

외상성 환추 전방 전위증 - 1례 보고 -

순천향 천안병원 정형외과 · *순천향대학 의학부 정형외과학교실

황학순 · 권재욱 · 최희수 · 성병년 · 최창욱*

—Abstract—

Traumatic Spondylolisthesis of Cervical Spine Treated by Contoured Loop Fixation and Sublaminar Wiring

Hak Soon Whang, M.D., Jae Wook Kwon, M.D., Hee Soo Choi, M.D.,
Byeong Yeon Seong, M.D. and Chang Uk Choi, M.D.*

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang Chun-an Hospital

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang University, College of Medicine, Korea

Rigid posterior fixation of the atlas to the third and fourth cervical spine was achieved in a patient in whom axis pedicle fracture and dislocation of axis on the third cervical spine. Although there was no evidence of neurologic disorder, marked instability of axis on the third cervical spine should inevitably be fused in any procedures.

An anatomically contoured loop was secured to the posterior arch of the atlas and the laminae of the third and the fourth cervical spine by sublaminar wirings. The technique has the advantage over bone graft, either alone or with cement, in that it affords rigid stabilization, allows early mobilization and some flexion movement of atlanto-occipital joint.

Key Words: Axis pedicle fracture, Contoured loop, Sublaminar, wiring.

서 론

환추 및 축추의 골절에서 관혈정복 및 내고정술이 요하는 경우는 Jefferson 씨 골절, 외상성 환추의 전방전위증, 환축추골절 및 탈구, 축추 척추경 골절, 골종양, 골형성 부전증, 류마티스 관절염 등으로 인한 병적탈구, 환추의 후두화(occipitalization)로 후두, 환추 및 축추관절의 불안정한 상태라고 할 수 있다.

순천향 천안병원 정형외과에서는 축추척추경 골절 및 탈구환자에서 Steinmann 금속선을 사용하여 후방도달법으로 경추 후궁판을 환추에서부터 제 4 경추까지 금속내고정 및 골유합술을 실시하였고, 특별한 합병증이 없이 조기 보행시켜 술후 1년간 통원하여 추시한 결과 만족할만한 체험결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

환 자: 염○옥, 여자, 24세

병 력: 소형 합승차의 승객으로 전복사고에 의한 교통사고로 수상후 1 시간만에 본원 응급실로 내원하였다.

이학적소견: 의식소실은 없었고, 우측 견관절에 압통이 있었고, 경부 및 두부의 운동제한이 있었다. 신경학적, 이학적 검사는 모두 정상이었다.

병리 검사소견: 혈액학적, 혈액생화학적, 혈장검사 및 소변검사는 모두 정상이었다.

방사선 사진소견: 축추 척추경 양측골절(axis pedicle fracture)과 제 2 및 제 3 경추간에 심한 전방탈구가 보였다. 경추추체 전면에는 연부조직이 출혈로 인한 부종으로, 심하게 전방으로 돌출된 음영이 보였다.(Fig. 1).

동반외상으로는 좌측 견갑골 골절, 양측치골 상하지 골절이 있었고, 과거력은 특이한 사항은 없었다.

치 료: 신경학적 이상소견은 없었으나, Crutchfieldtong으로 골전인 장치를 시술하고 6 파운드의

Fig. 1. Lateral radiogram of axis shows bilateral pedicle fracture and forward displacement of axis on third cervical spine. Marked soft tissue swelling in the prevertebral space also shows.

Fig. 2. Radiogram of cervical spine shows secured with a contoured loop and sublaminar wirings from the atlas to the fourth cervical spine.

Fig. 3. Lateral radiogram of rigid fixed cervical spine shows good reduced axis but not well alignment of physiologic cervical curve.

Fig. 4. Lateral radiogram of cervical spine taken in 1 year later postoperatively shows good fused state in process especially in the intervertebral space.

Fig. 5

Fig. 5, 6. Lateral photographs of the patient show active flexion in 45° and extension in 25°.

추전인으로 2 시간 간격으로 방사선 사진촬영하여 비관혈 정복을 시도하였다. 측추와 제 3 경추의 추체간 관절은 매우 불안정하였으며, 경추 만곡선을 기준으로 파신전 형태가 정복위에 가까웠다.

입원 3 주째에 파신전으로 인한 합병증으로 제 7 경추 극돌기 주위의 피부에 피부괴사가 발생하여 피사된 조직이 치유된 다음 입원 5 주째에 후방도달법으로 금속내고정 및 골유합을 시도하였다.

수술방법 및 소견: 두정부에 골전인을 유지한 채로 전신마취한 다음 환자를 복와위 상태로 수술위치를 고정하였다. 방사선 사진촬영은 환자의 위치가 바뀔 때마다 시행하여 골절 및 탈구된 경추의 정복상태를 확인하였다.

피부 절개는 외후두 용기점(inion)에서부터 제 6 경추 극돌기까지 종절개를 넣고 후방 도달법으로 측추 후궁판을 노출시켰다.

측추의 척추경 및 극돌기는 심하게 불안정하였고 측추와 제 3 경추 사이의 극간 인대와 추궁판간인대는 파열되어 있었으나, 후두부와 환추 후궁 사이의 추궁판간 인대는 파열이 없었다. 환추 후궁과 측추 추궁판 사이의 추궁판간 인대는 부분파열이 있었다.

환추의 후궁에서부터 제 4 경추 추궁판까지 골막

Fig. 6

을 박리한 후 4.5mm Steinmann 금속선으로 환추에서 제 4 경추까지 양측의 추궁판에 맞도록 contoured loop를 만들었다. 1mm의 철선을 환추, 제 3 경추, 제 4 경추 추궁판 아래로 통과시킨 다음 좌우 분리시켰다. Steinmann 금속선으로 만든 contoured loop를 추궁판에 부착한 다음 방사선 사진촬영으로 경추의 만곡선을 확인한 다음 철선과 Steinmann 금속선을 추궁판에 고정시켰고(sublaminar wire fixation) 골유합술을 병행하였다(Fig. 2, 3).

술후 경과: 신경마비등의 합병증은 없었으며, 술 후 2 주간 골전인 후에 Crutchfieldtong은 제거하였다.

술후 17일 경부보조기(four poster cervicodorsal brace)를 착용시켜 좌위 및 직립을 허락하였다. 술 후 38일 경부보조기를 착용한 상태에서 정상보행이 가능하였고, 퇴원후 외래관찰을 계속하였다.

합병증으로 예상되는 염증과 신경증상은 없었고, 술 후 3 개월에는 collar 보조기에 착용시켰으며, 방사선 사진소견에서 측추와 제 3 경추추체간 골유합의 소견이 보였다.

술 후 12개월 방사선 소진소견에서 제 2 와 제 3 경추추체간 및 추궁판간 골유합이 되어 있었으며, 경

추의 운동범위는 굴곡 45도, 신전 25도, 회전은 좌우 각각 20도였다(Fig. 4, 5, 6).

고 찰

축추척추경 골절 및 탈구는 신연-신전력(distraction-extension) 또는 과신전-축압력(hyperextension-axial compression)이 경추에 가해졌을 때 생기는 축추 전위골절로서 축추의 외상성 척추 전위증(trumatic spondylolisthesis) 또는 교수형 골절(Hangman fracture)이라고 하며, 골절선은 축추의 추궁판이나 추체를 통과하며, 축추추체는 전방 또는 후방으로 전위된다^{1, 2, 5, 6, 14}.

본 증례는 축추경 골절과 제2 및 제3 경추간 추간판 주위의 압박골절로 축추추체의 전하방 탈구 및 전위되어 있어 과신전-축압력에 의한 손상으로 사료되었다.

환추, 축추주위의 골절치료에 후방 관절유합술은 Cone과 Turner⁵, Gallie⁶ 그리고 Schatzker¹⁰ 등은 장방형의 골이식과 철선고정술, Brooks³는 쉐기형 골이식과 철선고정술, Kelley¹⁰ 등은 아크릴과 철선고정술, McLaurin¹² 등은 철선고정만으로 고정력이 충분하다고 하여 골이식 없이 시술하였다. 그 중 Brooks 방법이 골유합률이 높았다고 하였다^{3, 14}.

Alexander¹¹ 등은 후두골과 경추간 골유합술을 권하였으나, 후두골과 경추간의 굴곡 운동범위가 30% 가량 감소된다고 한다. 그러나 환추의 골절과 환추 및 축추관절이 불안정할 때에는 후두골까지 골유합하는 것이 필수적이다^{2, 6, 9, 11, 10}.

Crockard 등⁷은 환추추간의 불안정한 골절에서 골유합시키는 범위를 환추추간 고정하여도 충분한 고정이 되었다고 하여 제3 경추까지 골유합고정이 필요하지 않다고 하였다.

본 증례에서는 축추와 제3 경추간에 불안정이 심하여 환추 후궁에서부터 제3 및 제4 경추의 추궁판까지 양측으로 금속선, 철선 및 골유합술을 시행하였고, 조기 보행시키면서 그 기간동안 방사선 사진소견상 금속이완이나 경추 만곡선의 변동이 없었음을 확인하였으며, 회복기간을 감소시키도록 노력하였다.

선천성 기형인 Os Odontoideum, 환추의 후두화, Basilar impression, Klippel feil 증후군, Morque 증후군에서 신경증상이 발현할 때에도 금속내고정 및 골유합술이 요하고, 또 외상성, 원발성 또는 전이성 골종양, 류마티스 환추추 아탈구로 관절의 불안정이 발생될 때에도 금속내고정 및 골유합술이 적용될 수 있다^{4, 13, 15}.

Ransford 등¹³은 Wisconsin 혹은 Luquerod로 후두부에서 임의 경추까지 경추 만곡선에 맞추어 일차 금속내고정 및 골유합술을 시술한 뒤에, 다시 전방도달법으로 이차수술도 가능하다고 하였다¹³. 이 수술방식은 수술직후에 강력한 후방 고정력을 얻을 수 있어 조기보행이 가능하였고 회복이 빠른 것이 이점이었다¹³. 그러나 후두부와 환추간의 경추 만곡선은 90도 가량 전방굴곡이 되어 내고정 금속선이나 수술술기상 난점이 있어 아직 연구의 여지가 있다고 한다.

Ransford 등¹³은 5mm Luque rod를 내고정 금속으로 이용하면 금속의 강도가 높아 변형시키기에 힘들어 경추 만곡선에 맞추기 어려운 반면 threaded steinmann pin은 변형시키기가 쉬우며, 고정후에도 이완이 없었다고 한다¹³.

본 증례에서는 threaded steinmann pin으로 경추 만곡선에 맞추어 변형을 시켰으나, threaded부분중 전방 굴곡각도가 90도된 곳에서 금속 failure가 확인되어 4.5mm unthreaded pin으로 변형시켜 부착 철선으로 양측으로 추간판과 고정 및 골유합술을 시술하였다.

본 증례는 술후 17일 경부 및 흉부보조기(four-poster cervicodorsal brace)를 착용시켜 보행운동을 시켰으며, 수술후 6개월째 방사선 경추 측면사진상 제2 및 제3 경추 추체간 골유합이 성숙해지고 있었고, 수술후 12개월째 방사선 사진소견은 완전한 골유합 소견을 볼 수 있었다.

Contoured loop를 사용하여 후방 도달법으로 금속내고정 척추고정술을 시행하면 강력한 고정으로 축추척추경 골절 예에서는 환추에서부터 제4 경추까지 후방 금속내고정 및 골유합술 만으로도 충분하다고 하겠다. 그러므로 환추 후궁에서 제4 경추 추간판까지 후방 금속내고정술은 후두부와 환추간 관절의 안정성이 있어야 적용된다고 평가 수 있고 후두부와 환추간 관절의 안정성이 없으면 후두부까지 경추와 고정해야 할 것으로 생각된다.

합병증으로서 특후 고려해야 할 문제는 내고정 금속으로 견고하게 고정된 환추 후궁이 신전 혹은 굴곡력에 의한 응력으로 염좌골절 혹은 견인골절을 예상할 수 있어 예의 추시할 필요성이 있다.

이상의 결과 및 추시를 고려해 보면 불안정한 축추경 골절에서 후방 도달법에 의한 금속내고정 및 추궁판하 철선고정술과 골유합술은 수술후 강력한 고정으로 Minerva 석고고정, Halo 및 Calot구간 석고자켓등 복잡한 외부고정 없이 four poster 또는 collar 보조기로 조기재활을 촉진시킬 수 있었으며, 후두부 및 환추간 관절운동을 보존한 후 1년 추시

현재 경추굴곡은 50도, 신전은 25도, 좌우 회전은 각각 20도로 비교적 양호한 결과로 사료된다.

결 론

순천향 천안병원 정형외과에서는 측추 척추경 골절을 동반한 제 2 및 제 3 경추간 탈구된 환자를 후방 도달법으로 환추 후궁에서부터 제 4 경추 추궁판까지 노출시켜 양측 추궁판을 Steinmann 금속핀과 suture wire로 추궁판하 고정(sublaminar wiring)으로 금속내고정 및 골유합술을 시행하였다.

수술후 경부보조기 만으로 조기보행을 시행하였고, 1년 추시결과 제 2 및 제 3 경추 추체간 골유합이 양호하였으며, 경추의 굴신운동시 동통이 없었으며, 비교적 양호한 운동범위를 얻을 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Alexander, E., Forsyth, H.F., Davis, C.H. and Nashold, B.S.: *Dislocation of the Atlas on the axis. The Value of Early Fusion of C1, C2 and C3. J. Neurosurgery*, 15:353, 1959.
- 2) Bertrand, G.: *Anomalies of the craniovertebral junction. In: Youmans, J.R., Ed. Neurological surgery; a comprehensive reference guide to the diagnosis and management of neurological problems. 2nd. Ed. 3:1496 Philadelphia etc. W.B. Saunders, 1982.*
- 3) Brooks, H.L.: *Cervical Spine. In Rothman, R. H. and Simeone, F.A., Ed. The Spine. Vol. I. pp. 124-127, Philadelphia, W.B. Saunders, 1975.*
- 4) Conaty, J.P. and Mongan, E.S.: *Cervical fusion in rheumatoid arthritis. J. Bone and Joint Surg.*, 63A:1218, 1981.
- 5) Cone, W. and Turner, W.G.: *The Treatment of Fracture Dislocation of the Cervical Vertebrae by Skeletal Traction and Fusion, J. Bone and Joint Surg.*, 19A:584, 1937.
- 6) Crockard, H.A.: *The transoral approach to the brain and the upper cervical spine. Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, 67:321, 1985.
- 7) Crockard, H.A., Pozo, J.L., Ransford, A.O. and Hutton, P.A.N.: *One stage transoral anterior decompression and posterior stabilization in cervical myelopathy complicating rheumatoid arthritis. J. Bone and Joint Surg.*, 67B:498, 1985.
- 8) Gallie, W.E.: *Fracture and Dislocations of the Cervical Spine. American Journal of Surg.*, 46:495, 1939.
- 9) Grantham, S.A., Dick, H.M., Thompson, R.C. Jr. and Stinchfield, F.E.: *Occipitocervical arthrodesis: indications, technique and results. Clin. Orthop.*, 65:118, 1969.
- 10) Kelly, D.L., Alexander, E., Davis, C.H. and Smith, J.M.: *Acrylic fixation of atlantoaxial dislocations. A Technical note. J. Neurosurgery*, 36:366, 1972.
- 11) Lipscomb, P.R.: *Cervico-Occipital Fusion for Congenital and Post-Traumatic Anomalies of the Atlas and Axis. J. Bone and Joint Surg.*, 39A:1289, 1957.
- 12) McLaurin, R.L., Vernal, R. and Salmon, J. H.: *Treatment of fractures of the atlas and axis by wiring without fusion. J. Neurosurgery*, 36:773, 1972.
- 13) Ransford, A.O., Crockard, H.A., Pozo, J.L., Thomas, N.P. and Nelson, I.W.: *Craniocervical Instability treated by Contoured Loop Fixation. J. Bone and Joint Surg.*, 68B:173, 1986.
- 14) Rogers, W.A.: *Fractures and dislocations of the cervical spine: an end result study, J. Bone and Joint Surg.*, 39A:341, 1957.
- 15) Schatzker, J., Rorabeck, C.H. and Weddell, J. P.: *Fracture of Obontoid process. J. Bone and Bone and Joint Surg.*, 53B:392, 1971.
- 16) Simonsen, J.: *Massive Subarachnoid hemorrhage and fracture of the transverse process of the axis. Med. Sci. Law*, 16:13, 1976.