

상위 척추 동맥을 동반한 제1~2경추간 진구성 회전 아탈구: 제1경추 외측과 나사와 제2경추 후궁 나사를 이용한 유합술 - 1예 보고 -

김경환·염진섭·박건우·홍순우·장봉순·이춘기

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

저자들이 아는 한, 제1~2경추간 아탈구의 후방 유합술에 있어서 제2경추 후궁 나사와 제1경추 외측과 나사를 이용한 분절 나사 고정술은 국내에서 보고된 바 없다. 저자들은 제1~2경추간 진구성 회전 아탈구로 인해 후방 유합술을 요하였으나, 골다공증으로 인해 강선 고정술을 사용하기 곤란하였고, 제2경추의 특이한 형태로 인해 경관절 나사 고정술이나 척추경 나사 삽입술도 사용할 수 없었던 1예에서 제2경추 후궁 나사와 제1경 외측과 나사를 이용한 분절 나사 고정술을 시행하였던 치험 결과를 보고하고자 한다.

색인 단어: 제1~2경추간 진구성 회전 아탈구, 제1~2경추간 분절 나사 고정술, 제1경추 외측과 나사, 제2경추 후궁나사

Old Atlantoaxial Rotary Subluxation Associated with High-riding Vertebral Arteries: Arthrodesis Using C1 Lateral Mass Screws and C2 Laminar Screws - A Case Report -

Kyeong Hwan Kim, M.D., Jin Sup Yeom, M.D., Kun Woo Park, M.D., Soon Woo Hong, M.D.,
Bong Soon Chang, M.D., Choon Ki Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

To the best of our knowledge, there has been no domestic report on posterior atlantoaxial fusion with segmental screw fixation using C2 laminar screws and C1 lateral mass screws for atlantoaxial subluxation. We report the result of this operation performed in a patient with old atlantoaxial rotary subluxation who required posterior fusion. We chose this technique in this patient because wire fixation was not suitable due to osteoporosis, and transarticular screw fixation and use of C2 pedicle screws were not feasible due to the peculiar bony anatomy of the axis.

Key Words: Old atlantoaxial rotary subluxation, Atlantoaxial segmental screw fixation, C1 lateral mass screw, C2 laminar screw

장기간 방치된 제1~2경추간 회전 아탈구는 비관혈적 정복이 불가능한 경우가 많고, 이런 경우에는 후방 유합술을 시행해야 한다^{4,5)}. 후방 유합술 시의 고정 방법으로는 강선 고정술, 경관절 나사 고정술 (transarticular screw fixation)과 분절 나사 고정술 (segmental screw fixation)이 있고, 분절 나사 고정술 시 제2경추의 고정 방법으로는 척추경 나사와 후궁 나사 (laminar screw)가 있다. 이 중 후궁 나사를 이용한 고정은

해외에서 최근에 보고된 방법으로⁶⁾ 아직까지는 국내에 보고된 바가 없다. 저자들은 고령과 골다공증으로 인해 강선 고정술을 사용하기 곤란하였고, 제2경추의 특이한 형태로 인해 경관절 나사 고정술이나 척추경 나사 삽입술도 사용할 수 없었던 1예에서 제2경추 후궁 나사와 제1경추 외측과 나사를 이용한 분절 나사 고정술로 만족할 만한 후방 유합술을 시행할 수 있었기에 이를 보고하고자 한다.

통신저자 : 염진섭
경기도 성남시 분당구 구미동 300번지
분당서울대학교병원 정형외과
Tel : 031-787-7190 · Fax : 031-787-4056
E-mail : ortho@hananet.net

Address reprint requests to : Jin Sup Yeom, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Seoul National University Bundang Hospital, 300, Gumi-dong, Bundang-gu, Seongnam 463-707, Korea
Tel : 82-31-787-7190 · Fax : 82-31-787-4056
E-mail : ortho@hananet.net

증례 보고

70세 여자로, 우측 상경부와 후두부의 심한 동통과 경부 운동제한을 주소로 내원하였다. 10점식 시각적 동통 지수 (visual analog scale)는 8점이었다. 상기 증상은 내원 1년 전에 입은 외상 (왼쪽 팔을 피고 측와위로 누워 있는 상태에서 환자의 남편이 환자의 머리에 발이 걸려 넘어짐) 후에 발생하였다고 하였다. 특별한 치료 없이 지내던 중, 최근 3개월 전부터 통증이 매우 악화되어 일상 생활을 하기 힘들게 되었다고 하였다. 이학적 검사에서는 경부 회전 및 굴곡 범위의 감소와 제2경추 극돌기 압박 시 심부 동통이 심해지는 것이 외에는 별다른 소견은 없었다.

개구 전후방 상에서 우측 제1~2경추간 관절의 경계가 구분되지 않아 회전 아탈구가 의심되었으며 (Fig. 1A), 골주사

검사상 제1~2경추부에 우측으로 편위된 열소 (hot uptake)가 관찰되었다 (Fig. 1C). 3차원 CT에서 우측의 회전 아탈구와 심한 골극 형성이 관찰되었다 (Fig. 2A). DEXA bone densitometry상 제2요추와 제4요추 사이의 골밀도 (bone mineral density)는 0.743 g/cm²이었고, T-score가 -3.1로 골다공증 소견을 나타내고 있었다.

전구성 회전 아탈구에 의해 유발된 2차적인 외상성 관절염에 의한 동통으로 진단하였으며, 심한 상경부통의 치료를 위해 후방 유합술을 시행하기로 하였다. 시상면 CT 영상에서 양측 모두 상위 척추 동맥 (high-riding vertebral artery)이 있어 (Fig. 2B, C) 경관절 나사 고정술이 불가능하였고, 제2경추 척추경이 너무 작아서 척추경 나사를 삽입할 수도 없었다 (Fig. 2D). 따라서 제2경추에는 후궁 나사를 삽입하고, 제1경추에는 외측괴 나사를 삽입하기로 하였다.

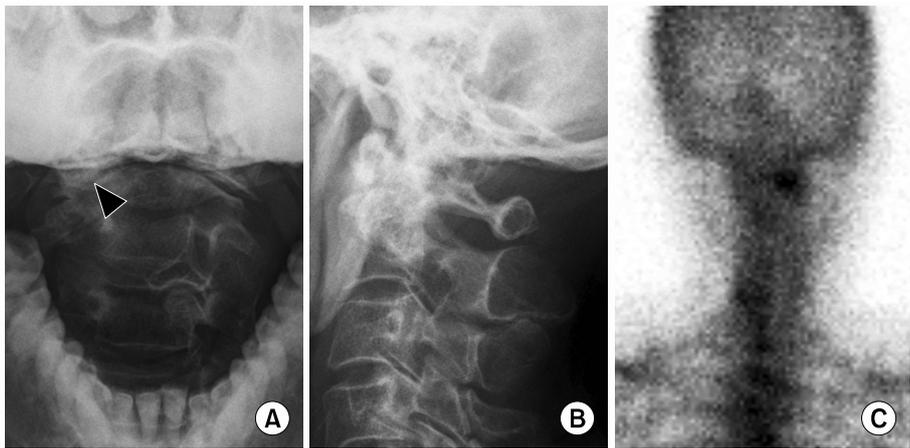


Fig. 1. Preoperative radiographs (A, B) and a bone scan image (C) are shown. (A) Preoperative open mouth view shows obliteration of the right C1-2 facet joint (black arrowhead), which arouses suspicion of rotary subluxation or unilateral facet joint destruction. (B) On lateral view, the C1-2 area does not seem clearly, which might be a result of facet joint destruction. (C) On bone scan, there is a hot uptake on the right C1-2 facet joint area.

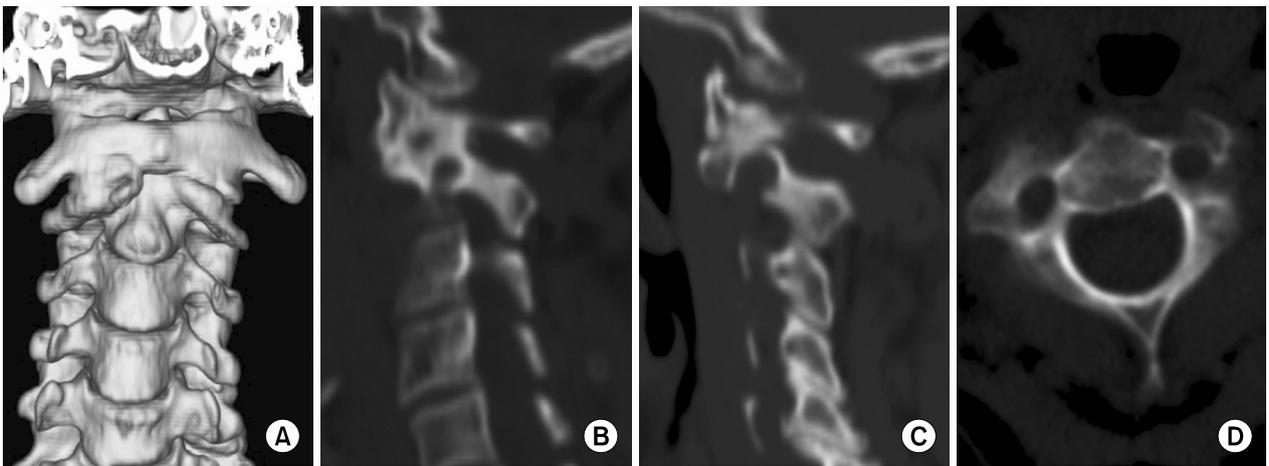


Fig. 2. (A) Three-dimensional CT scan image shows rotary subluxation and severe osteophyte formation at the Rt C1-2 facet joint. (B, C) Sagittal reconstruction images show anomalous high-riding vertebral arteries on both sides. (D) An axial image shows small pedicles on both sides.

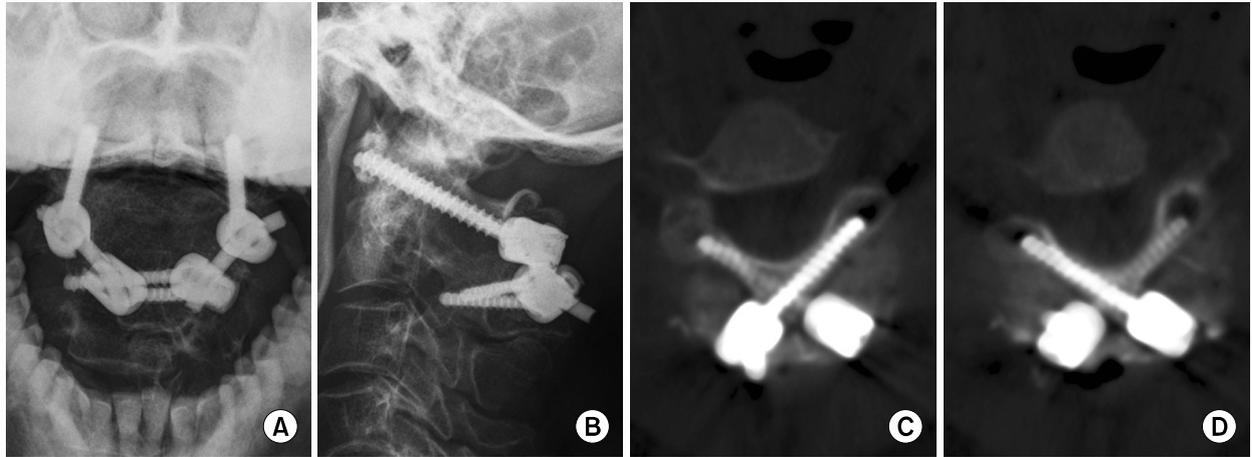


Fig. 3. Postoperative radiographs (A, B) and CT scan images (C, D) show satisfactory position of the screws.

후방 도달하여 제1경추의 후궁과 외측피, 제2경추의 후궁 및 제1~2경추간 후 관절 (facet joint)을 노출하였다. 먼저 제1~2경추간 후 관절을 전기소파기로 개방한 후, 현미경하에서 미세소파기 (microcuret)로 관절 연골을 소파하여 연골하골 (subchondral bone)을 넓게 노출시킨 뒤, 장골통에서 채취한 자가골을 이식하여 관절내 유합술 (intraarticular fusion)을 시행하였다. 제1경추에는 외측피 나사를 삽입하고, 제2경추에는 후궁나사를 삽입하였다. 신경 압박 소견이 없었고 골다공증이 있어서 무리한 정복을 시도하지는 않은 채로 강봉을 고정하였다. 제2경추 외측피의 후방에 위치한 제2경추 신경근을 양측 모두 절단한 후 환추 외측피의 후방부와 제2경추의 협부 (isthmus)를 완전히 노출하여 이식골로 덮는 관절외 유합술 (extraarticular fusion)을 시행하였다. 또한 후방 유합술도 함께 시행하였다.

수술 중이나 수술 후에 별다른 합병증은 없었고 연성 경추 보조기 (Miami J collar)를 3개월간 착용하도록 하였다. 수술 후 상경부통은 상당히 호전되어, 수술 후 3, 6, 12개월의 시각적 동통 지수는 각각 3, 2, 2점이었다. 수술 후 6개월째에 촬영한 방사선 소견상 내고정은 안정적으로 유지되어 있었으며, 골이식 부위가 나사 두부에 가려져 유합 여부를 직접 확인하기 곤란하였으나, 굴곡-신전 시 가동성이 없고 동통이 거의 없는 것을 근거로 만족할 만한 유합을 얻은 것으로 판단하였으며 (Fig. 3), 이 소견은 12개월 사진에서도 유지되고 있었다.

고 찰

성인의 제1~2경추간 회전 아탈구는 대개 상경부에 동통과 압통만을 호소하고, 완전 탈구의 경우를 제외하고는 심한 사경 (torticollis)을 보이는 경우가 거의 없으며, 신경 증상을

동반하는 경우가 드물고, 단순 방사선 사진에서 진단을 놓치는 경우가 적지 않아서 진단이 지연되는 경우가 흔하다⁵⁾. 조기에 발견된 경우에는 견인을 이용한 비관혈적 정복 후에 윤조끼 보조기 등으로 고정하여 치료할 수 있는 경우도 있으나, 진단이 지연되어 방치된 경우에는 비관혈적 정복이 불가능한 경우가 많고, 이런 경우에는 후방 유합술을 시행해야 한다^{4,5)}. 본 예의 경우, 약 1년간 방치되어 2차적인 외상성 관절염에 의한 지속적인 심한 동통을 유발하였기에 후방 유합술을 시행하였다.

제1~2경추간 후방 유합술 시 사용할 수 있는 고정술의 방법으로는 강선 고정술, 경관절 나사 고정술과 분절 나사 고정술이 있다. 강선 고정술의 경우, 수술 후 윤 (Halo) 고정을 하지 않을 경우 불유합이 발생할 가능성이 높다. 본 예의 경우, 고령이고 dxa bone densitometry상 골밀도 (bone mineral density)는 0.743 g/cm^2 이었고, T-score가 -3.1 로 골다공증이 심하여 강선이 뼈를 파고들면서 (cut-out, cheese-cutting) 고정력이 약화되면서 불유합이 발생할 가능성이 더 높을 것으로 예상되었기 때문에¹⁾, 강선 고정술은 사용하지 않았다. 경관절 나사 고정술의 경우, 만족할 만한 고정력을 얻을 수 있으면서도 술기가 비교적 쉽다는 장점이 있으나, 본 예의 경우 상위 척추 동맥으로 인해 나사에 의한 척추 동맥의 손상 가능성이 매우 높아, 이 술식을 사용할 수 없었다. 분절 나사 고정술은 견고한 내고정을 얻을 수 있는 우수한 술식으로, 제1경추에는 외측피 나사를, 제2경추에는 척추경 나사를 사용하는 것^{2,3)}이 흔히 사용되는 방법이나, 본 예의 경우, 제2경추 척추경이 너무 작아서 척추경 나사의 삽입이 불가능하였다. 최근 소개된⁶⁾ 제2경추 후궁 나사는 척추경이 작은 경우에도 사용할 수 있고, 척추 동맥 손상의 위험성이 없어서 보다 안전하다는 장점을 가지고 있으나, 나사 삽입부 (entry point)의 피질골이 비교적 약하고, 후궁 자체 역시 척

추경보다 골밀도가 낮기 때문에 역학적으로는 척추경 나사보다 고정력이 낮을 것이라는 것이 저자들의 생각이다. 본 증례에서는 다른 선택의 여지가 없었기 때문에 후궁 나사를 사용하였으며, 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

참 고 문 헌

- 1) **Fayyazi AH, An HS:** Anterior/posterior cervical instrumentation. In: An HS, Jenis LG eds. *Complications of spine surgery*. 1st ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins: 65-66, 2006.
- 2) **Goel A, Desai KI, Muzumdar DP:** Atlantoaxial fixation using plate and screw method: a report of 160 treated patients. *Neurosurgery*, **51**: 1351-1356, 2002.
- 3) **Harms J, Melcher RP:** Posterior C1-C2 fusion with polyaxial screw and rod fixation. *Spine*, **26**: 2467-2471, 2001.
- 4) **Leventhal MR:** Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of spine. In: Canale ST ed. *Campbell's operative orthopaedics*. 10th ed. Philadelphia, Mosby Inc: 1617-1618, 2003.
- 5) **Levine AM, Edwards CC:** Traumatic lesions of the occipit-odontalaxial complex. *Clin Orthop Relat Res*, **239**: 53-68, 1989.
- 6) **Wright NM:** Posterior C2 fixation using bilateral, crossing C2 laminar screws: case series and technical note. *J Spinal Disord Tech*, **17**: 158-162, 2004.