

요추 윤상골단의 골절

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

박병문 · 한수봉 · 오정환

= Abstract =

Fractures of Lumbar Ring Apophysis

Byeong Mun Park, M.D., Soo Bong Hahn, M.D. and Jeong Hwan Oh, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Fracture of the posterior lumbar ring apophysis or vertebral cartilaginous end plate is unusual, having previously been described only in adolescent males.

In this report, we present 3 such cases involving 2 adolescent males and 1 adolescent female. All patients had a bony ridge or fragment projecting into the spinal canal, usually from the lower border of L4 vertebral body; a defect in the posteroinferior aspect of the vertebral body.

Preoperative myelogram and computerized tomogram including plain X-ray appear to be helpful in demonstrating bone within the canal and preoperative diagnosis can facilitate selection of the appropriate surgical approach.

The radiographic findings, including the myelogram and computerized tomographic appearance are detailed and the previous literatures are reviewed.

Key Words: Fracture, Lumbar ring apophysis.

서 론

척추의 윤상골단(ring apophysis)은 추간판 상·하연의 전면과 측면에 위치하고, 추간 인대와 종인대가 부착되는 부위로써 이 윤상골단 골절은 상당히 희귀한 외상이며, 청년기 남자에 주로 발생하는 것으로 알려져 왔다.

본 연세대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 지금까지 척추의 윤상골단 골절로 진단받은 환자 3예를 치험하여 좋은 결과를 얻었기에, 단순 방사선 촬영, 척수 조형술 및 전산화 단층 촬영 소견과 함께 문헌고찰하여 보고하는 바이다.

증례 보고

증례 1 : 15세 남자 학생으로 유도선수였으며, 내원 2개월전 유도 시합중 낙법을 하다 허리를 다친 병력이 있었고 그 후 약 10일간 안정가료를 하여 증상의 호전을 보여 정상생활을 할 수 있었다 한다. 그러나 내원 2일전부터 증상이 악화되었으며,

이학적 소견상 요추의 경미한 운동 장애와 척추 주위 근육의 경직이 있었다. 제 4 및 제 5 요추 극돌기간에 중등도의 압통과 양측 슬관근의 경직이 있었으며 양측 하지 직거상 검사상 70도에서 제한이 있었고 양측 족관절과 제 1 족지의 신전 근력이 Fair 정도로 감소되어 있었다. 양측 하퇴의 전외측 및 족배부의 내측과 제 1 족지의 배면에 감각둔마를 보였고, 심전 반사는 정상이었다. 단순 방사선 촬영상 제 4 및 제 5 요추간 척수강내에 골편이 보이고 있고(Fig. 1) 또한 척수 조형술을 시행하였는바, 제 4 요추부 이하에서 완전차단을 보이고 있어(Fig. 2) 입원 1주일째 제 4 요추 하연·후면의 윤상골단 골절이라는 진단하에 후방 도달법에 의한 제 4 요추 부분 추궁판 절제술을 시행하였다(Fig. 3). 수술 당시 제 4 및 제 5 요추간 추간판 후·상부에 골편이 있었으며 이것이 척추 마미(cauda equina)를 압박하고 있었고 골편은 제 4 요추체의 하골단으로부터 전열되어 있었으며 수핵탈출이 동반되어있어 골편과 탈출된 수핵을 동시에 제거하였고 척추 유합술은 시행하지 않았다. 골편은 병리학적으로 해면질골, 연골 및 추간판물질로 구성되어 있었고 얇은

결체조직으로 싸여 있었다. 수술 10일후 환자는 수술전에 있었던 신경학적 증상 및 징후가 완전히 정상으로 회복되었으며 환자 자신도 만족한 상태에서 퇴원하였고 수술후 7개월간의 추시관찰에서도 신경학적 증상 및 징후없이 정상 보행을 하고 있었다.

증례 2 : 25세 여자로 입원 7개월전 등산갔다 가 한번 넘어진 과거력이 있으며 그때 당시 중등도의 요통이 있어 집에서 안정 가료후 회복되었으나 2개월후 다시 산행길에 낙상을 입어 요통과 우측 하지로 향하는 방사통이 지속되어 본원에 내원하였다. 내원 당시 이학적 소견상 요추의 심한 운동장애와 요추 전만도의 소실 및 척추 주위근육의 경직이 경미하게 있었고 제 4 및 제 5 요추 극돌기간에 중등도의 압통이 있었으며 양측 하지 직 거상 검사상 양쪽 모두 30도에서 제한이 있었다. 또한 우측 제 1 족지의 신전 근력이 Fair+정도로 약화되어 있었으며 우측하퇴의 전외측과 제 1 족지의 배면에 감각 둔마를 보였고 심전 반사의 감소는 없었다. 단 순 방사선 촬영 측면 사진상 제 4 요추 하연·후면

이 불규칙하고 제 4 요추 및 제 5 요추간 척수강내에 골편이 보이고 있었다(Fig. 4). 전산화 단층 촬영

Fig. 3. Case 1. Postoperative X-ray of the lumbar spine after partial hemilaminectomy and removal of the fragment and protruded disc.

Fig. 1. Case 1. Preoperative X-ray of the lumbar spine showing a bony density (arrow) projecting into the canal.

Fig. 4. Case 2. Preoperative X-ray of the lumbar spine showing irregular bony defect at the posterior inferior margin of the L4 body and bony fragment within the canal.

Fig. 2. Case 2. Preoperative myelogram showing complete blockage below the L4.

Fig. 5. Case 2. Preoperative computerized tomogram through the L4 body demonstrating the posterior bony ridge projecting into the spinal canal and posterior defect in the L4 body.

검사상 제 4 요추 하연·후면이 불규칙하고 골편이 척수강내에 존재하면서 척수마미를 압박하고 있는 소견과 동시에 수핵도 탈출된 소견을 보였다(Fig. 5). 입원 10일째 외상에 의한 제 4 요추 하연·후면에서 전열된 윤상골단 골절로 진단하고 후방 도달법에 의한 제 4 요추 완전 추궁관 절제술을 시행하였으며 골편과 탈출된 수핵을 동시에 제거한 후 척추의 불안정성을 고려하여 자가 장골 골편을 이용하여 후방 도달법에 의한 척추 전방 유합술을 시행하였다(Fig. 6). 수술 당시 골편은 제 4 및 제 5 요추간 추간관 후·상부에 위치하면서 전면에서 척수마미를 압박하고 있었고 수술후 근력 감소와 감각 이상이 정상으로 회복된 상태에서 퇴원하였다. 수술 1년간 추시 관찰하였는바 신경학적 증상없이 정상생활을 하고 있었다.

증례 3 : 27세 남자로서 수술 8개월전 술취한 상태에서 후진하는 트럭에 깔리는 교통사고를 당하여 입원하였다.

입원 당시 양측 치골 골절 및 요도부 파열손상을 입어 비뇨기과에서 치료받던 중 요통이 계속 있었으며 전원되기 1개월전부터 요통이 심화되면서 우측하지로 향하는 방사통이 발생하였다.

전원 당시 이학적 소견상 요추의 심한 운동장애가 있었고 요추 전만도의 소실 및 요추부 주위 근육에 중등도 경직이 있었으며 제 5 요추와 제 1 천추 극돌기 사이에 압통이 있었고 제 4 및 제 5 요추 극돌기 사이에도 경미한 압통이 있었다. 양측 하지 직 거상 검사상 60도 및 80도에서 제한이 있었고 우측 대퇴부와 하퇴부에 근위축이 있어 둘레가 정상인 좌측에 비해 우측 대퇴부에서 2.5cm, 우측 하퇴부에서 4.5cm 단축을 보였고 우측 족관절과 제 1 족지의 신전 근력이 Fair—로 감소되어 있었으며 우측 하퇴부의 전외측 및 족배부에 감각 둔마를 보였고 심진 반사는 우측 족관절 심진 반사가 감소되어 있었다. 단순 방사선 촬영상 제 5 요추 및 제 1 천추간 척수강내에 골편이 보이고 있으며(Fig. 7) 단층 촬영 검사상 제 5 요추 및 제 1 천추간 척수강내에 동일한 소견을 보이고 있어(Fig. 8) 후방도달법에 의한 제 5 요추 완전 추궁관 절제와 제 1 천추 추궁관상부 부분 절제술을 시행하고 제 1 천골 신경근을 내측으로 젖히니 제 5 요추 하연·후면에서 견열된 골편(Fig. 9)과 탈출된 수핵이 척수를 압박하고 있어 골편과 수핵을 동시에 제거하고 후·측방 척추 유합

Fig. 6. Case 2. Postoperative X-ray after L4 total laminectomy and removal of the bony fragment and protruded disc.

Fig. 7. Case 3. Preoperative X-ray of the lumbar spine showing multiple bony fragments in the spinal canal (arrow).

Fig. 8. Case 3. Preoperative tomogram showing multiple bony fragments in the spinal canal (arrow).

Fig. 9. Case 3. Intraoperative finding showing bony fragment after total laminectomy.

Fig. 10. Case 3. Postoperative X-ray after L5 total laminectomy and removal of bony fragments and protruded disc.

술을 시행하였다(Fig. 10).

수술후 환자는 악화되었던 근력이 서서히 호전되어 수술 10개월후 추시 관찰 결과 Good+로 회복되었으며 감각둔마도 없어져 정상 보행을 하였다.

고 찰

척추의 윤상골단은 추간관의 상·하연의 전면과 측면에 위치하며 척추의 종인대 및 추간 인대의 가

Fig. 11. Schematic drawing of the posterior lumbar ring apophyseal avulsion fracture.

지 섬유가 부착되는 부위로서 전인형의 골단으로 분류되며 주로 성장기에 추체의 연골루(cartilaginous mound)로 발견된다. 이는 성장판 밖에 위치하므로 종적 성장과는 관계가 없으며¹⁾ 처음 Schmorl¹⁰⁾은 “Randleiste”라고 명명하였고 Bradford와 Spurling²⁾은 골화 중심이 연골 종판의 전면과 측면에만 형성된다고 하였으며 Bick와 Copel¹¹⁾은 종인대와 추간 인대가 부착되는 부위에 형성되고 후면에서는 결핍되어 있다고 하였으나 Schmorl¹⁰⁾은 후연이 완전한 폐쇄윤이라고 후윤상골단을 설명하였다. 그러므로 Lowrey⁸⁾와 같이 척수강내에 존재하는 골편의 기원을 설명하기 위하여 후 윤상골단을 기형이라고 할 필요는 없게 되었다.

Bick와 Copel¹¹⁾은 윤상골단이 정상에서 대략 6세에 석회화되어 출현하고 13세에 골화되기 시작하여 18세에 추체와의 골융합이 일어나고 20세에는 척추단을 싸고 있는 관절 연골판에 의하여 싸여있으므로 확인할 수가 없다고 하였으며 골 융합 시기는 Ogden⁹⁾에 의하면 25세까지도 일어난다고 하였다.

척추의 윤상골단 골절은 일반적으로 청년기 남자에 호발되는 것으로 알려져 왔으며 손상기전은 주로 외상에 의하고 Brown등¹⁾은 추간판과 주위 관

절 구조의 기계적 성질을 실험하면서 급작스런 굴곡 손상과 경미한 수직 압박 손상이 동시에 동반될 때 척추체의 후·하면이 전열되고 섬유윤은 손상을 받지 않게 된다고 하였다(Fig. 11).

지금까지 문헌상 보고된 윤상골단 골절은 1973년 Lowrey⁹⁾가 최초로 3예를 발표한 이래, 1974년 Keller⁵⁾가 2예, 1976년 Lippitt⁶⁾이 1예, 1979년 Handel⁴⁾이 4예를 보고하였고, 1981년 태국의 Techakapuch¹²⁾가 1예, 1983년 Thomas G. Lowe⁷⁾가 5예를 보고하는 등 모두 20예 미만으로 증상은 처음부터 계속 지속되는 경우도 있지만 초기 증상이 소실되었다가 후에 다시 나타나는 경우도 있으며 이는 초기에 골절만 있다가 시간이 지나면서 골편이 전위되어 다시 증상이 나타나고^{6,11)} 수핵이 동반되어 탈출된다고 하였다. 가장 많이 침범되는 부위는 제 4 요추 하연·후면에서 전열되는 경우이고 치료로는 후방도달법에 의한 감압적 부분 추궁관절제술과 필요에 따라서 골편과 동시에 탈출된 수핵을 제거함으로써 증상 및 징후의 호전을 볼 수 있고 척추 유합술은 반드시 필요하지는 않다고 하였다⁶⁾.

결 론

본 교실에서는 지금까지 20예 미만으로 보고되어 있는 희귀한 요추 윤상골단 골절 환자 3예를 경험하였으며 단순 방사선 촬영, 척수 조형술 및 전산화 단층촬영으로 정확히 진단하여 후방 도달법에 의한 감압적 추궁관절제술 및 골편과 동반되어 탈출된 수핵제거술을 시행하였으며 2예의 경우는 척추유합술을 함께 시행하여 증상의 호전을 보였기에 이를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Bick, E.M. and Copel, J.W.: *The Ring Apophysis of the Human Vertebra. J. Bone and Joint Surg.*, 33-A:783-787, 1951.
- 2) Bradford, F.K. and Spurling, R.G.: *The Intervertebral Disc. Springfield, III, Charles C. Thomas*, pp. 13, 1941.
- 3) Brown, T., Hansen, R.J. and Yorra, A.L.: *Some mechanical tests on the lumbosacral spine with particular reference to the intervertebral disc. J. Bone and Joint Surg.*, 39-A: 1135-1164, 1957.
- 4) Handel, S.F., Twiford, T.W., Jr., Reigel, D.H. and Kaufman, H.H.: *Posterior lumbar apophyseal fractures. Radiology*, 130:629-633, Mar., 1979.
- 5) Keller, R.H.: *Traumatic displacement of the cartilaginous vertebral rim, a sign of intervertebral disc prolapse. Radiology* 110-21, Jan., 1974.
- 6) Lippitt, A.B.: *Fracture of a vertebral body end plate and disc protrusion causing subarachnoid block in an adolescent. Clin. Orthop.* 116-115, May, 1976.
- 7) Lowe, T.G.: *Fractures of the Lumbar Ring Apophysis. A. A. O. S. 50th Annual Meeting, Final Program*, pp. 41, 1983.
- 8) Lowrey, J.J.: *Dislocated lumbar vertebral epiphysis in adolescent children. Report of three cases. J. Neurosurg.*, 38:232-234, Feb., 1973.
- 9) Ogden, J.A.: *Skeletal injury in the child. Lea and Febiger, Philadelphia*, pp. 389, 1982.
- 10) Schmorl, G.: *The human spine in health and disease. 2d American Ed. by E.F. Besemann. New York, Grune and Stratton*, pp. 7-12, 1971.
- 11) Schmorl, G.: *The human spine in health and disease. 2d American Ed. by E.F. Besemann. New York, Grune and Stratton*, pp. 169, 1971.
- 12) Techakapuch, S.: *Rupture of the lumbar cartilage plate into the spinal canal in an adolescent. A case Report. J. Bone and Joint Surg.*, 63-A:481-482, 1981.