

Posterior Ring Apophysis Fracture Associated with Lumbar Disc Herniation Treated by Immobile Bony Fragment Excision - A Case Report -

Woo Dong Nam, M.D., Jae Hwan Cho, M.D.*, Jemin Yi, M.D., Jaewoo Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine Kangwon National University, Chuncheon, Korea

Department of Orthopaedic Surgery, Asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan, Seoul, Korea*

Study Design: A case report.

Objectives: We report a case of posterior ring apophysis fracture (PRAF) with lumbar disc herniation treated by immobile bony fragment excision.

Summary of Literature Review: PRAF causes severe radiculopathy, so treating with surgery is common.

Materials and Methods: A 30-year-old male diagnosed with PRAF with lumbar disc herniation was treated with discectomy, but his clinical symptoms were not relieved. Consequently, bony fragment excision, extended laminectomy and interbody fusion were also done.

Results: Radicular pain was relieved and showed good clinical outcome.

Conclusions: When treating PRAF, bony fragment excision and extended laminectomy should be considered even if an immobile bony fragment exists.

Key Words: Posterior ring apophysis, Bony fragment, Interbody fusion

서론

후방 연골단판 골절 (Posterior Ring Apophysis Fracture, PRAF)은 비교적 흔하지 않은 병변으로 주로 신체 활동이 왕성한 젊은 연령의 남자에서 발견된다.¹⁾ 명칭에 있어서도 후방 연골단판 분리증 (posterior ring apophyseal separation), 척추 변연부 골절 (fracture of the vertebral limbus) 또는 후방 Schmorl 결절 (posterior Schmorl node) 등으로 다양하게 언급된다.^{1,2)}

성인에서 발견되는 PRAF는 추간판 탈출증 환자의 약 5.7%에서 관찰된다.³⁾ 대부분 뚜렷한 외상력을 기억하지 못하며 추간판 탈출증과 유사한 임상적 양상을 보이나, 소위 “좌골신경통성 측만(sciatic scoliosis)”를 포함하여 보다 심한 신경근 자극 증상을 호소하며,^{1,4)} 보존적 치료의 실패가 단순 추간판 탈출증에 비해서 높다.^{5,6)} 수술적으로 치료할 경우에는 추간판탈출증에 대해 시행되는 최소 침습적 감압술에 좋은 결과를 얻기도 하나 척추관을 크게 침범하는 중심성 병변의 경우 광범위한 후궁절제술과 골편 절제, 심지어 유합술이 필요할 수도 있다.^{1,4,5,7)}

저자들은 PRAF로 내원하여 단순 추간판 절제술로 치료하였으나 호전이 없어 광범위 감압술 및 추체간 유합술 시행 후 호전

된 치험예를 바탕으로 임상적 고려 사항과 치료 방법에 대해 고찰하였다.

증례 보고

30세 남자환자로 3개월 전부터 발생한 요통과 좌측이 더 심한 양측 하지 방사통을 주소로 내원하였다. 병력상 성장기를 포함하여 기억하는 외상력은 없었으며 내원 전 타병원에서 시행받은 신경 성형술을 포함한 여러 시술과 보존적 치료에 통증의 호전이 없었다.

이학적 검사상 하지 직거상 검사는 좌우 각각 40°/40° 였으며

Received: January 12, 2015

Revised: May 6, 2015

Accepted: August 12, 2015

Published Online: September 30, 2015

Corresponding author: Jemin Yi, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kangwon National University Hospital
17-1 Hyoja 3-dong, Chuncheon 200-722, Korea

TEL: +82-33-258-9209, **FAX:** +82-33-258-2149

E-mail: firekimdo@gmail.com

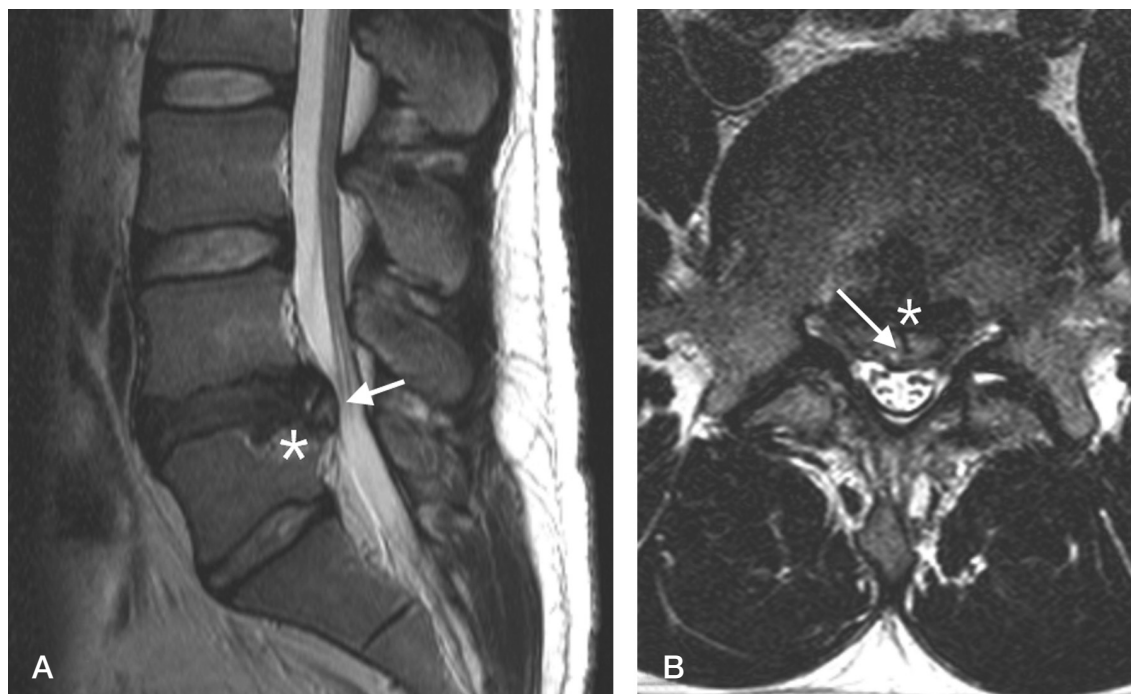


Fig. 1. (A-B) A sagittal and axial T2 weighted MRI of L4-5 level shows herniated disc material and bony fragment (white arrow) located centrally and markedly occupying the spinal canal space. Bony defect (asterisk) was noted at the posterior endplate of L5.

신경학적 검사상 감각, 운동 신경 기능은 정상이었다. 수술 전 통증 정도는 Visual Analogue Scale (VAS)상 요통이 8점, 하지 방사통은 좌측과 우측이 각각 8/4점이었고 Oswestry Disability Index (ODI)는 31점이었다.

술전 시행한 단순 방사선 사진에서는 특이 소견이 관찰되지 않았다. 자기 공명 영상에서는 요추 제 4-5분절에 탈출된 추간판과 제 5요추 상위 종판 후방에서 척추관 내로 돌출된 골편 및 제 5요추 종판 후방의 골결손을 보여 PRAF로 진단되었다(Fig. 1).

최초 수술은 환자의 주 증상이 좌측 하지 방사통임을 고려하여 좌측 후궁 일부 절제술과 추간판 절제술을 시행하였다. 수술 중 소견은 신경근과 경막이 돌출된 골편과 유착이 심하여 세심한 박리가 필요하였고, 골편은 후방 척추체에 완전히 고정되어 있었다. 골편은 제 5요추 종판 후방에 완전히 고정되어 있어 추간판 절제술만을 시행하였다.^{1,8)} 추간판 절제술 후 제 5요추 신경근은 감압되어 자유로워진 소견이 관찰되었다(Fig. 2).

수술 후 환자의 좌측 하지 방사통은 전혀 호전이 없었고 오히려 우측 하지 방사통은 술전 VAS 4점에서 술후 6점으로 악화되었다. 수술 후 시행한 자기 공명 영상과 전산화 단층 촬영상 좌측 함요부의 감압된 소견이 관찰되었다(Fig. 3). 경막외 스테로이드 주사를 포함하여 2개월간 보존적 치료를 하였으나 통증이 호전되지 않아, 수술 후 2개월에 2차 수술을 시행하였다.

2차 수술은 광범위 양측 후궁 절제술 후 골편과 추간판을

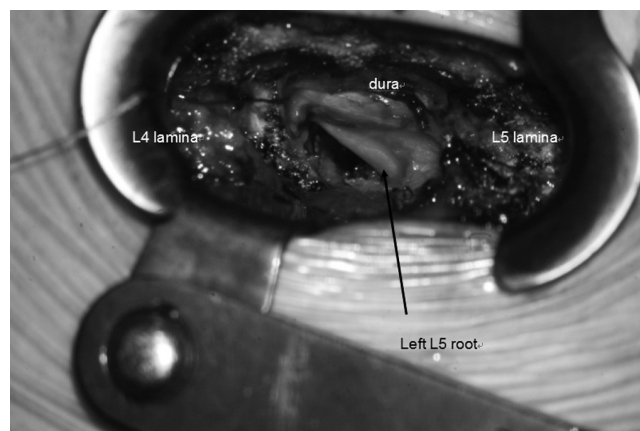


Fig. 2. An intraoperative microscopic photo shows adequate decompression at the lateral recess to the foramen and mobilization of the left L5 root.

만곡절골도(curved osteotome)과 Kerrison 천공기(Kerrison punch)를 이용하여 최대한 절제하였다. 시야에서 관찰되지 않는 가장 중앙 부위의 골편은 Ebstein 등⁵⁾과 Asazuma 등⁷⁾의 방법과 유사하게 임팩터를 이용하여 전방의 척추간으로 밀어낸 후 제거하였다.

골편 절제를 위해 광범위 후궁 절제술을 시행하였기에 2차적인 척추 분절간 불안정증이 우려되어, PEEK 케이지를 이용하여

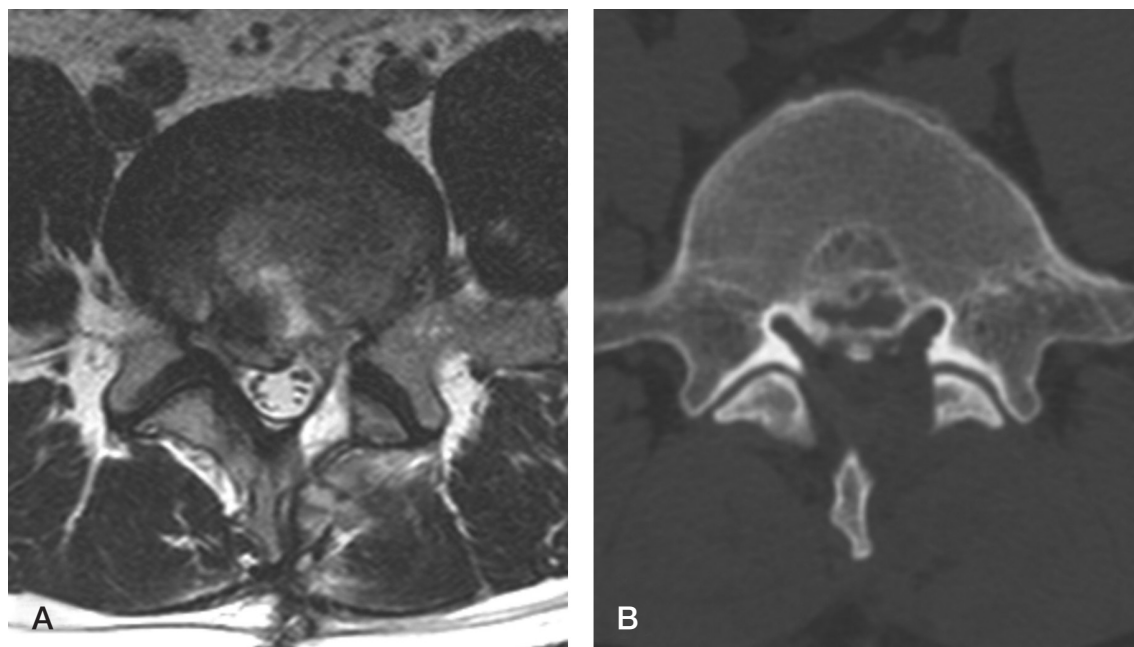


Fig. 3. (A-B) Postoperative MRI and CT show a decompressed left lateral recess.

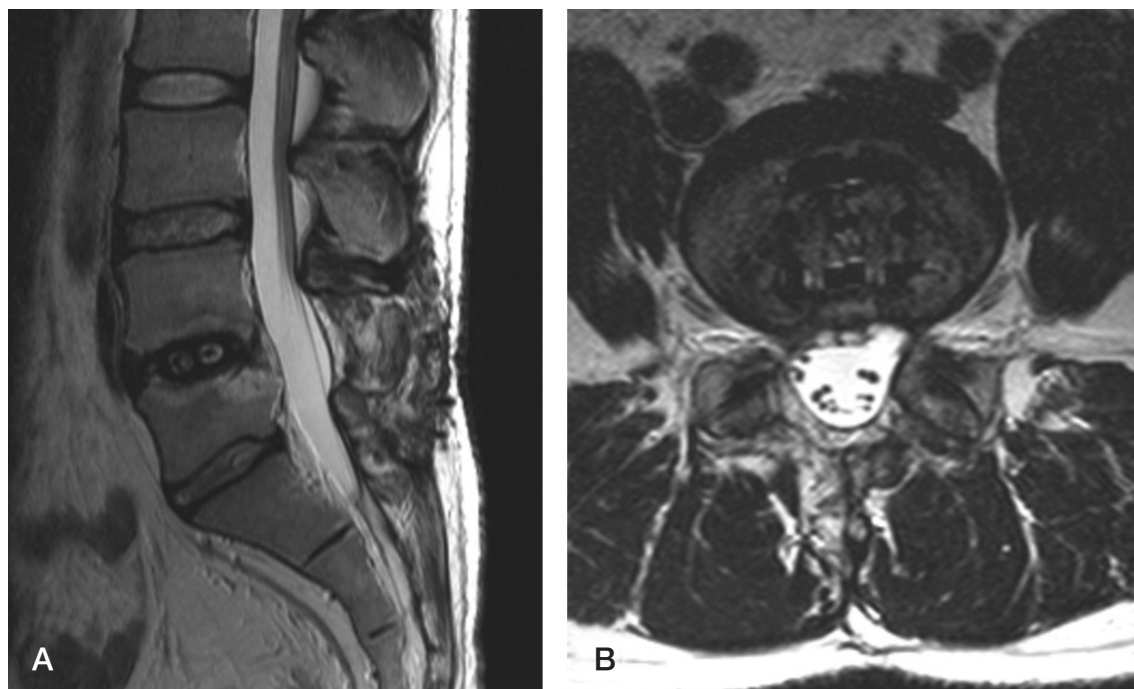


Fig. 4. (A-B) After second operation, a sagittal and axial MRI shows adequate decompression was done at the L4-5 level.

추체간 유합술을 시행하였다. 환자가 젊은 연령인 점과 골밀도가 정상이므로 기기 고정술 없이도 케이지가 침강하지 않고 골 유합에 문제가 없을 것으로 기대하여 기기 고정술은 시행하지 않았다.

2차 수술 직후 양측 하지의 방사통이 호전되었으며 자기 공명

영상 검사상 수핵과 골편의 완전 절제와 경막의 압박이 충분함을 확인할 수 있었다(Fig. 4). 최종 추시인 술후 3년째에 VAS 점수는 요통이 3점, 하지 방사통은 좌, 우측이 각각 3,1점으로 양호한 결과를 보였으며 ODI 점수도 술전 31점에서 술후 8점으로 호전되었다. 방사선 소견상 케이지의 침강 및 케이지와 추체간

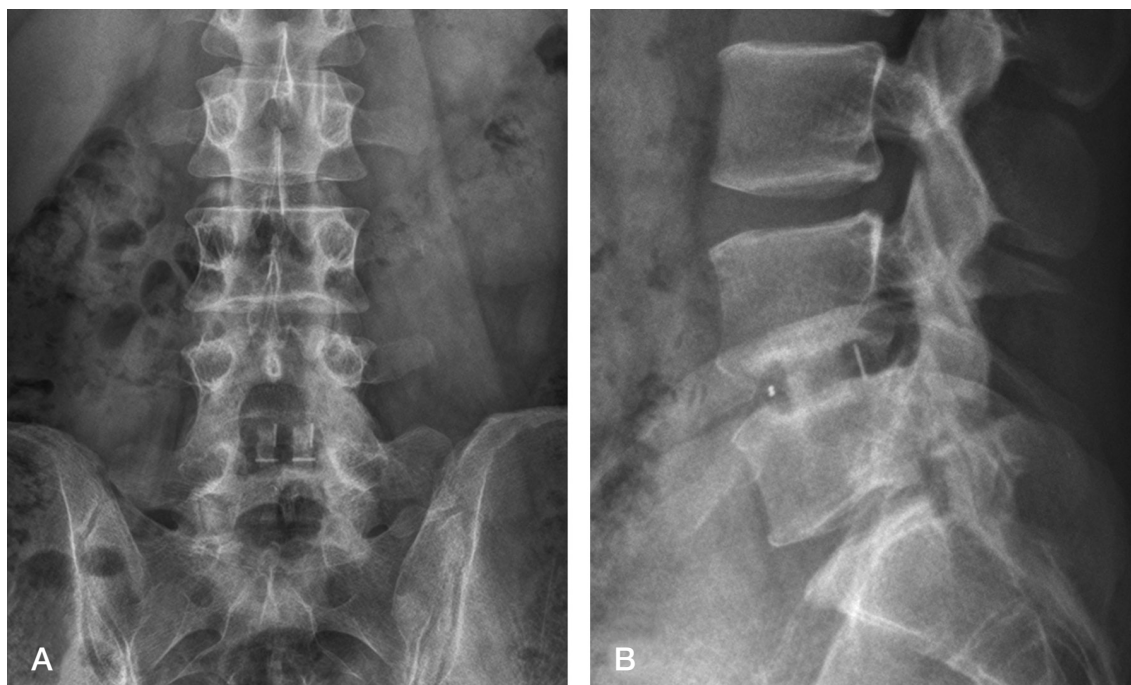


Fig. 5. Postoperative views after three years, (A-B) The anteroposterior and lateral views of the plain radiograph show bony union.

저음영 소견을 보이지 않아 유합된 것으로 생각되었다(Fig. 5).

토의

요추 부위에서 발생하는 PRAF는 대개 청소년기 및 청년기에 발생하는 것으로 알려져 있는데 그 이유는 연골단판의 형성 과정과 관련이 있으며 연골 단판이 척추체에 유합되는 18세 이전에 외상을 겪으면 Sharpy's fiber에 의해 연골단판이 견인되어 발생하는 것으로 알려져 있다.⁹⁾

추간판 탈출증의 5.7%에서 PRAF가 동반되는 것으로 보고되며, 많은 사례에서 간과되는 경향이 있다.^{1,4)} 또한 성장기 환자와 달리 성인 환자의 대부분은 뚜렷한 외상력을 기억하지 못한다.^{1,5)}

증상은 대개 단순 추간판 탈출증보다 심한 신경근 자극을 호소하며 보존적 치료에 실패하는 경우가 많으며,^{5,6)} 이러한 점을 치료 계획시 고려하여야 한다. 저자들이 경험한 사례 역시 심한 증상과 보존적 치료의 실패로 수술적 치료를 하게 되었다.

수술적 치료방법에 있어서는 아직 다양한 의견이 소개되고 있으며, 특히 골편의 절제 필요 유무와 추가적 유합 수술의 필요성에 대해서는 논란의 여지가 있다. Savini 등⁴⁾과 Epstein 등³⁾은 만족스러운 결과를 얻기 위해 골편을 절제해야 함을 주장하였으나 후에 Akahaddar 등¹⁾과 Shirado 등⁸⁾은 척추체에 고정된 골편의 경우 방사통의 원인이 골편이 아닌 탈출된 추간판이므로 골편을 제거하지 않아도 되나 고정되지 않은 골편의 경우 추간판 탈출

증과 골편의 이탈이 동시에 일어난 것으로 생각되어 골편을 반드시 제거해야 함을 주장하였다. 저자들 역시 단측 방사통을 호소하며 작은 골편이 관찰되는 두 환자에 대해 단측 접근에 의한 최소 감압과 수핵 절제술만으로도 좋은 결과를 얻은 바 있다. 그러나 중양부의 큰 골편이 척추관을 침범했을 때는 후방 접근법의 경우 광범위한 후궁 절제술과 일부 후관절의 절제를 통해서만 경막 전방의 골편 절제가 가능하다. 저자들은 수술 중 골편이 골단판 후방에 완전히 고정되어 있는 것을 확인하여 골편 절제술을 시행하지 않았다. 현미경 시야상에서 외측 함요부에서 신경공까지 충분한 신경근의 움직임이 허용될 정도의 수핵 절제와 감압을 시행하였으나 수술 후 증상이 호전되지 않았다. 2개월 간의 보존적 치료에도 불구하고 증상이 호전되지 않아서 2차 수술을 통해 광범위한 감압술 및 추체간 유합술을 시행한 후에야 증상이 호전되었다. 골편이 골단판에 고정되어 있었으나 단순 추간판 절제술만으로 증상이 호전되지 않은 이유는 탈출된 추간판 및 추체 후방의 골편에 의한 척추관 압박이 비교적 심하였기 때문으로 생각된다.

골편의 절제시에 대개 작은 크기의 절골도(osteotome)와 Kerrison 천공기(Kerrison punch)를 사용하지만 임팩터(impactor)를 이용하여 골편을 전방으로 밀어낸 후 제거하는 방법이 유용하다.^{5,7)} 유합술의 추가 필요 여부에 대해서는 아직 이견이 있거나 광범위한 감압술로 인해 수술 후 분절간 불안정증이 우려되는 경우에는 유합술이 필요하다.^{4,7)}

PRAF가 추간판 탈출증에 동반될 경우 수술적 치료를 요하는 비율이 높았으나,^{1,4,5,7)} 수술 후 예후는 일반적 수핵 탈출증과 유사한 것으로 보고되었으며 합병증의 발생 역시 유사한 것으로 보고되고 있다.¹⁾ 저자들의 경험에서도 경막과 골편간의 유착이 관찰되었으나 조심스런 박리와 과도한 신경근 견인을 주의하여 합병증 발생 없이 수술이 가능하였다.

항후 골편 및 추간판의 척추관 침범 정도와 위치, 골절편의 고정 여부와 술후 임상적 결과에 대한 전향적 다중 인자 분석을 통해 PRAF의 병리에 대한 이해를 도울 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Akhaddar A, Belfquih H, Oukabli M, Boucetta M. Posterior ring apophysis separation combined with lumbar disc herniation in adults: a 10-year experience in the surgical management of 87 cases. *J Neurosurg Spine*. 2011;14:475-83.
2. Beggs I, Addison J. Posterior vertebral rim fractures. *Br J Radiol*. 1998;71:567-72.
3. Yang IK, Bahk YW, Choi KH, Paik MW, Shinn KS. Posterior lumbar apophyseal ring fractures: a report of 20 cases. *Neuroradiology*. 1994;36:453-5.
4. Savini R, Di Silvestre M, Gargiulo G, Picci P. Posterior lumbar apophyseal fractures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1991;16:1118-23.
5. Epstein NE. Lumbar surgery for 56 limbus fractures emphasizing noncalcified type III lesions. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992; 17:1489-96.
6. Chang CH, Lee ZL, Chen WJ, Tan CF, Chen LH. Clinical significance of ring apophysis fracture in adolescent lumbar disc herniation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:1750-4.
7. Asazuma T, Nobuta M, Sato M, Yamagishi M, Fujikawa K. Lumbar disc herniation associated with separation of the posterior ring apophysis: analysis of five surgical cases and review of the literature. *Acta Neurochir (Wien)*. 2003;145:461-6.
8. Shirado O, Yamazaki Y, Takeda N, Minami A. Lumbar disc herniation associated with separation of the ring apophysis: is removal of the detached apophyses mandatory to achieve satisfactory results? *Clin Orthop Relat Res*. 2005;(431):120-8.
9. Banerian KG, Wang AM, Samberg LC, Kerr HH, Wesolowski DP. Association of vertebral end plate fracture with pediatric lumbar intervertebral disk herniation: value of CT and MR imaging. *Radiology*. 1990;177:763-5.

고정된 골편 절제술로 치료한 요추 추간판 탈출증과 동반된 후방 연골단판 골절 - 증례 보고 -

남우동 • 조재환* • 이제민 • 이재우

강원대학교 의학전문대학원 정형외과학교실, 울산대학교 서울아산병원 정형외과학교실*

연구 계획: 증례 보고

목적: 고정된 골편 절제술로 치료한 요추 추간판 탈출증과 동반된 연골단판 골절 1예를 보고하고자 한다.

선행 문헌의 요약: 후방 연골단판 골절은 심한 신경근 자극 증상을 일으켜 수술적 치료를 요하는 경우가 흔하다.

대상 및 방법: 요추 추간판 탈출증과 동반된 연골단판 골절을 진단받은 30세 남자에서 추간판 절제술을 하였으나 호전이 없어 골편 절제술, 광범위 후궁 절제술 및 추체간 유합술을 시행하였다.

결과: 술후 방사통이 호전되었으며 양호한 임상 결과를 얻었다.

결론: 연골단판 골절을 치료할 때 골편이 고정된 경우에도 골편 절제술 및 광범위 후궁 절제술을 고려해야 한다.

색인 단어: 후방 연골단판, 골편, 추체간 유합술

약칭 제목: 고정된 골편을 절제하여 치료한 연골단판 골절