대한척추외과학회지 제 8 권 제 2 호
Journal of Korean Spine Surg.
Vol. 8, No. 2, pp 136~142, 2001

신경증상을 동반한 Kümmell 병의 수술적 치료
- 후외측 감압 및 후방 재건술 -

김기택 · 석경수 · 김진문

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

Surgical Treatment of Kümmell Disease with Neurologic Deficits
- Posterolateral Decompression and Posterior Reconstruction -

Ki-Tack Kim, M.D., Kyung-Soo Suk, M.D., Jin-Moon Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea

– Abstract –

Study design : Retrospective study was performed in eight patients with Kümmell disease.

Objectives : To access the results of posterolateral decompression and posterior reconstruction in Kümmell disease with neurologic deficits.

Summary of Literature Review : Severe osteoporosis is the most frequent cause of spinal compression fracture. Vertebral compression fracture in senile osteoporosis is characterized by the late development and slow progression of paraplegia. When conservative treatment for paraplegia proves ineffective, an early operation is recommended.

Materials and Methods : From June 1996 to February 2000, eight consecutive Kümmell disease patients with neurologic deficits underwent posterolateral decompression and posterior reconstruction. We analyzed operation time, loss of blood through the medical records. Change of segmental kyphotic angle, bone union were assessed by plain radiographs, the clinical results were analyzed according to changes of pain and neurological status.

Results : Mean operation time was 217 minutes, mean bleeding loss was 682 ml. The mean preoperative segmental kyphotic angle measured 22.6 degrees, and decreased to 4.4 degrees at postoperative evaluation, and 6.8 degrees at final follow-up. Bony union was obtained in 9 months. At preoperative time, four cases showed Frankel grade C and four cases Frankel grade D. At last follow-up time, one case Frankel grade D and six cases Frankel grade E.

Conclusions : We concluded that posterolateral decompression and posterior reconstruction is a useful method for the treatment of Kümmell disease with neurologic deficits.

Key Words : Kümmell Disease, Surgical treatment, Posterolateral decompression, Posterior reconstruction

Address reprint requests to
Ki-Tack Kim, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Kyung Hee University Hospital
#1 Hoegi-dong, Dongdaemoon-Ku, Seoul, Korea
Tel : 82-2-958-8371, Fax : 82-2-964-3865, E-mail : ktkim@khmc.or.kr

* 본 논문의 요지는 2001년 제18차 대한척추외과학회 춘계학술대회에서 구연되었음

서 론

노령의 환자에서 골다공증에 의한 척추의 골절은 대부분 안정골절이므로 임상적으로 비교적 양호한 경과를 갖지만 드물게는 불유합이나 척주의 중간주가 붕괴되면서 신경증상이 발생되는 경우가 있다. 이러한 경우에는 신경증상 회복과 통증의 완화를 위하여 수술적 가료가 필요하나 환자의 연령이 고령이고 고도의 골다공증으로 수술적 수기 상 제한이 많기 때문에 대부분의 외과의에게는 경험이 많지 않다. 저자들의 문헌 조사에서는 전방 감압 후 전방 혹은 후방에서의 척추 고정 기기 삽입의 치료의 결과가 소수의 증례에서 보고되고 있다[1,3,6,8,13]. 그러나 이미 보고된 방법은 대부분이 전방감압과 함께 전방 혹은 후방 기기 고정술을 이용한 척추 재건술을 이용하였고, Hammerberg 등[3](1례), Shikata 등[14](6례)에 의하여 후방 감압 및 후방 고정 기기의 방법이 보고되었다. 저자들은 고령의 환자이고 대부분 성인병을 동반한 수술 위험 군이므로 가능한 한쪽에서의 접근에 의한 감압 및 재건술이 환자의 수술적 위험도를 줄일 수 있으리라 생각되었으며, 특히 수술 부위가 신경 감압을 위한 전방 도달법을 사용하여야 할 경우 대부분이 횡격막까지 절제하여야 하는 광범위한 흉-후복막 도달법이 필요한 부위이므로 좀더 용이하고 익숙한 접근법의 방법이 필요하다고 사료되어 후방 접근법을 선택하였고, 척수 부위이기 때문에 좀 더 넓은 작업 공간 확보를 위하여 척추경을 일부 혹은 전부를 제거하고 후방으로 돌출 된 골편을 제거하는 방법을 선택하였다.

저자들은 신경증상을 동반한 골 다공증성 척추 골절 환자 중 신경 마비 소견이 있어 감압이 필요한 환자에게서 후외측 감압과 척추 재건술로 치료하였던 증례를 통하여 이 치료법을 평가하여 보고자 한다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1996년 6월부터 2000년 2월까지 골다공증성 척추 압박골절 환자 중 신경증상을 동반하여 후외측 신경 감압 및 후방 척추 재건술을 시행하였던 8례(평균 추시기간 24.0개월)를 대상으로 하였다. 성별은 여성이 7례, 남자가 1례이고 평균 연령은 66.9세(63~71세) 이었다. 골절이 있을 정도의 확실한 외상이 있었던 경우가 6례이고 나머지 2례는 특별한 기억이 없이 만성적인 통증을 갖고 있었다. 동반 질환으로 당뇨병 4례, 고혈압 3례, 의인성 쿠싱 증후군 4례 이었다. 골절 부위로는 제 12흉추가

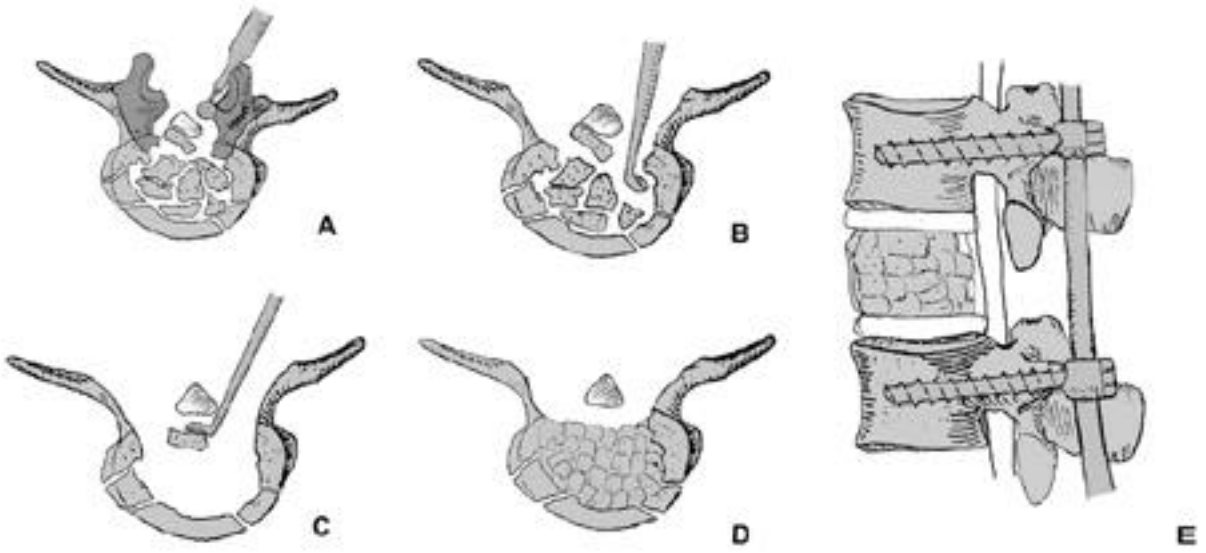

Fig. 1. Posterolateral decompression through pedicle.
A. Removal of medial part of both pedicles.
B. Curettage of cancellous bone.
C. Pushing the thin cortical shell anteriorly by curved curette.
D. Impacted bone graft was done with autogenous and allogenous bone.
E. Connection of rod to the pedicle screws.

3례, 제1요추가 5례 이었다. 술전 신경증상은 고착된 양하지 근력 약화가 5례, 일시적(앙와위에서는 정상, 기립시에는 근력약화 증상 발생) 하지 근력 약화 3례, 심부건 반사의 항진이 3례, 대소변의 장애 4례 이었다. Frankel 등급으로는 C가 4명, D가 4명 이었다.

2. 수술 방법

수술 방법은 전례에서 후방 접근법으로 시행하였고 골절이 되어 신경을 압박하고 있는 부위의 상하 2분절씩 척추경 나사못을 삽입 후 압박 추체의 극 돌기, 추궁판 및 상하 관절 돌기를 제거한 후에 양 척추경 일부 혹은 전부를 제거한 후, 떼어낸 자리를 통하여 추체내의 해면질골 및 섬유성 조직을 제거하였다. 이때에 상하 골단판의 손상이 가지 않도록 주의하였다. 어느 정도 추체내에 공간이 형성되면 추체의 후면과 경막 사이를 조심스럽게 박리한 후, 경막 후방의 추체 후벽을 추체 내로 밀어 신경관을 감압하였다. 척추경 나사못과 봉을 연결하고 약간의 신연하여 후만을 어느 정도 교정 후 추체내에 자가 골과 동종 골을 충전한 후 후방 유합술을 시행하였다(Fig. 1). 수술 중에는 계속적으로 감각 유발전위 검사를 통하여 신경이상 유무를 관찰하였다.

3. 연구 방법

후향적으로 진료기록을 통한 수술 시간, 수술 중 출혈량을 조사하였고, 술 전, 술 후 및 최종 추시시 방사선학적인 분절 후만각을 측정하였으며, 이식골의 유합을 관찰하였다. 이식골의 유합여부는 단순 흉요추 측면 방사선 소견상 이식골의 음영이 균등화 되었을 때 유합으로 판정하였다. 술전과 최종 추시시 동통의 정도는 VAS (visual analogue scale)를 이용하여 측정하였으며, 신경증상의 정도는 Frankel 등급을 이용하여 측정하였고, 합병증을 조사하였다.

결 과

수술시간은 평균 217분(150~300분)이었고 출혈량은 682 ml(420~1210 ml)이었다. 방사선적인 분절 후만각은 술 전 22.6도에서 술 후 4.4도로 교정되었으며 최종 추시시에는 6.8도였다. 이식골의 유합은 방사선적으로 이식골의 음영이 균등화되는 시기를 유합 시기로 판정하여 평균 9개월이었다.

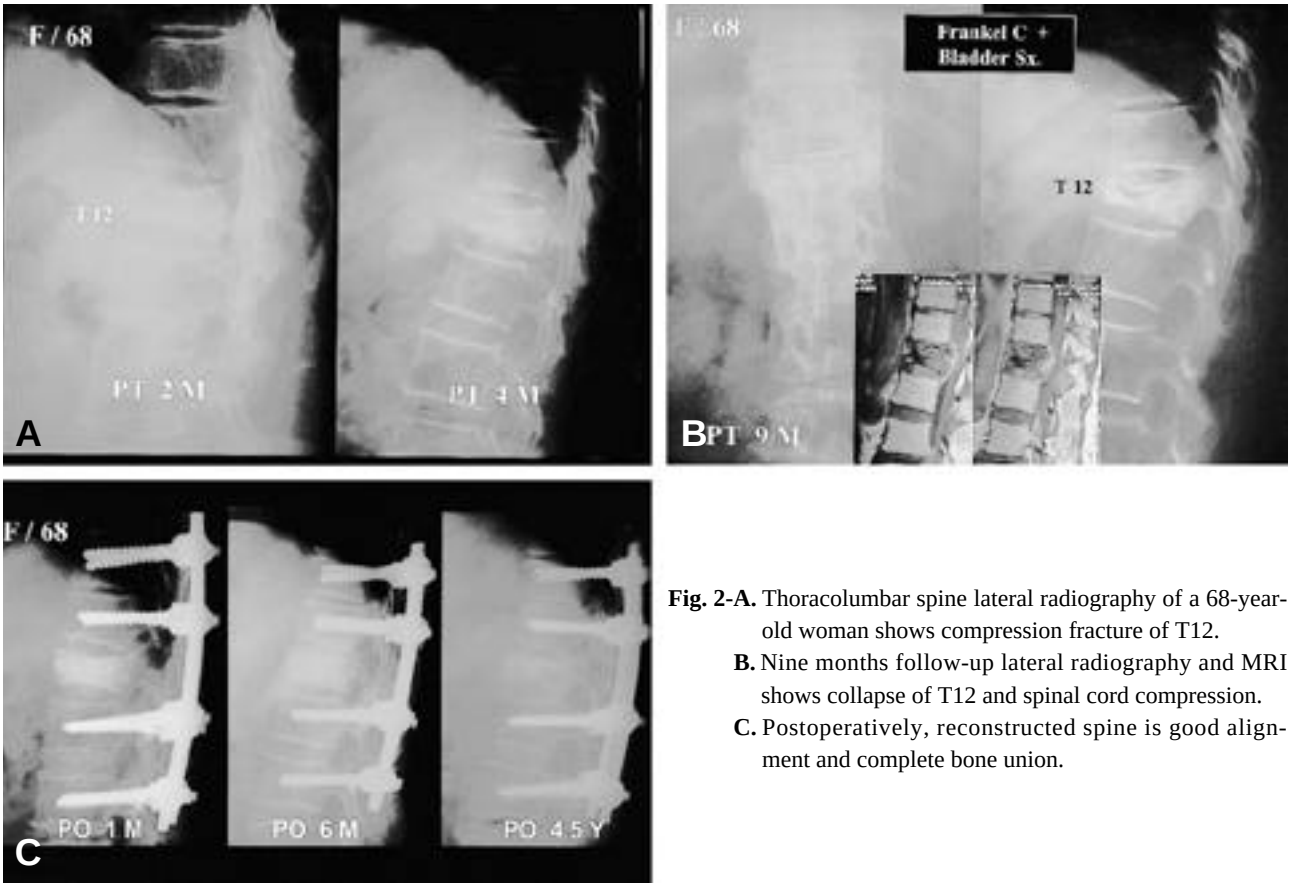

Fig. 2-A. Thoracolumbar spine lateral radiography of a 68-year-old woman shows compression fracture of T12.
B. Nine months follow-up lateral radiography and MRI shows collapse of T12 and spinal cord compression.
C. Postoperatively, reconstructed spine is good alignment and complete bone union.

신경증상의 변화는 술 전 Frankel 등급 C가 4례, D가 4례였으며, 최종 추시 시에는 D가 1례, E가 6례로 평균 1.4등급이 호전되었다(사망 1례 제외).

통증은 10점식 등급표로 술전 9.5에서 최종 추시 시에는 2.7로 현저한 통증의 개선이 있었다.

합병증은 수술 중에 경막 파열이 2례 있었으나, 경막의 전방부에서 파열이 있어 봉합은 하지 못하였고 젤폼만 충전하였으며 술 후 특별한 문제는 없었다. 1례에서 표재성 감염이 있었으며, 1례는 술 후 3일째 발생된 급성 부신 부전증으로 술 후 7일째에 사망하였다. 최종 추시 시에 금속의 파손이나 이완의 소견은 없었다(Fig. 2).

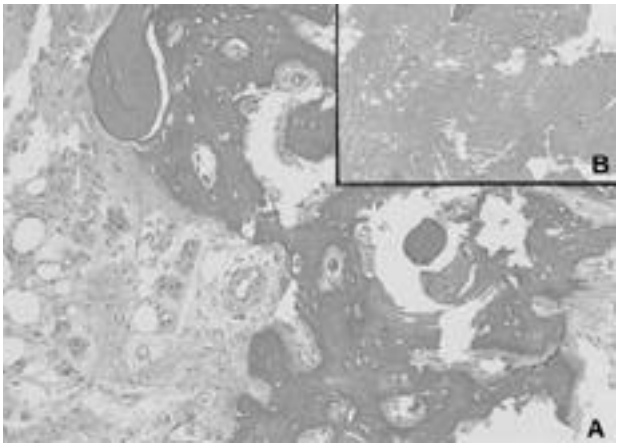

Fig. 3-A. Histological examination shows apposition of newly formed “woven bone” on preexisting lamellar bone.
B. Granulation tissue and necrotic tissue is seen around the callus.

고 찰

일반적으로 골다공증에 의한 척추골절 시에는 척주의 전주 높이만 소실이 있는 압박골절성 안정골절이므로 불안정성과 신경손상의 증상은 거의 없다[6,14]. 그러나 1891년 Kümmell에 의해 골다공증이 있는 척추체에서 외상 후 발생하는 지연성 척추체 붕괴(delayed vertebral collapse)가 보고되어 Kümmell 병이라고 불리어 왔으며 원인은 알 수 없으며 아주 드물다고 보고하였다[4]. 또한 Parfitt와 Duncan[12]은 골다공증성 골절에서는 신경손상의 위험성이 전혀 없다고 주장하였으나 , 1958년 Kempinsky[7]에 의하여 Kümmell 병에서 신경마비로 인하여 수술적 치료를 하였던 증례가 보고된 이래 드물지만 골다공증성 척추 골절 후 추체의 붕괴로 인하여 신경의 마비증상이 올 수 있음이 보고되고 있다[1,3,4,6,13,14].

지연성 척추체 붕괴의 원인은 아직은 확실치는 않다. 많은 저자들이 붕괴된 척추체내에 공기의 음영을 관찰하며 허혈성 골괴사를 서술하였지만 그 원인에 대한 고찰은 거의 없고 다만 결과론적인 허혈성 괴사나 불유합의 가능성만 언급하였다[2,3,4]. Kaneda 등[6]은 초기의 외상정도나 초기의 치료의 방법과는 무관하게 진행이 됨을 보고하였고, 수술적 치료 시 얻은 조직 표본의 소견이 허혈성 괴사의 소견이 관찰되어 무혈성 괴사와의 강한 관련을 주장하며 골절과 반복적인 미세한 움직임에 의하여 붕괴가 발생되고, 이러한 이차적 붕괴에 의하여 허혈성이 유발될 수 있다고 가능성을 제시하였다. 그러나 저자들은 대부분의 골다공증성 환자에서도 골절부가 잘 유합이 되는 사실을 고려하면 설득력이 적은 것으로 사료된다. 또한 방사선상 방출형 골절과 함께 척추체내 공

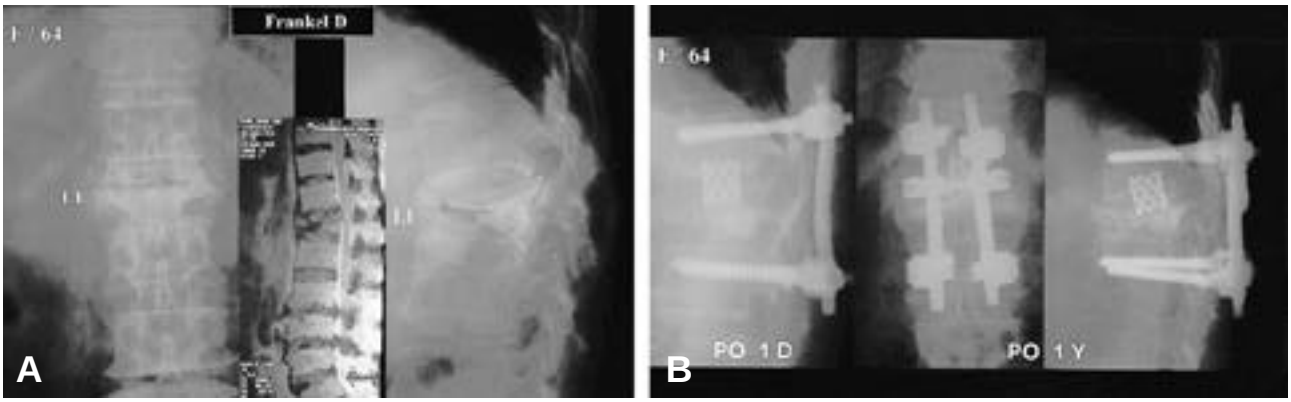

Fig. 4-A. Thoracolumbar spine lateral radiography of a 64-year-old woman shows compression fracture of L1. MRI shows cord compression at L1 level.
B. The cage are inserted due to end plate and intervertebral disc injury during curettage. Collapse is found one year after surgery due to insufficient pedicle screw fixation.

기 음영(intravertebral gas shadow)을 보이는 경우도 있고, 굴곡-신전 부하 방사선상 상하 추체 골편(vertebral fragments)의 불안정 소견이 보이는 경우도 있어 불유합 주장을 뒷받침하기도 한다. 그러나 실제로는 허혈성 괴사가 일차적 소견인지, 이차적인 소견인지는 아직 이견이 있다. 저자들의 증례에서 얻은 수술 소견에서도 추체내에서 모래와 같은 느낌이 되는 신생골 같은 조직과 부골화된 딱딱한 골편과 함께 일부의 섬유성 조직이 나왔으며, 소량의 액체도 유출되어 외관상으로는 장관골의 불유합의 소견과 유사하였으며 수술 중 얻은 조직의 현미경적 소견은 사골과 신생골 및 섬유성 조직이 관찰되었다(Fig. 3). 척추체내 진공현상(intravertebral vacuum phenomenon)은 1978년 Maldague 등[11]에 의해 척추체내 진공 열(intrvertebral vacuum cleft)이라 처음 기술되었으며, 처음에는 아주 희귀한 것으로 보고되었으나 최근에는 아주 드물지는 않다[9,10]. 추체 내 진공 현상의 원인에 대하여서는 명확하지는 않으나 대부분이 Kümmell 병과 동일한 것으로 생각하고 있으며, 일부는 골절된 척추 종판을 통하여 추간판 내의 공기가 이동된 것이라는 주장도 있다[9].

Kaneda 등[6]은 22례의 수술적 치료를 보고하면서 전례에서 일차적인 압박골절 후에 아무런 신경증상이 없다가 경미한 외상이나 아무런 외상없이 자연적으로 수상 후 1~12개월 후에 지연성 신경증상이 발생되어 수술적 치료가 필요하였음을 보고하였다. 저자들의 증례에서도 전례에서 수상 초기에는 신경증상이 없었고, 수상 경력이 있는 경우가 6명, 2명은 뚜렷한 외상이 없었으며, 수상 경력이 있는 6명도 수상 후 평균 9.5개월에 수술을 시행하였다. 따라서 일차적인 압박골절이 경미하더라도 세심한 추적이 필요할 것으로 사료된다. 또한 일부 저자들은 초진 시에 골 종양이나 골 감염과의 감별 진단이 필요하였던 경우도 있었다[1,13,14].

Kümmell 병에서의 신경 증상으로 수술적 치료를 하였던 문헌은 1958년 Kempinsky[7]에 의한 2례에 대한 후방 감압술을 시작으로 하여, 1989년 Salomon 등[13]에 의하여 후방에서의 CD 기기고정 후 전방 감압 후 자가골 이식으로 치료하였던 1례, 같은 해에 Arciero 등[1]에 의하여 전방 신경 감압 후 골 시멘트로 충전 2례를 보고하였다. 또한 Hammerberg 등[3]은 이를 노인성 방출형 골절(senile bursting fracture)이라도 칭하며 8명 중 수술이 가능하였던 5례를 수술적 치료를 보고하였다. 1990년 Shikata 등[14]은 수술 환자 7명 중 6명에서 후방 기기 삽입, 후방 신경 감압을 보고하였고, 1992년 Kaneda 등[6]이 29명에서 전방 감압 및 전방 기기삽입으로 재건술을 보고하였다. 우리나라에서는 김 등[8]이 11례에 대하여 전방 갑압 및 후방 고정 기기를 이용한 결과를 보고하였다.

신경증상이 동반 된 Kümmell 병은 수술적 치료 시 몇 가지의 고려해야할 사항이 있다. 첫째로는 신경 감압 및 추체 재건 술, 둘째로는 골다공증 척추에 대한 척추 고정, 셋째는 환자의 연령이 고령이므로 기왕으로 갖고 있는 질병의 파악 및 이에 대한 선행 치료이다.

신경 감압의 방법으로는 전방, 후방, 후외방의 방법이 있으며 그에 대한 각각의 장단점이 있다. 신경 감압을 위한 후방 감압 술은 Kempinsky의 실패로 단독적인 후방 감압은 거의 금기 시 되고 있으며[7], Kaneda 등[6]은 전방에서 감압 후 척추체 재건을 위해 ceramic prosthesis 이용하였고, Arciero 등[1]은 골 시멘트로 충전하였고, Salomon 등[13]은 후방에서 척추 기기 삽입 후 전방에서 신경을 감압 후 골 이식을 하였다. 이러한 전방 감압은 직접적인 신경 감압이라는 장점이 있으나, 대부분의 병소가 황격막 절제술이 필요한 부위이므로 광범위한 수술적 개방이 필요하고, 대부분의 의사에게 전방 도달법이 친숙하지 않다는 단점 외에, 척추체 재건 시에 상하 추체의 골다공증으로 인한 이식골의 상하의 척추로의 감돈이나 이탈, 공여 골의 골다공증으로 인한 문제점, 척추 고정기기의 약한 고정력[7]등의 단점이 있다. Shikata 등[14]와 Hammerberg 등[3]은 저자들이 사용한 동일한 방법의 척추경을 통한 후외측 감압 및 후방 기기 고정을 하여 신경 회복 및 고정에 대하여 우수한 결과를 보고하였다. 저자들은 가능한 병소 추체만을 감압하여 단일 추체내 골이식(intracorporal bone graft)을 이용하여 상하 분절의 안정성을 최대한 유지토록 노력하였으며, 이를 위하여 추체내의 병소를 제거할 때에 가능한 상하의 종판에 손상을 주지 않고 소파 한 후에 이식골을 충전하는 것이 매우 중요한 과정으로 사료되었다. 1례에서 소파시 상분절 종판의 손상과 함께 추간판의 손상이 있어 cage를 삽입하였다(Fig. 4). 또한 추체 후벽과 경막과의 유착이 종종 관찰되어 경막 파열이 2례에서 있었으므로 경막 박리의 과정에서 항상 주의가 요할 것으로 사료되었다.

저자들의 증례 중 1례는 수술 후 3일째에 발생된 급성 부신 부전증로 사망하였고 8명 전례에서 다른 기왕증을 갖고 있었다. 환자들의 연령이 고령이고 장기간의 이완기간이 있으므로 고혈압, 당뇨 등의 소모성 질환과 스테로이드 제제의 남용으로 인한 쿠싱 증후군 등에 대한 술전 대책이 꼭 필요할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

드물지만 골다공증성 척추체 골절에서 지연성 척추 붕괴 현상이 올 수 있으며, 신경 증상이 동반 될 수 있으므로, 초기 치료 시에 이에 대한 가능성을 꼭 고려하여야 하고, 수술이 필요한 경우에서는 대부분의 환자가 고

령이므로 기왕증의 전신 상태를 파악하는 것이 매우 중요하다.

저자들이 사용한 후외측 신경 감압 및 후방 기기 삽입술로 치료한 8례 중 사망을 제외한 7례는 평균 추시 24개월 관찰 결과 모든 환자에서 만족할 만한 신경 회복 및 동통의 감소를 보였고, 국소적 후만의 교정과 교정 소실에서도 골다공증으로 인한 특별한 문제점은 발견되지 않았다. 따라서 저자들은 신경증상을 동반한 골다공증성 척추골절의 치료방법으로 저자들이 사용한 후외측 감압 및 후방 기기 고정술이 유용한 치료방법으로 사료되나, 좀더 많은 환자에게서 장기간의 추시가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1) **Arciero RA, Leung KYT and Pierce JH** : *Spontaneous unstable burst fracture of the thoracolumbar spine in osteoporosis. Spine, 14:114-117, 1989.*
2) **Brower AC, Downey Jr. and EF Kummel** : *Diease : Report of a case with serial radiographs. Radiology, 1341:363-364, 1981.*
3) **Hammerberg KW and DeWald RL** : *Senile burst fracture: a complication of osteoporosis. Orthop Trans, 13:97, 1989.*
4) **Hermann G, Goldblatt J and Desnick RJ** : *Case reports, Kummell disease: delayed collapse of the traumatized spine in a patient with Gaucher Type 1 disase. The british Journal of Radiology, 57:833-835, 1984.*
5) **Hu SS** : *Internal fixation in the osteoporotic spine. Spine, 22:s43-s48, 1997.*
6) **Kaneda K, Asano S, Hashimoto T, Satoh S and Fujiya M** : *The treatment of osteoporotic-posttraumatic vertebral collapse using the Kaneda device and bioactive ceramic vertebral prosthesis. Spine, 17:s295-s303, 1992.*
7) **Kempinsky WH** : *Osteoporotic kyphosis with paraplegia. Neurology, 8:181-186, 1958.*
8) **Kim SW and Chung YK** : *The Surgical Reconstruction of Osteoporotic Vertebral Fractures. The Journal of the Korean Society of Fracture, 14:30-36, 2001.*
9) **Lafforgue P, Chagnaud C, Daumen VL, Daver L, Kasbarian M and Acquaviva PC** : *The intravertebral vacuum phenomenon, migration of intradiscal gas a fractured vertebral body?. Spine, 22:1885-1891, 1997.*
10) **Lee CS, Oh WH, Chung SS et al** : *Intervertebral Vacuum Phenomenon. J. of Korean Orthop. Assoc. 33:1148-1156, 1998.*
11) **Maldague BE, Noel HM and malgehm JJ** : *The intravertebral vacuum cleft. Radilogy, 129:23-29, 1978.*
12) **Parfitt AM and Duncan H** : *Metabolic bone disease affecting the spine. (The Spine. Vol II, second edition. Edited by RH Rothman, and FA Simone. Philadlphia, WB saunders, 828-830, 1982.)*
13) **Salomon C, Chopin D and Benoist M** : *Spinal cord compression: An exceptional complication of spinal osteoporosis. Spine, 13:222-224, 1988.*
14) **Shikata J, Yamamuro T, Ida H, Shimizu K and Yoshikawa J** : *Surgical treatment for paraplegia resulting from vertebral fractures in senile osteoporosis. Spine, 5:485-489, 1990.*

국 문 초 록

연구목적 : 신경증상을 동반한 골 다공증성 척추 골절환자 중 신경 마비 소견이 있어 감압이 필요한 환자에게서 후외측 감압과 척추 재건술로 치료하였던 증례를 통하여 이 치료법을 평가하여 보고자 한다.

대상 및 방법 : 1996년 6월부터 2000년 2월까지 골다공증성 척추 압박골절 환자 중 신경증상을 동반하여 후외측 신경 감압 및 후방 척추 재건술을 시행하였던 8례를 대상으로 하였다. 후향적으로 진료기록을 통한 수술 시간, 수술 중 출혈량을 조사하고, 술 후 방사선학적인 분절 후만각의 교정 및 유지, 이식골의 유합을 관찰하였고, 술전 통증의 변화와 신경증상의 변화 및 합병증을 분석하였다.

결 과 : 수술시간은 평균 217분이었고 출혈량은 평균 682 ml 이었다. 방사선적인 분절 후만각은 술 전 22.6도에서 술 후 4.4도로 교정되었으며 최종 추시 시에는 6.8도였다. 이식골의 유합은 평균 9개월이었다. 신경증상의 변화는 술 전 Frankel 등급 C가 4례, D가 4례였으며, 최종 추시 시에는 D가 1례, E가 6례로 평균 1.4등급이 호전되었다.

결 론 : 신경증상을 동반한 골다공증성 척추골절의 치료법 중 저자들이 사용한 후외측 감압 및 후방 기기 고정술이 유용한 치료방법으로 사료되나, 좀 더 많은 환자에게서 장기간의 추시가 필요할 것으로 사료된다.

색인단어 : Kümmell 병, 수술적 치료, 후외측 감압, 후방 재건술

※ 통신저자 : 김 기 택
서울특별시 동대문구 회기동 1
경희대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel : 82-2-958-8371, Fax : 82-2-964-3865, E-mail : ktkim@khmc.or.kr