

치상돌기 후방부의 가성 종양을 동반한 경추 척수증 환자에서 환추의 후궁 절제술 후 발생한 환추 전방환 피로 골절

송경진 · 함동훈[✉] · 고종현 · 이수경

전북대학교 의학전문대학원 정형외과학교실, 임상의학연구소, 전북대학교병원 의생명연구원

Stress Fracture of the Anterior Atlas Arch Following C1 Posterior Arch Resection for Cervical Myelopathy with Retro-Odontoid Pseudotumor

Kyung-Jin Song, M.D., Dong-Hun Ham, M.D.[✉], Jong-Hyun Ko, M.D., and Su-Kyung Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Research Institute of Clinical Medicine, Chonbuk National University Medical School, Biomedical Science Institute, Chonbuk National University Hospital, Jeonju, Korea

Atlas fracture accounts for 1% to 3% of all spinal column injuries and 10% of cervical spine fractures, and is most frequently caused by motor vehicle accidents and falls. Only a few cases involving complications after surgical treatment have been reported. We present a case of anterior atlas arch stress fracture accompanied by worsening neurologic symptoms following atlas posterior arch resection for cervical myelopathy with retro-odontoid pseudotumor.

Key words: cervical atlas, anterior arch, posterior arch, stress fracture

치상돌기 후방부의 가성 종양(retro-odontoid pseudotumor)은 흔한 질환이 아니며 이에 대한 원인은 아직 논란의 여지가 있지만 이로 인해 심한 척수 압박 및 경추 척수증이 유발되는 비율은 높다. 이에 대한 치료로 환축추 불안정성 유무에 상관없이 후두경추 유합술이나 환축추 유합술이 많이 시행되어 왔고 좋은 임상결과가 보고되고 있다.^{1,2)} 하지만 이 수술로 인해 후두부 통증의 발생이나 경추의 굴곡, 회전 운동이 감소되는 단점이 있다. 이에 따른 합병증을 줄여보고자 최근에는 환축추 불안정성이 없는 치상돌기 후방부의 가성 종양에 대한 치료로 환추의 후궁 성형술이나 후궁 절제술만 시행하고 좋은 결과를 얻었다는 문헌들이 보고되고 있다.³⁾ 하지만 환축추 불안정성의 유무를 면밀히 살펴보고

않고 단순히 이를 시행할 경우에는 또 다른 합병증이 발생할 수 있다.

저자들은 치상돌기 후방부의 가성 종양을 동반한 경추 척수증 환자에서 후궁 절제술 후 신경증상의 악화와 동반되어 발생한 환추 전방환 피로 골절을 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

과거력상 경직형 뇌성마비로 진단되었지만 이로 인한 신체적 장애가 심하지 않았던 70세 여자 환자가 지속되는 상지의 근력저하 악화 소견과 미세 운동 장애로 외부병원에서 환추의 후궁 절제술을 시행하였다. 처음 수술 전 시행한 영상적 검사상 경추의 심한 퇴행성 소견 및 후만증을 보였으며 제 1-2경추간 척수내 신호강도 변화 및 척수의 심한 압박 소견, 경추부의 전반적인 협착증 소견을 관찰할 수 있었다(Fig. 1, 2). 그 당시 촬영한 경추의 굴곡/

Received November 23, 2014 Revised April 5, 2015 Accepted May 15, 2015

✉Correspondence to: Dong-Hun Ham, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chonbuk National University Medical School, 20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 54907, Korea

TEL: +82-63-250-1760 FAX: +82-63-271-6538 E-mail: ham190@hanmail.net

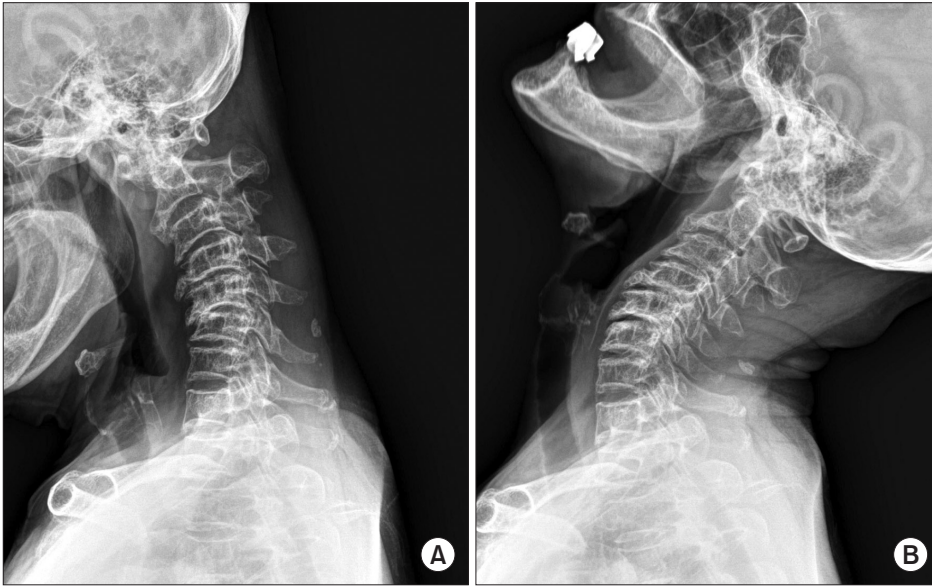


Figure 1. Lateral cervical radiographs showing severe degenerative spondylosis, kyphosis and instability at C1-C2. The atlanto-dental interval is 5 mm at flexion (A) and reduced at extension (B).

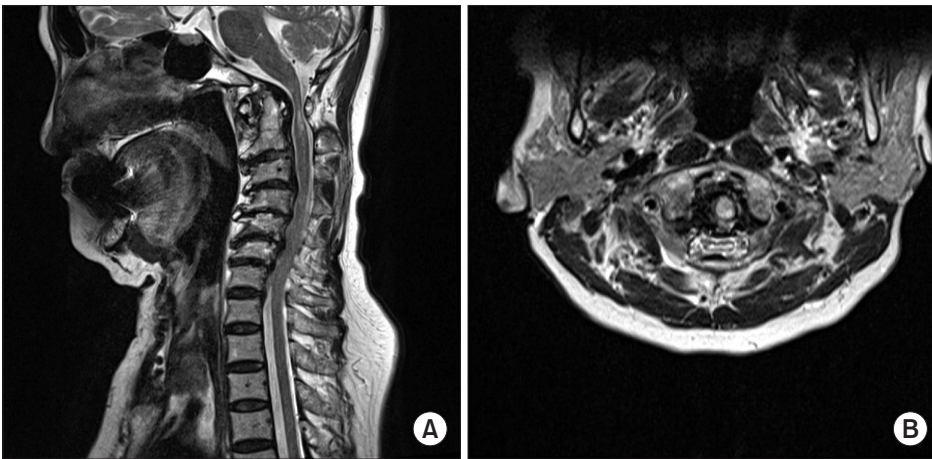


Figure 2. The retro-odontoid pseudotumor and intramedullary hyper-intense lesion of C1 and C2 were observed in sagittal (A) and axial (B) images on T2-weighted magnetic resonance imaging.



Figure 3. Computed tomography scans showing that C1 posterior arch resection was accomplished and that C1 anterior fracture occurred.

신전 단순 방사선 사진에서 환측추의 불안정성이 관찰되었다. 하지만 외부병원에서는 치상돌기 후방부의 가성 종양을 동반한 경추 척수증 진단하에 환추의 후궁 절제술만을 시행하였다. 수술 후 증상 악화 소견을 보이지 않았으나 특별한 외상 기왕력 없이 1년 뒤 갑자기 악화된 목 통증이 관찰되어 시행한 검사상 환추 전방환 골절로 진단되었다(Fig. 3). 이후 보조기 착용을 통한 보존적 치료를 시행했으나 6개월 뒤 양측 상, 하지의 근력 저하 소견 및 방사통을 보였으며 보존적 치료에도 사지 마비 진행 소견을 보였다.

신경적 검사에서 사지의 심부 건반사가 항진되어 있었고, Hoffman 징후 양성, 수지 굴신 검사(grip and release test) 13/11, 양측 수지 도피 징후(finger escape sign) 양성이었다. 상, 하지 근력은 3으로 많이 감소된 상태였으며 이로 인해 보행 장애를 보였다. 양측 상지의 방사통과 심한 축성 경부 통증으로 인해 visual analogue scale (VAS) 점수는 8점을 보였으며 Japanese Orthopaedic Association (JOA) 점수는 7점, 경부장애지수(neck disability index, NDI)는 40점, Nurick 등급은 4등급이었다. 첫 번째 수술 후 촬영

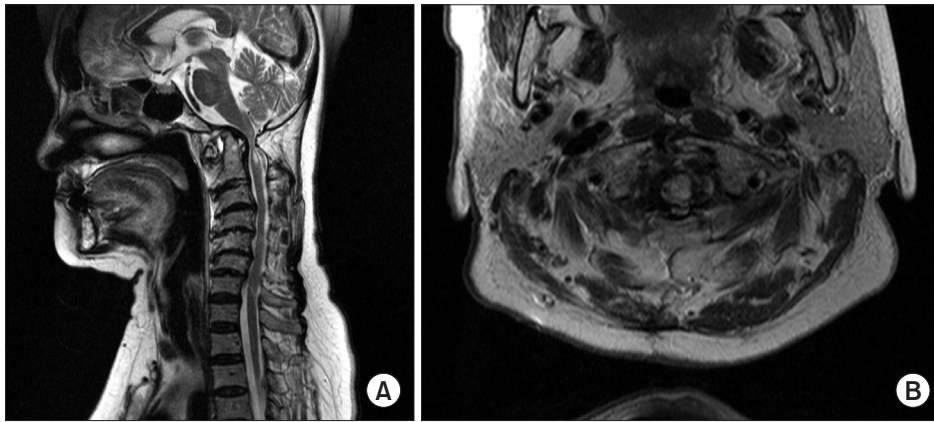


Figure 4. No changes of the retro-odontoid pseudotumor and increased intra-medullary hyper-intense lesion of C1 and C2 were observed in sagittal (A) and axial (B) images on T2-weighted magnetic resonance imaging.

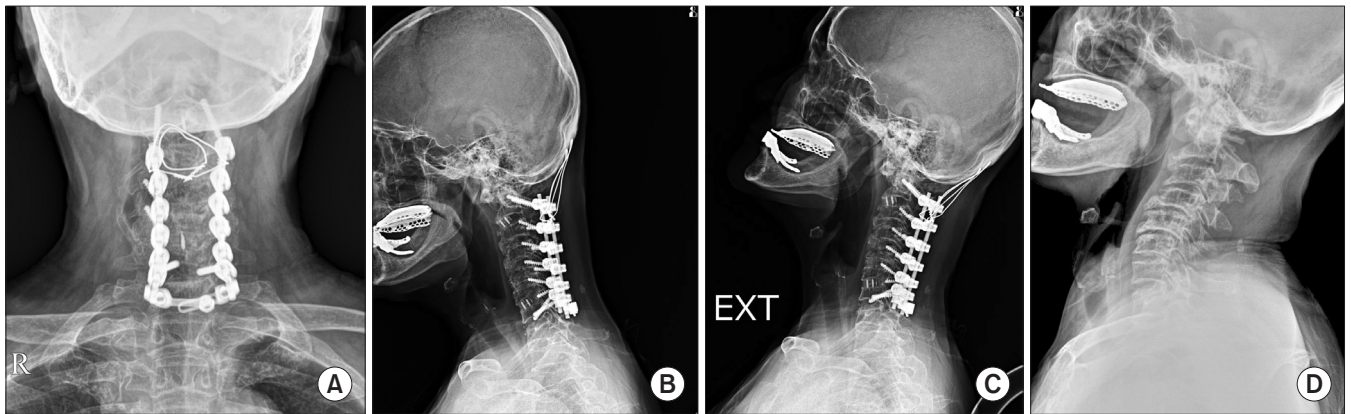


Figure 5. One year postoperative images (A: anteroposterior view, B: flexion view, C: extension view) showing adequate placement of the implants with good cervical alignment and successful posterior fusion compared with preoperative image (D).

한 자기 공명 영상(magnetic resonance image)보다 두 번째 수술 전 촬영한 영상에서 척수내 신호강도가 더 증가했으며 후궁 절제술을 했음에도 불구하고 오히려 척수 압박이 더 심해졌음을 확인할 수 있었다(Fig. 4). 이 환자에 대해 퇴행성 척추증 및 신경증에 대해 전방 추간판 절제술 후 자가골과 PEEK 케이지를 이용한 전방 유합술을 시행하고 제1-2경추간 불안정성에 대해 후두 경추 유합술을 시행하여 치료를 시행하였다(Fig. 5).

현재는 상, 하지 근력이 4로 증가되어 일상생활하는 데 큰 어려움은 없는 상태이나 보행 시에는 여전히 지팡이가 필요한 상태이다. 수술 12개월 추시 시 VAS 점수는 3점, JOA 점수는 12점, NDI는 21점, Nurick 등급은 3등급으로 호전되었다.

고 찰

환추 골절 원인은 대부분이 외상에 의한 것이다. 하지만 매우 드물게 의인성으로 환추 골절이 발생하기도 한다. 다른 질환이긴 하지만 소뇌 편도(cerebellar tonsil)가 대공(foramen magnum) 하방으로 전위되는 선천성 질환인 1형 Chiari 기형(Chiari malformation type 1)에서 표준적인 수술적 치료인 대공 감압술(foramen

magnum decompression=suboccipital craniectomy and C1 posterior arch resection) 시행 후 합병증으로 발생한 환추 전방 골절이 현재까지 3개의 증례만이 보고되었다.^{4,5)} 저자들의 증례의 경우는 경직형 뇌성마비의 기왕력이 있던 환자에서 치상돌기 후방부의 가성 종양을 동반한 환축추의 불안정성으로 경추 척수증이 발생하였고 환추부의 병변만을 해결하기 위해 후궁 절제술만 시행하여 합병증으로 전방 피로 골절이 발생한 경우였다. 두 질환의 치료법이 똑같진 않지만 환추 후궁 절제술 시행 자체가 환추 전방부의 피로 골절을 발생시켰을 연관성은 매우 높다. 후궁 절제술로 인해 환추 후방부의 결손과 근육, 인대와 같은 연부조직의 손상이 환추 전방부에 과도한 수직 압박력을 가했으리라 여겨진다. 본 증례에서는 기존의 환축추 불안정성이 남아있는 상태에서 후궁 절제술로 인해 불안정성을 악화시켰고 특별한 외상은 없었지만 기존의 증례들과서와 같이 압박력이 경직형 뇌성마비로 근육의 긴장성이 높아져 있는 본 증례의 환자에게 더 가해지면서 피로 골절이 발생했다고 볼 수 있다.

치상돌기 후방부의 가성 종양은 류마티스 관절염이나 혈액투석 같은 관련인자가 없는 경우에는 일반적으로 기존의 존재하던 환축추 불안정성으로 인해 환추 횡인대가 파열과 치유과정이 반

복되면서 발생하는 것으로 여겨져 왔다.^{6,7)} 따라서 기존의 치료 방법은 질환의 발생 기전을 바탕으로 불안정성 유무에 상관없이 환축추 관절의 기계적 응력을 줄여주기 위해 후두경추 유합술이나 환축추 유합술을 시행하는 경우가 많았고 수술 후 결과도 좋은 것으로 보고되었다.^{7,8)} 하지만 드물게 불안정성이 없는 경우가 보고되기도 한다.⁹⁾ 최근에는 이러한 불안정성이 없는 경우에 기존의 유합술 대신에 환추의 후궁 성형술 또는 절제술을 통해 좋은 결과를 보고하기도 하였다.¹⁰⁾ 그래서 아직까지 치상돌기 후방부의 가성 종양의 원인은 논란의 여지가 있고 적절한 수술적 치료 방법도 확정적인 것은 없다. 하지만 명백한 환축추 불안정성이 있는 환자에서 단순히 추궁판 절제술을 하는 것은 금기시되고 있으며 유합술이 표준적인 수술적 치료법으로 여겨지고 있다.

증상이 있는 치상돌기 후방부의 가성종양이 진단된 환자에서는 반드시 환축추 불안정성의 유무를 확인해야 되며 보존적 치료에 효과 없을 경우 적절한 수술적 치료 방법을 선택하여야 한다. 또한 뇌성마비 환자의 경우에는 근육의 긴장성과 구축이 증가되어 있으므로 이로 인한 수술 후 합병증을 줄이도록 수술 방법에 대해 신중을 기해야 한다. 또한 환축추 불안정성 유무에 상관없이 수술 후에도 환자에 대한 자세한 관찰과 적절한 추시 기간을 통해 환추 전방부 피로 골절 같은 드문 합병증 발생으로 인한 후유증을 최소화하도록 지속적인 관리가 필요할 것으로 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Isono M, Ishii K, Kamida T, Fujiki M, Goda M, Kobayashi H. Retro-odontoid soft tissue mass associated with atlantoaxial subluxation in an elderly patient: a case report. *Surg Neurol*. 2001;55:223-7.
2. Yamaguchi I, Shibuya S, Arima N, Oka S, Kanda Y, Yamamoto T. Remarkable reduction or disappearance of retroodontoid pseudotumors after occipitocervical fusion. Report of three cases. *J Neurosurg Spine*. 2006;5:156-60.
3. Suetsuna F, Narita H, Ono A, Ohishi H. Regression of retroodontoid pseudotumors following C-1 laminoplasty. Report of three cases. *J Neurosurg Spine*. 2006;5:455-60.
4. O'Shaughnessy BA, Salehi SA, Ali S, Liu JC. Anterior atlas fracture following suboccipital decompression for Chiari I malformation. Report of two cases. *J Neurosurg Spine*. 2004;1:137-40.
5. Hirano Y, Sugawara A, Mizuno J, Takeda M, Watanabe K, Ogasawara K. Spontaneous C1 anterior arch fracture as a postoperative complication of foramen magnum decompression for Chiari malformation type 1. *Surg Neurol Int*. 2011;2:138.
6. Jun BY, Yoon KJ, Crockard A. Retro-odontoid pseudotumor in diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27:E266-70.
7. Yoshida K, Hanyu T, Takahashi HE. Progression of rheumatoid arthritis of the cervical spine: radiographic and clinical evaluation. *J Orthop Sci*. 1999;4:399-406.
8. Cihanek M, Fuentès S, Metellus P, Pech-Gourg G, Dufour H, Grisoli F. Disappearance of retro-odontoid pseudotumor after C1-C2 transarticular fixation screw. *Neurochirurgie*. 2008;54:32-6.
9. Chikuda H, Seichi A, Takeshita K, et al. Radiographic analysis of the cervical spine in patients with retro-odontoid pseudotumors. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34:E110-4.
10. Kakutani K, Doita M, Yoshikawa M, et al. C1 laminectomy for retro-odontoid pseudotumor without atlantoaxial subluxation: review of seven consecutive cases. *Eur Spine J*. 2013;22:1119-26.

치상돌기 후방부의 가성 종양을 동반한 경추 척수증 환자에서 환추의 후궁 절제술 후 발생한 환추 전방환 피로 골절

송경진 • 함동훈[✉] • 고종현 • 이수경

전북대학교 의학전문대학원 정형외과학교실, 임상의학연구소, 전북대학교병원 의생명연구원

환추 골절은 척추 골절 중 1%~3% 정도를 차지하며 경추 골절 중 10% 정도 발생률을 보인다. 골절의 원인은 대부분 교통사고나 낙상에 의한 것이다. 하지만 매우 드물게 수술적 치료 후 합병증으로 환추 골절이 보고된 적이 있다. 저자들은 치상돌기 후방부의 가성 종양(retro-odontoid pseudotumor)을 동반한 경추 척수증 환자에서 후궁 절제술 후 신경증상의 악화와 동반되어 발생한 환추 전방환 피로 골절에 대해 보고하고자 한다.

색인단어: 환추, 전궁, 후궁, 스트레스 골절

접수일 2014년 11월 23일 수정일 2015년 4월 5일 게재확정일 2015년 5월 15일

[✉]책임저자 함동훈

54907, 전주시 덕진구 건지로 20, 전북대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

TEL 063-250-1760, FAX 063-271-6538, E-mail ham190@hanmail.net