



Multiple Noncontiguous Fractures in Cervical Spine - Cases Report -

Myoung Soo Kim, M.D., Chang Bum Lee, M.D.*, Jeong Han Ha, M.D.*,
Hyung Taek Park, M.D.*, Sun Jin Choi, M.D.*, Jong Hoon Park, M.D.*

J Korean Soc Spine Surg 2010 Mar;17(1):26-32.

Originally published online March 31, 2010;

doi: 10.4184/jkss.2010.17.1.26

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopaedic Surgery, Ewha Womans University College of Medicine

#911-1 Mok-dong, Yangcheon-gu, Seoul, 158-710, Korea Tel: 82-2-2646-6808 Fax: 82-2-2646-6804

©Copyright 2010 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOLx.php?id=10.4184/jkss.2010.17.1.26>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Multiple Noncontiguous Fractures in Cervical Spine - Cases Report -

Myoung Soo Kim, M.D., Chang Bum Lee, M.D.*, Jeong Han Ha, M.D.*,

Hyung Taek Park, M.D.*, Sun Jin Choi, M.D.*, Jong Hoon Park, M.D.*

Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University School of Medicine, Busan, Korea

*Department of Orthopaedic Surgery, Maryknoll Hospital, Busan, Korea**

Study Design: Cases report

Objectives: We report 2 cases of relatively rare cervical fracture.

Summary of Literature Review: Although numerous studies in the literature have investigated cervical spine injuries, patients with multiple-level cervical fractures have not been commonly described. Multiple non-contiguous cervical fractures are distinctively unusual.

Materials and Methods: First case was a girl aged 8 years and 4 months who had multifocal compression fracture of C3, 5, 6 & T7, 8 without spinal cord injury. Second case was a thirty nine-year-old female who had Type I Hangman's fracture and compression fractures of C3, 7.

Results: We had satisfactory results of them treated nonsurgically.

Conclusions: We should remind that cervical spinal column can incur multiple injuries in variant patterns.

Key words: Cervical spine, Multiple noncontiguous fractures

서론

척추 손상은 대개 교통사고, 추락 또는 낙상, 운동 경기 등에 의하여 발생하고 척수 신경 손상 및 동반 손상으로 심각한 후유 장애를 야기할 수 있다. 전체 척추 손상 중 다발성으로 발생하는 경우는 비교적 드물지 않으나 다발성 비연속적 손상의 빈도는 비교적 드물고 진단이 되지 않아 적절한 치료가 시행되지 않을 경우, 신경학적 결손과 척추의 불안정성을 초래할 수 있다.¹⁾ 지금까지 경추 손상과 관련된 보고 및 타 부위의 다발성 비연속적 손상에 대한 보고는 있었지만 경추 내에서 발생한 다발성 비연속적 손상에 대한 보고는 비교적 드물다. 이에 저자들은 비교적 보기 드문 다발성 비연속적 경추 골절 2례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

증례 1.

8년 4개월 여아로 자동차 추돌 사고로 병원에 내원하였다. 사고 당시 안전 벨트를 매지 않았고 유아용 안전장치도 하지 않은 채 뒷좌석에 앉아 있었으며 충돌 시 환자의 머리가 앞좌석에 심하게 부딪혔다고 한다. 환아는 잠시 의식을 잃었으나 곧 의식을 회복하였으며 목과 양측 어깨의 통증을 호소하였으나 신경학적 검사상 특이 소견은 없었다. 방사선학적 소견상 제 6 경추 골절이 명확히 진단되었으며(Fig. 1), 자기공명영상 검사에서 추가로

제 3, 5경추 및 제 7, 8흉추 골절이 진단되었으나 척수를 침범한 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 2). 환아는 5일간 침상안정 후 사주(four post) 경추 보조기를 12주간 착용하였다. 그리고 추가적으로 6주간 연성 경추 보조기를 착용하였다. 수상 이후 9개월째 추사에서 경미한 후만 변형이 관찰되었으나(Fig. 3), 진행하지 않았고 일상생활에 이상이 없는 만족할 만한 임상 결과가 관찰되었다.

Received: June 23, 2009; **Accepted:** November 17, 2009

Corresponding author: Chang Bum Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Maryknoll Hospital

4-12 Daecheongdong, Jung-gu, Busan, Korea

TEL: 82-51-465-8801, **FAX:** 82-51-463-1194

E-mail: nexgens@hanmail.net

available online March 31, 2010

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

증례 2.

39세 여자 환자로 낙상 후 심하게 구른 것으로 추정되며 만취한 상태의 혼수 상태로 내원하였다. 환자의 의식 회복 후 실시한 신경 검사 상 감각 저하는 없었으나 우상지로 방사되는 약간의 저린감이 있었고 운동 신경은 통증에 따른 운동 제한은 있었으나 주근육의 운동 기능은 모두 근력 등급 4(motor grade IV: Good) 이상으로 다소의 근력 저하가 관찰되었으나 경미하였고 심한 두통 및 목과 어깨의 통증을 호소하였으나 심부건 반사는

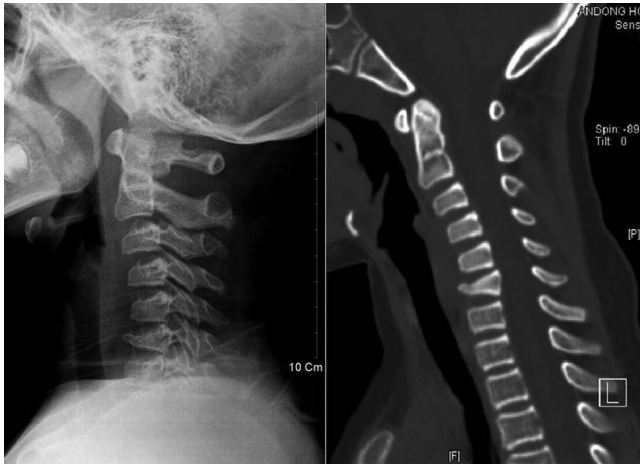


Fig. 1. Plain radiograph and CT scan show wedging compression of C6 without retro-pulsion of bony fragment and mild kyphotic angulation of cervical curve. Spinal canal is relatively preserved.



Fig. 3. 9 months after injury: Mild kyphotic angulation of cervical curve is remained.

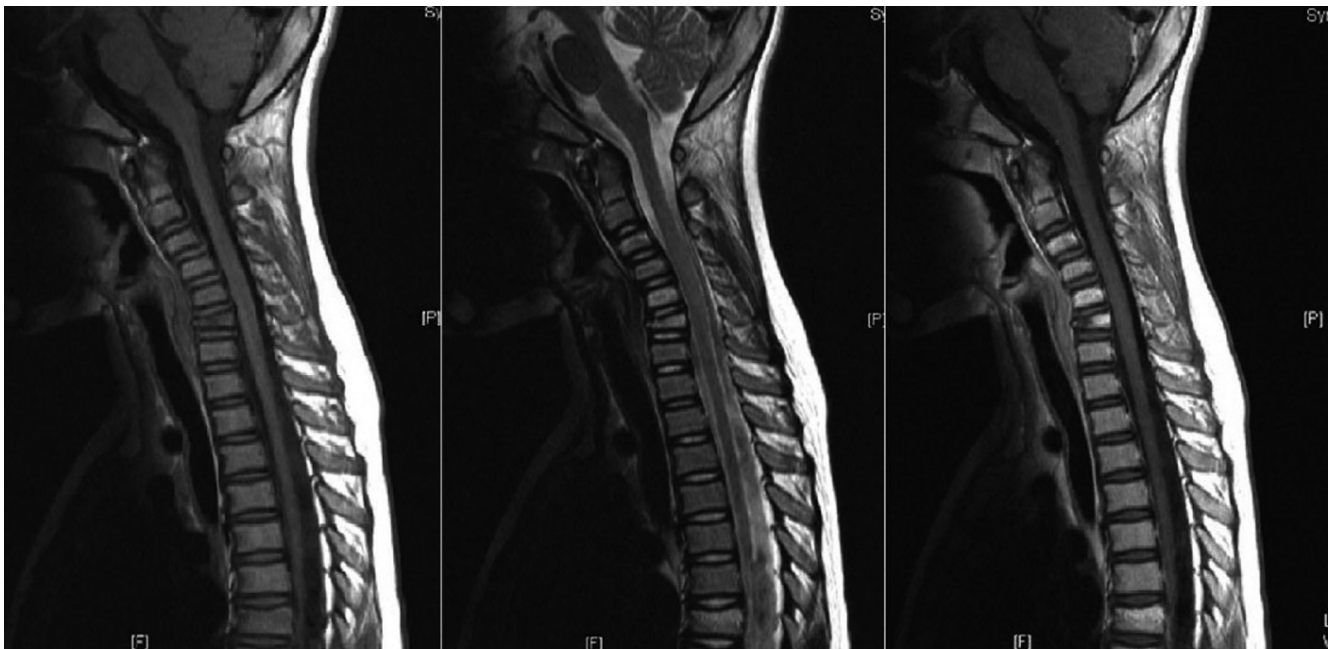


Fig. 2. MRI scan shows marked compression and anterior wedging of C6 spine with minimal spinal canal narrowing. Multifocal high signal intensity on T2WI and STIP image with contrast enhancement are seen in other spines (C3, C5, T7 and T8) suggesting multifocal acute compression fracture. Significant abnormal spinal cord signal is not seen.

모두 정상이었다. 단순 방사선학적 촬영 및 단층 촬영에서 제 2 경추(교수형 골절) 및 제 7경추 골절이 진단되었으며(Fig. 4), 자기공명영상 검사에서 추가로 제 3경추 골절이 진단되었으나 척수를 침범한 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 5). 신경학적 손상은 뚜렷하지 않았지만 2차 손상의 예방 및 진행을 막기위해서 다량의 스테로이드를 투여하였고 3일간 침상안정 후 시행한 신경

학적 검사상 이상 소견은 없었으며 윤 조기 보조기(Halovest)를 착용 후 제 2경추가 도수 정복된 것이 관찰되었고(Fig. 6), 고정 후 12주에 촬영한 부하 검사에서 제 2경추의 안정성과 유합 소견이 관찰되었다 (Fig. 7). 이후 4주간 경성 경추 보조기를 착용하였다. 최종 추시 결과 환자는 성공적으로 일상 생활에 복귀하였다.

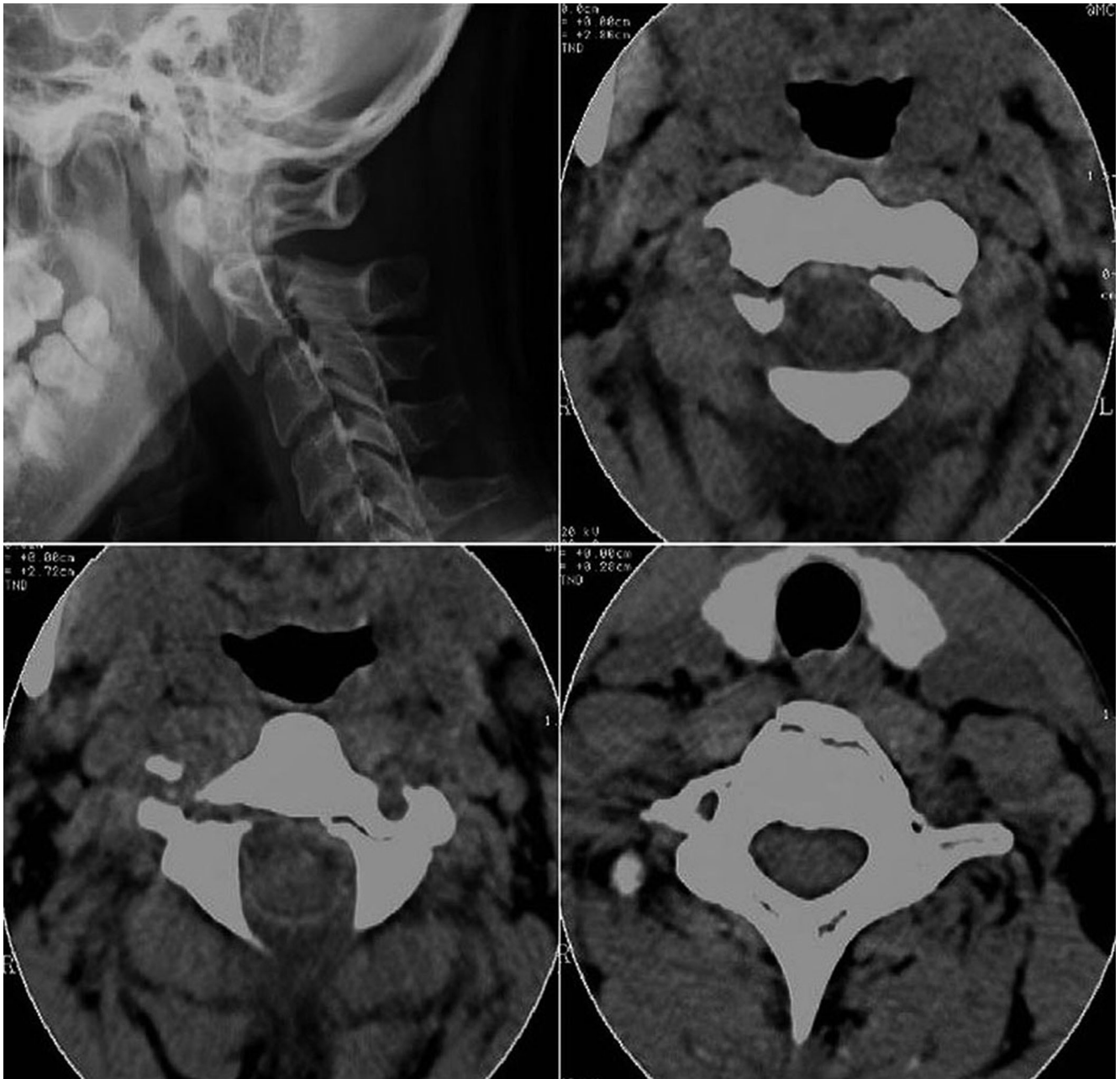


Fig. 4. Plain radiograph and CT scan show bilateral symmetrical fractures detaching the pedicles from the body of C2 (Hangman's fracture) and linear fracture lines in the anterior body of the C7



Fig. 5. MRI scan shows the loss of height of the C3 and C7 body, with hyposignal on T1WI, and hypersignal on T2WI. The compressive myelopathy is not seen in the cervical spinal cord.



Fig. 6. After halovest immobilization, plain radiograph shows well reduction state of C2 and lordotic curve.

고찰

척추의 다발성 비연속적 손상은 “전체 척추에서 두 군데 이상 골절이 발생한 경우로 골절 부위는 손상이 없는 정상적인 척추에 의해 분리되어 있다”로 정의되고 있으며 여러 가지 문헌에서 비연속성 척추 골절의 빈도는 3.2%에서 16.7%로 보고 되고 있다.^{1,2)} Gupta와 El Masri³⁾는 다발성 비연속적 척추 골절 빈도를 7.6%로 보고하였으며 Kewalramoni와 Taylor²⁾는 120례의 척추 손상을 분석하여 5명(4.2%)의 다발성 비연속적 척추 손상을 보고하였다. Vaccaro 등⁴⁾은 전체 척추골절 중 다발성 비연속적 척추 골절 빈도를 10.5%로 비교적 드물지 않음을 보고하였다.

다발성 비연속적 골절에 대한 분류는 Calenoff 등¹⁾에 의해 일차, 이차 손상의 부위에 따라 3가지 형태로 구분되었으며 자신이 경험한 다발성 비연속적 골절은 57% 정도가 자신의 분류에 해당되었다고 하였으며 Vaccaro 등⁴⁾은 25.6 % 만이, Gupta와 El Masri³⁾는 48%가 Calenoff 분류에 해당된다고 하였다. 저자들의 증례의 경우에는 Calenoff 분류에는 해당되지 않았다. 반면 Gupta와 El Masri³⁾에 의해 주장된 7가지 형태로 분류된 경우에 두번째로 흔한 하부 경추 또는 경흉추부와 상부 경추 손상에 해당되었다.

Vaccaro 등⁴⁾이 경험한 다발성 비연속적 골절 39례에서는 경추



Fig. 7. 12 weeks after injury: Dynamic view of cervical column showed acceptable stabilization and union of Hangman's fracture.

내에서 발생한 다발성 비연속적 손상이 10례로 비교적 발생빈도가 높았고 9례에서 제 1, 2경추 손상을 동반하였다. Shear 등⁵⁾은 66례의 경추 손상 환자 중 6례(9%)가 다발성 비연속적 골절이었으며, 6례 모두 제 1, 2 경추 손상을 동반하였다고 보고하였다. 저자들이 경험한 두 번째 증례의 경우에도 제 2경추의 골절이 동반되는 골절로 제 1, 2경추 손상이 있는 경우 경추내에 다른 부위의 다발성 비연속적 골절이 있을 빈도가 높으므로 주의를 요할 수 있다고 사료된다.

Levine과 Edwards⁶⁾는 52명의 제 2경추 골절에 대하여 보고하였으며 이 중 15례가 제 I형 골절로 제7 추체 골절은 1례(6.7%), 제 3경추의 전방 압박 골절은 2례(13%)가 동반된 비연속적 경추손상으로 보고되었다. 저자들이 경험한 환자는 제 2척추경의 양측성 골절을 가지는 제 I형 경추 골절로 제 3, 7경추의 압박 골절이 함께 동반되어 있는 비교적 드문 다발성 비연속적 경추 골절로 볼 수 있다.

12세 이하의 소아 경추에서 발생한 다발성 비연속적 골절은 지금까지 보고된 바가 아주 드물며 특히 제 1 또는 2경추를 침범하지 않고 발생한 경우는 저자들이 아는바 그 예가 없다. 소아에서 외상으로 인한 경추 손상은 비교적 드물며, 하부 경추 손상이 상부 경추 손상보다 더 드문 것으로 보고 되고 있다.⁷⁾ 실제로 Birney와 Hanley⁷⁾는 1975년에서 1985년까지 Children's hospital of Pittsburgh에서 84명의 소아 경추 환자에 대하여 보고하였는데 71%는 상부 경추 손상이었고, 23%는 하부 경추 손상이었다. 심지어 Ruge 등⁸⁾은 12세 이하 소아에서 발생한 경추손상의 90%이상은 제 1, 2경추에서 발생한다고 하였다. 소아에 있어 하부 경추 손상보다 상부 경추 손상이 발생되기 쉬운 이유는 소아는 머리의 크기가 상대적으로 크고, 경부 근육이 덜 발달되어 있고 추체는 쐐기 모양이며, 경추 후관절이 이루는 각이 더 수평이고, 인대가 더 탄력적이며 이완되어 있기 때문이다. 이러한 특징으로 인해 소아에서는 상부 경추 손상, SCIWORA(Spinal Cord Injury Without Radiographic Abnormality), 심한 인대 손상이 비교적 잘 일어난다.

많은 저자들은 비수술적 치료에 만족스러운 결과를 보고하고 있으며 소아의 경추 손상의 치료에 있어 명백한 불안정성 손상, 정복되지 않는 탈구 손상, 진행하는 신경학적 증상을 가진 불안정성 골절인 경우 수술적 치료 방법을 권장하였다.⁸⁻¹⁰⁾ Letts 등⁹⁾은 설상차 사고로 동시에 모든 경추에 골절이 발생한 14세 소년에 대하여 보고하였다. 이 환자는 경추 손상에 대하여 치상돌기의 도수 정복과 견인 이후에 윤 조끼 보조기를 이용하여 치료하였으며, 최종 추사에서 치상돌기 골절의 치유 소견이 관찰되었고, 경추의 운동 제한이 발견되지 않아 저자들은 제2형 치상돌기 골절과 동반된 다발성 경추 골절 치료에 있어 윤 조끼 보조기

가 효과적이라고 주장하였다. Tannoury 등¹⁰⁾은 오토바이 사고로 제 1, 2, 3, 6, 7경추 및 제 1흉추 손상과 함께 척수 손상이 동반된 17세 소년을 도수정복 후 경추 견인을 1주일간 시행하고, 이후에 윤 조끼 보조기를 착용시켜, 골절 유합과 거의 정상에 가까운 신경학적 기능을 얻을 수 있었다.

저자들이 경험한 8년 4개월 된 소아의 경우 다발성 비연속적 경추 손상이지만 제 1, 2경추에서는 손상이 발생하지 않았으며, 상부 흉추 손상이 동반된 매우 드문 경우로 비수술적으로 치료하였으며 만족스러운 임상 결과를 얻을 수 있었다.

Vaccaro 등⁴⁾은 척추에 발생한 다발성 비연속적 골절에서 경추의 발생 빈도가 알려진 바와 달리 상당히 높다고 하였으며, Shear 등⁵⁾도 경추의 다발성 비연속적 골절 및 탈구의 발생이 드물지 않다고 하였다. 저자들도 이에 동의하며, 경추 손상 환자의 평가에 있어 경추 내의 인접 또는 비인접 부위의 동반 손상에 대한 주의 깊은 관찰이 필요하다고 생각한다. 또한 다발성 손상이 의심되는 경우 전산화 단층 촬영 및 자기공명영상 등 추가적인 검사가 필요할 것으로 사료되며 척수 손상이 없는 다발성 경추 골절에서 경추 보조기 고정 등에 의한 비수술적 치료는 효과적인 치료방법이다.

REFERENCES

1. Calenoff L, Chessare JW, Rodgers LF, Toerge J, Rosen JS. Multiple level spinal injuries: importance of early recognition. *AJR*. 1978;130: 665-9.
2. Kewalramani LS, Taylor RG. Multiple noncontiguous injuries to the spine. *Acta Ortho Scand*. 1976; 47:52-8.
3. Gupta A, El Masri WS. Multilevel spinal injuries. Incidence, distribution and neurological patterns. *J Bone Joint Surg Br*. 1989;71:692-5.
4. Vaccaro AR, An HS, Lin S, Sun S, Balderston RA, Cotler JM. Noncontiguous injuries of the spine. *Journal of Spinal Disorders*. 1992;5:320-9.
5. Shear P, Hugenholtz H, Richard M T, et al. Multiple noncontiguous fractures of the cervical spines. *J Trauma*. 1988;28:655-59.
6. Levine AM, Edwards CC. The management of traumatic spondylolisthesis of the axis. *J Bone Joint Surg Am*. 1985;67:217-26.
7. Birney TJ, Hanley EN Jr. Traumatic cervical injuries in childhood and adolescence. *Spine*. 1989; 14:1277-82.
8. Ruge JR, Sinson GP, McLone DG, Cerullo LJ. Pediatric spinal injury: the very young. *J Neurosurg*. 1988;68:25-30.
9. Letts M, Davidson D, Healey D. Simultaneous fracture of

every cervical vertebra: a case study. Spine. 2002;27:446-50.
10. Tannoury TY, Zmurko MG, Tannoury CA, Anderson DG,

Chan DP. Multiple unstable cervical fractures with cord compromise treated nonoperatively: a case report. Spine. 2004;29:234-8.

경추에 발생한 다발성 비연속적 골절 - 증례 보고 -

김명수 • 이창범* • 하정환* • 박형택* • 최선진* • 박종훈*

부산대학교 의학전문대학원 정형외과학교실, 부산 메리놀병원 정형외과*

연구 계획: 증례 보고

목적: 비교적 보기 드문 다발성 비연속적 경추 골절 2례를 경험하였기에 보고하고자 한다.

선행문헌의 요약: 지금까지 경추 손상과 관련된 보고는 많이 있으나 다발성 경추 손상에 대한 보고는 비교적 드물다. 특히 인접하지 않은 부위에서의 다발성 비연속적 경추 골절은 그 예가 특히 드물다.

대상 및 방법: 첫 번째 증례는 8년 4개월 여아로 제 3, 5, 6경추 제 7, 8호추에 다발성 골절을 가지고 있었으나 척수 손상은 관찰되지 않았다. 두 번째 증례는 39세 여성으로 제 2경추 골절 (제1형 교수형 골절)과 제 3, 7경추 압박골절을 가지고 있었다.

결과: 두 환자 모두 비수술적으로 치료하였으며 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

결론: 경추 손상 환자의 평가에 있어 경추 내의 인접 또는 비인접 부위의 동반 손상에 대한 주의 깊은 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

색인 단어: 경추, 다발성 비연속적 골절

약칭 제목: 다발성 비연속적 경추 골절