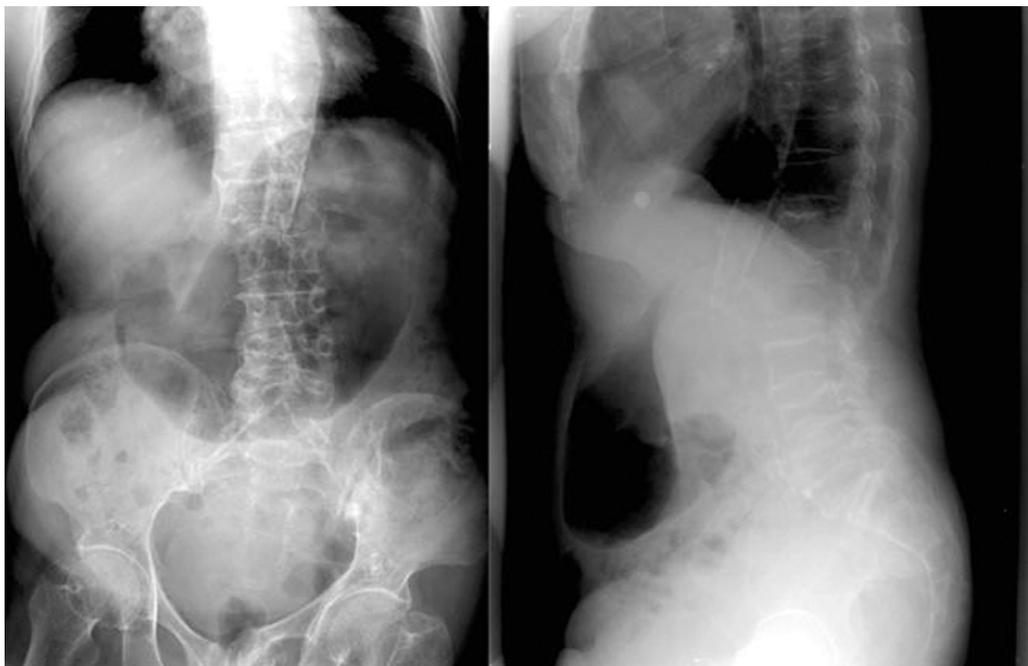
강 되지 않는 혈종 소견이 관찰되었고 척추관 내 척수 손상을 명확히 관찰할 수 없었다(Fig. 4).

수술적 치료로 후방 척추 절제술을 계획하였으며, 후방 접근법을 통하여 제 10흉추에서 제 4요추까지 박리하여 후관절 절제술을 시행하고 먼저 분절간 척추경 나사못을 삽입하였다. 제 1요추 및 제 12흉추 추궁 절제술을 시행하였으며 경막 파열 및 손상 소견은 관찰되지 않았다. 척추 절제술시 발생할 수 있는 척추의 불안정성 및 예상치 않은 견인에 의한 신경 손상을 예방하기 위하여 좌측에 임시로 금속봉을 연결하였다. 우측에서 자연 골유합 되었다가 골절된 제 1요추의 척추경 외측벽을 노출시키고 추체의 외측벽을 추체 앞면까지 조심스럽게 박리한 후 작은 절골도를 이용하여 척추경과 추체를 작은 조각으로 제거하면서 내측을 향해 조금씩 진행하였다. 노출된 경막 앞에 있는 후방 추체 벽은 역상 curette으로 전방으로 밀어서 제거하였다.

반대측에서도 동일한 방법의 술기를 시행한 후 영구적으로 삽입할 금속봉을 복원된 시상 만곡으로 조형하여 삽입한 후에 척수 경막에 국소적인 압박이 발생하지 않은 것을 확인하면서 반복적인 압박력으로 골절부 및 절제부의 단축을 시행하였다. 제 11흉추와 제 12흉추 사이에 횡 연결 기기를 연결하였으며 제 10흉추에서 제 12흉추까지 와 제 2요추에서 제 4요추까지 후방 유합술을



**Fig. 1.** Radiography (A) and MRI (B) of the thoracolumbar spine taken before injury showed acute angular kyphosis following tuberculous spondylitis.



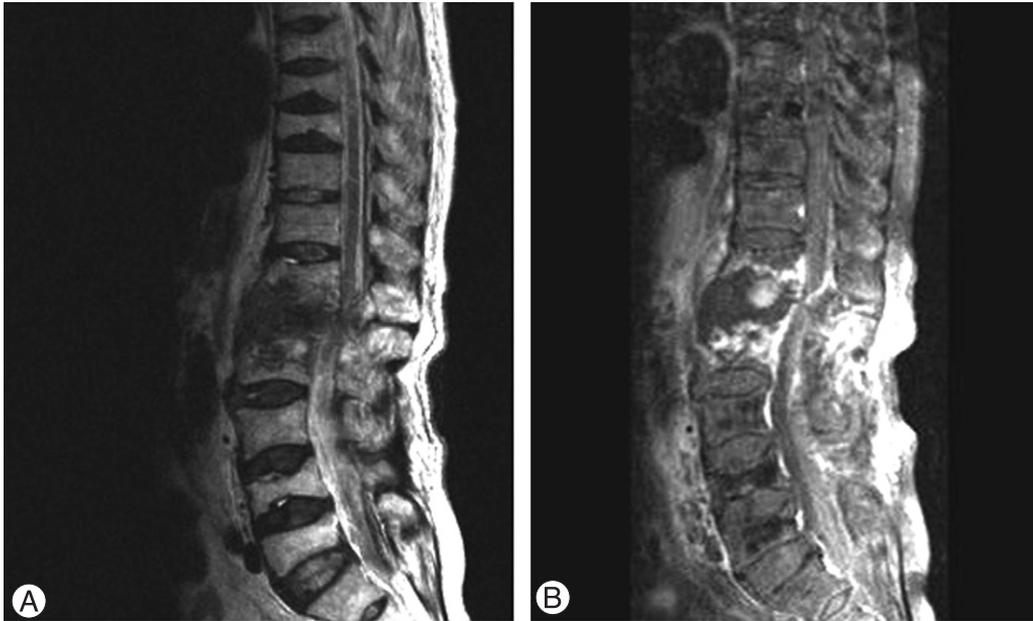
**Fig. 2.** Preoperative radiography after fall down showed spinal fracture through the fused vertebral body following tuberculous spondylitis between T12 and L2, which resulted in spontaneous correction of kyphosis.



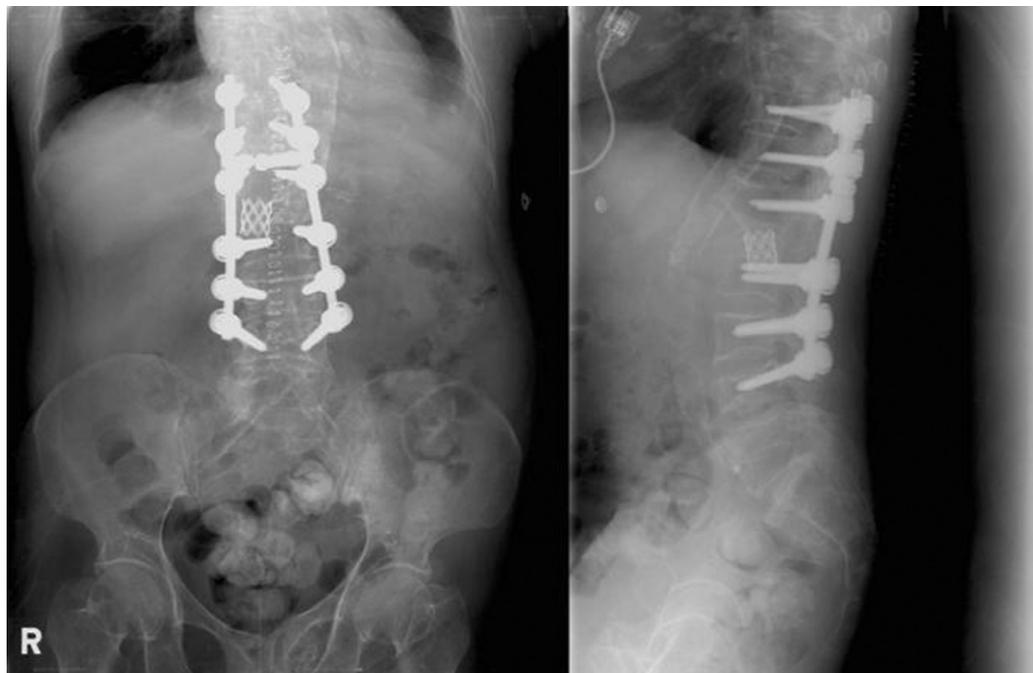
**Fig. 3.** Preoperative CT scan showed bony gap and oblique fracture from right side to left side and lateral displacement.

시행하였고 절제부 내의 전방 지지를 위해 추체간 유합술은 자가 장골 및 25 mm mesh 케이지를 이용하였다. 수술 직후 촬영한 방사선 사진상 전만 7도 측정되었으며 (Fig. 5) 수술 후 신경학적 증상은 없었다. 그러나 폐부종으로 20일간 중환자실 치료를 받은 후, 술 후 1개월째부터 보조기 착용하여 휠체어 타고 다니기 시작하였고 술

후 4개월째 보조기를 제거하였다. 최종 추사에서 촬영한 방사선 사진에서 2도 전만이 측정되었고 골유합은 견고하였으며 (Fig. 6) 환자는 수상 이전 상태인 지팡이 보행을 하고 있었다.



**Fig. 4.** T2-weighted sagittal MR image (A) showed hematoma with mixed signal intensity but no definitive cord discontinuity. Gadolinium enhanced sagittal MR image (B) showed well defined irregular shape hematoma with enhancing lesion.

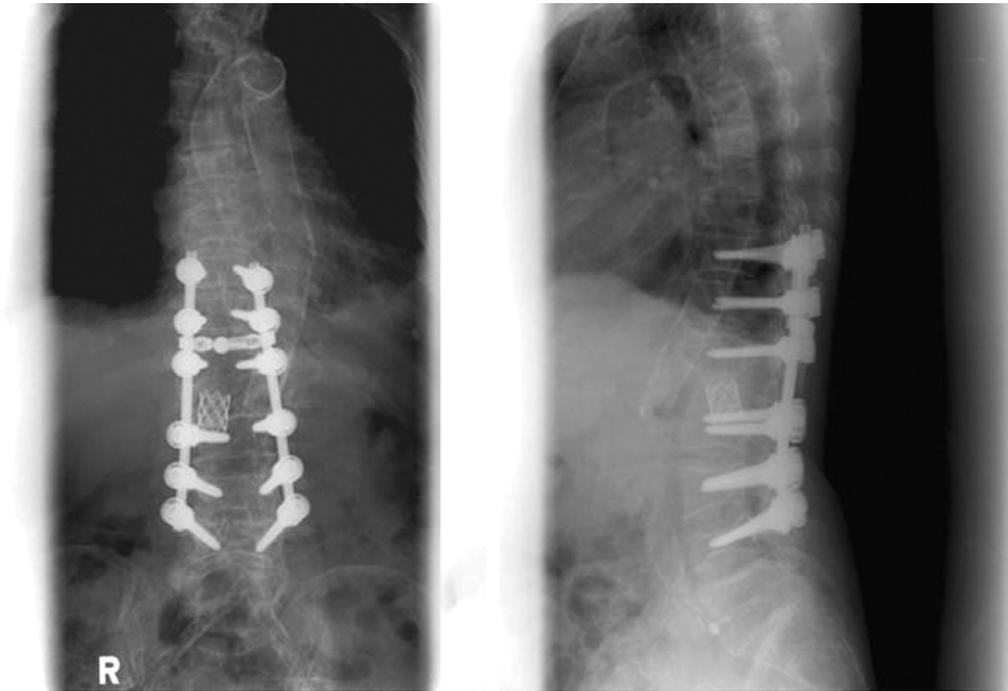


**Fig. 5.** Postoperative plain radiography showed significant improvement of the kyphotic deformity and sagittal balance.

## 고 찰

척추 후만증 중에서 예각상 척추 후만증의 대표적인

예는 선천성 후만증과 척추 결핵에 의한 척추 후만증이 있으며 이들 중에 골성 강직에 의한 후만증은 척추 결핵에 의한 후만증이 있다<sup>1)</sup>.



**Fig. 6.** The patient was doing well after one year follow-up and radiography showed well-maintained kyphotic angle.

결핵성 후만증은 척추 디스크를 중심으로 하여 아래, 위의 척추체가 파괴, 붕괴되며 특히 척추의 전방 높이가 감소하여 후만 변형이 발생하게 된다. 척추 결핵은 주로 추체를 파괴시키므로 성장기의 여러 분절의 결핵이나 심한 골 파괴가 있는 경우에는 전방 구조물의 성장이 되지 않는 반면에 후방 구조물은 지속적인 성장이 되기 때문에 후만의 발생이 필연적이다. 척추 결핵의 합병증 중 임상적으로 자주 문제가 되는 것은 후만각의 변화로 후만각이 증가하는 경우 특별한 외상없이 하반신 마비가 저절로 발병하기도 하고 때에 따라서는 가벼운 외상으로 하반신 마비가 발병하기도 한다.

후만 교정 시 척추변형 여러 부위에 황으로 절골술을 시행하면 교정의 극대화를 꾀할 수 있고 또 후방 구조물의 길이를 단축하여 척수를 안전하게 조작할 수 있으므로 척수가 안전해 하지 마비의 기회를 줄일 수 있다. 또한 후만 변형 침부의 후궁을 제거한 후 경막의 박동을 관찰하면서 후만 변형을 교정하면 하반신 마비의 위험을 줄일 수 있다. 후만 변형의 교정 시 하반신 마비의 가장 큰 원인은 척추 변형이 교정될 때, 특히 후만증의 침부가 유연치 못하고 강직 되어 있을 때, 후만증의 타 부위는 교정되나 침부는 교정이 되지 않아 척수가 신전되면서 전방으로 이동하고 이 때문에 변형 침부에서 척수가 눌리게 되고 이로 인해 기계적 압박 및 혈행 장애 등이 초래되기 때문이다<sup>2)</sup>. 침부가 유연할 경우에는 전방의

교정을 방해하는 구조물의 제거만으로 충분하지만 침부가 유연치 못할 때에는 이러한 구조물의 제거만으로는 후방 교정 시 후만 변형의 침부에서 척수가 압박될 위험이 있으므로 이를 피하기 위해서는 경막이 보일 때까지 경막 전방의 모든 구조물을 제거해야 한다.

본 증례에서는 결핵성 척추염에 의한 척추체의 붕괴와 골 유합으로 발생한 강직성 후만증의 침부에서 골절이 발생하여 척추의 전방에 신연력이 가해져 후만증이 자연히 교정된 상태로 신경학적 증상이 없었으며 이는 후방주의 파괴가 심하지 않아 과도한 후만 교정과 그에 따르는 과도한 척수 건인이 없었기 때문이라 생각된다.

척추 골절에서 신경증상이 일차적으로 문제가 되는 경우는 전방 수술에 의해 신경을 확실히 감압하여 주고, 기계적 안정성이나 변형이 일차적 문제인 경우는 후방 수술로 고정하여 주는 수술방법을 선택하는 것이 일반적이며 척추의 불안정성이 심한 경우에는 우선적으로 척추의 안정성을 확보하고 정렬을 맞추어 주는 것이 급선무이므로 후방 수술에 의한 해부학적 정복으로 척추의 정렬이 맞으면 그 자체에 의해 신경 조직의 감압이 이루어지는 것을 기대할 수 있다<sup>1)</sup>.

그러나, 골다공증성 척추 골절 환자에게서 척추 후만과 신경 증상이 있는 경우에 신경 및 경막 감압, 골다공증으로 인한 내고정물의 약한 고정력, 척추 후만 교정 등 여러 문제가 있어 전방 및 후방의 단독 도달법으로는

적절히 치료할 수 없고 전방 및 후방 도달법을 모두 사용해야만 하는 경우가 종종 발생할 수 있다. 이러한 경우, 전후방 도달법은 수술 시간이 많이 소요되고 폐나 장과 관련된 합병증이 발생할 수 있어 노인 환자에게 이 방법을 적용하기는 쉽지 않다<sup>3,4,5</sup>.

석 등은 이런 신경 증상을 가진 골다공증성 척추 골절 환자에 후방 도달 척추 절제술을 시행하여 신경 및 경막을 감압하고 척추 후만을 교정하였다<sup>6</sup>. 이 술식은 후방 도달법으로 전, 중, 후방 삼주를 모두 절제한 뒤 변형을 교정하여 척추의 삼주를 재건하여 균형 잡히고 안정된 척추 정렬을 얻는 술식이다. 후방 척추 절제술은 전후방 절제술에 비하여 수술시간의 단축과 출혈량의 감소를 기대할 수 있고 척추의 절제와 변형 교정 시 척추의 안정성을 확보할 수 있어 절제 과정 중 척추의 불안정성으로 인한 척추 손상 위험을 감소시킬 수 있는 장점이 있다. 과도한 척추의 단축을 피하고 절제 간극이 클 경우에는 금속 mesh를 이용한 전방 재건술이 가능하고 전방 도달에 따른 호흡기계 합병증 발생의 위험이 전방 도달법에 비해 적다. 전방 도달시 유착이 예상되는 경우와 요추추부 또는 경흉추부 등 전방 도달이 어려운 부위에 적용할 수 있는 유용한 술식이다. 그러나, 후방 척추 절제술이 전후방 척추 절제술에 비하여 수술 시간이 짧고 실혈량이 훨씬 적다는 장점이 있지만, 전후방 척추 절제술과 마찬가지로 수술 후 혈중, 혈기홍, 신경 손상 등의 합병증의 발생 가능성이 있다<sup>7</sup>.

본 증례에서는 수술 시행할 당시 후만증을 교정시키려는 교정력을 가할 필요가 없었을 뿐만 아니라, 붕괴된 추체 및 인접 추체를 부분적으로 제거하여 충분한 전방 간격을 얻을 수 있었기 때문에 다른 척추 절제술에 비해 수술로 척수에 손상을 가할 가능성이 현저히 낮았다.

후만 변형을 일으키는 골 강직부의 골절에 대한 보고는 PubMed를 검색하여 강직성 척추염에 발생한 골절에 대한 보고들을 찾을 수 있었으나 본 증례에서와 같이 결핵성 후만증에서 골유합 분절 침부에서 발생한 골절에 대한 보고는 찾을 수 없었다. 강직성 척추염은 여러 분

절이 유합 되어 있지만 결핵성 척추염에서 발생하는 골절 강직은 보다 짧은 분절이며 강한 골성 강직을 이루기 때문에 골절 발생이 드물지 않나 생각된다. 더욱이 본 증례는 신경학적 이상 소견 없이 골절로 인해 자연히 후만증이 교정이 되었던 경우로써, 저자들은 이에 대해 후방 척추 절제술을 시행하고 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참고문헌

- 1) **Suk SI:** *Spinal surgery 2<sup>nd</sup> ed. Seoul, Newest Medical Publishing Co:423, 2004.*
- 2) **Lonstein JE:** *Cord compression. (in Bradford DS et al eds. Moe' textbook of scoliosis and other spinal deformities 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, WB saunders Co: 534-540, 1995).*
- 3) **Leatherman KD, Dickson RA:** *Two-stage corrective surgery for congenital deformities of the spine. J Bone Joint Surg Br 1979; 61: 324-328.*
- 4) **Bradford DS, Boachie-Adjei O:** *One-stage anterior and posterior hemivertebral resection and arthrodesis for congenital scoliosis. J Bone Joint Surg Am 1990; 72: 536-540.*
- 5) **Bradford DS, Trbus CB:** *Vertebral column resection for the treatment of rigid conronal decompensation. Spine 1997; 22: 1590-1599.*
- 6) **Suk SI, Kim JH, Lee SM, Chung ER, Lee JH:** *Anterior-posterior surgery versus posterior closing wedge osteotomy in posttraumatic kyphosis with neurologic compromised osteoporotic fracture. Spine 2003; 28: 2170-2175.*
- 7) **Suk SI, Kim JH, Kim WJ, Lee SM, Chung ER, Nah KH:** *Posterior vertebral column resection for severe spinal deformities. Spine 2002; 27: 2374-2382.*

### 국문초록

골성 강직에 의해 발생하는 척추 후만증에는 대표적으로 강직성 척추염과 척추 결핵에 의한 후만증이 있다. 강직성 척추염에 발생한 골절에 대해서는 여러 보고는 있으나 결핵성 후만증에서 골유합 부위에 발생한 골절에 대한 보고는 없었다. 저자들은 결핵성 척추 감염 후유증으로 발생한 척추 후만증 환자의 침부에서 발생한 척추 골절로 신경학적 증상 없이 자연적으로 후만증이 교정된 상태에서 후방 척추 절제술을 시행하고 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

**색인단어:** 결핵성 척추, 척추 후만증, 척추 골절

※ 통신저자 : 김 정 훈

경기도 고양시 일산구 대화동 2240

인제대학교 일산 백병원 정형외과

Tel: 82-31-910-7968 Fax: 82-31-910-7967 E-mail: jhkim@paik.ac.kr