

## RELATO DE CASO

# Luxação traumática atlanto-occipital: relato de caso\*

## *Traumatic atlanto-occipital dislocation: a case report*

HELTON DEFINO<sup>1</sup>, MAXIMILIANO AGUIAR PORTO<sup>2</sup>, CARLOS FERNANDO PEREIRA DA SILVA HERRERO<sup>2</sup>,  
CARLOS FREDERICO WANDERLEY ESTELITA ROMERO<sup>2</sup>, MARCELLO HENRIQUE NOGUEIRA BARBOSA<sup>3</sup>

### RESUMO

**A luxação traumática atlanto-occipital é lesão rara, de incidência desconhecida e está associada a elevada taxa de mortalidade. Os autores relatam o diagnóstico, tratamento e seguimento de dois anos de uma paciente de 25 anos de idade, vítima de acidente automobilístico e luxação atlanto-occipital traumática confirmada por exames de imagem.**

**Descritores** – Articulação atlanto-occipital/lesões; Traumatismos da coluna vertebral/diagnóstico; Traumatismos da coluna vertebral/cirurgia; Relato de casos [Tipo de publicação]

### ABSTRACT

*Traumatic atlanto-occipital dislocation is a rare lesion whose incidence is not know, and which is*

*associated to a high rate of mortality. The authors report the diagnosis, treatment, and two-year follow-up of a 25 year-old patient who had had an automobile accident with imaging-confirmed traumatic atlanto-occipital dislocation.*

**Keywords** – *Atlanto-occipital joint/injuries; Spinal injuries/diagnosis; Spinal injuries/surgery; Case reports [Publication type]*

### INTRODUÇÃO

O primeiro relato da luxação traumática atlanto-occipital (LTAO) ocorreu em 1908, no qual um marinheiro de 19 anos de idade sofreu acidente durante a prática de exercícios de ginástica<sup>(1)</sup>. O paciente, que apresentava quadriplegia completa e insuficiência respiratória, foi a óbito após ser submetido a laminectomia descompressiva.

A luxação traumática atlanto-occipital é lesão rara e sua incidência exata permanece desconhecida. Nas vítimas fatais de acidente automobilístico foi observada incidência de 20-25% de LTAO, documentada por exames radiográficos<sup>(2)</sup>. Em nosso meio, não verificamos na literatura pertinente relatos desse tipo de lesão.

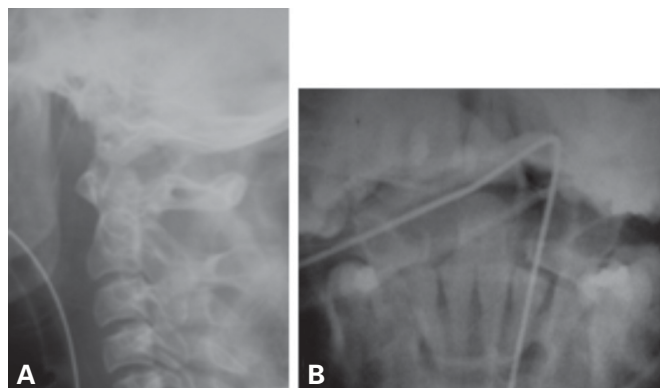
Os pacientes que sobrevivem a essa lesão apresentam quadro clínico variado que não se correlaciona com o tipo da lesão atlanto-occipital. Os sintomas incluem dor cervical associada à limitação da mobilidade, torcicolo, paralisia dos nervos cranianos, sinais e sintomas sistêmicos de isquemia da circulação vertebrobasilar, déficit neurológico e coma<sup>(3-4)</sup>. Os sobreviventes com ausência completa de lesão neurológica são raros<sup>(4)</sup>.

\* Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

1. Professor Titular do Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.
2. Residente do Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.
3. Professor da Divisão de Radiologia do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP – Ribeirão Preto (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Helton L.A. Defino, Av. Bandeirantes, 3.900, 11º andar – 14048-900 – Ribeirão Preto, SP. Tel.: (16) 3602-2513. E-mail: hladeino@fmrp.usp.br

Recebido em 14/1/08. Aprovado para publicação em 4/3/08.  
Copyright RBO2008



**Figura 1** – Radiografias em perfil (A) e transoral (B) da coluna cervical evidenciando assimetria das relações anatômicas

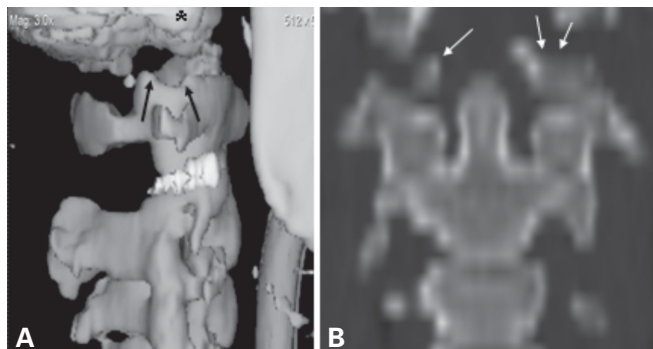
A maior parte dos pacientes que sobreviveram à luxação atlanto-occipital traumática foi relatada na última década. Esse fato reflete a melhora do nível do atendimento de urgência, imobilização, transporte durante o atendimento inicial, novas técnicas de diagnóstico e maior índice de suspeição diagnóstica desse tipo de lesão<sup>(5-6)</sup>.

Relatamos o tratamento e seguimento de uma paciente portadora de luxação atlanto-occipital traumática, que sobreviveu a esse tipo de lesão e apresentou recuperação do déficit neurológico durante seu seguimento.

## RELATO DO CASO

Paciente do sexo feminino, 25 anos de idade, era a passageira dianteira de um veículo que foi atingido na sua parte lateral esquerda por um caminhão em alta velocidade. Após a colisão, o automóvel foi arrastado por cerca de 100 metros.

No momento da admissão hospitalar, a paciente apresentava o nível de consciência rebaixado, com 12 pontos pela escala de coma de Glasgow<sup>(7)</sup>, e queixava-se de dor abdominal, dor cervical e dispnéia. Apresentava aumento do volume abdominal, redução do murmúrio vesicular no hemitórax direito e sinais de instabilidade hemodinâmica. A avaliação neurológica ficou prejudicada pelo nível de consciência da paciente, mas foi observada discreta diminuição da força muscular (grau 4) no membro superior e inferior esquerdo. O hemotórax foi diagnosticado e a paciente foi também submetida à drenagem do tórax sob anestesia local na

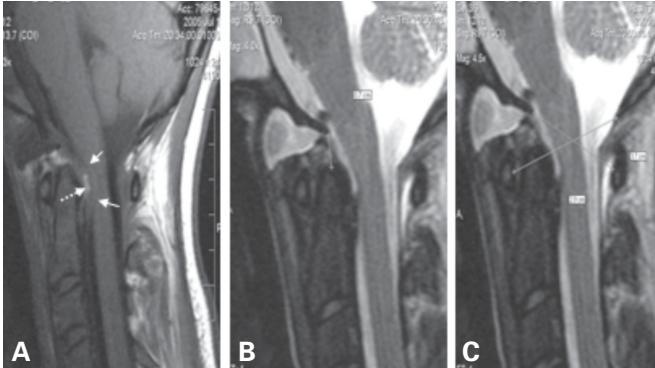


**Figura 2** – Reconstrução sagital (A) e coronal (B) da tomografia computadorizada. Observar na reconstrução sagital (A) a luxação anterior do côndilo occipital (asterisco) sobre a superfície articular do eixo (setas pretas) e, na reconstrução coronal (B), a fratura bilateral do côndilo occipital (setas brancas).

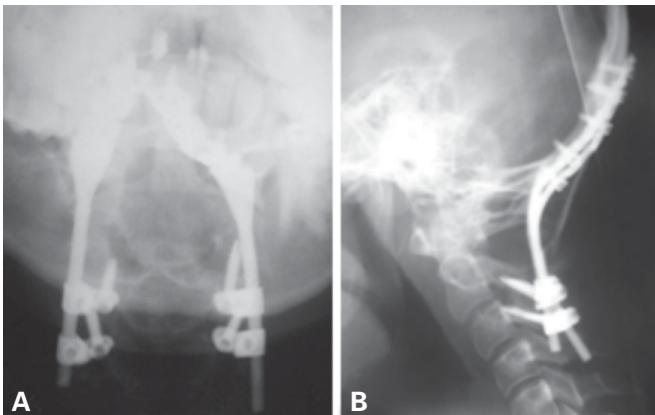
sala de urgência, com a retirada de 1.150ml de sangue. A paciente foi submetida a laparotomia exploradora de urgência, tendo sido realizada esplenectomia devido à lesão irreparável do baço.

As radiografias em perfil e transoral da coluna cervical (figura 1) apresentavam alterações das relações anatômicas e suspeitas de lesão da coluna cervical alta, que foi confirmada por meio de tomografia computadorizada (TC). A tomografia computadorizada com reconstrução sagital e coronal evidenciou fratura bilateral dos côndilos occipitais, com luxação atlanto-occipital anterior (figura 2). As imagens da ressonância nuclear magnética (RNM) mostravam o aumento de sinal de líquido na articulação atlanto-occipital, lesão completa da membrana tectória, hematoma retroodontóide e hematoma anterior ao atlas (figura 3). A relação de Powers era de 0,78 e a distância entre o bázio e o odontóide, de 0,7cm; estavam dentro dos limites dos valores considerados normais.

A paciente apresentou complicações clínicas no decorrer da sua internação (pneumonia, fungemia e distúrbios hidroeletrólíticos) e o tratamento cirúrgico pôde somente ser realizado 27 dias após o trauma. Durante esse período, a imobilização cervical foi realizada com o colar do tipo Philadelphia. O tratamento cirúrgico realizado foi a redução anatômica por meio do posicionamento da paciente na mesa cirúrgica com o auxílio de intensificador de imagens (figura 4) seguida de fixação occipitocervical posterior (occipito-C3) e artrotese com enxerto ósseo autólogo corticoesponjo-



**Figura 3** – Imagens da ressonância magnética. **A)** Imagem sagital ponderada em T1 evidenciando a ruptura da membrana tecetória (setas preenchidas) e hematoma retroodontóide (seta tracejada). **B)** Imagem sagital ponderada em T2 mostrando a distância entre o bázio e o odontóide (0,7cm). **C)** Relação de Powers BC/AO (0,78).



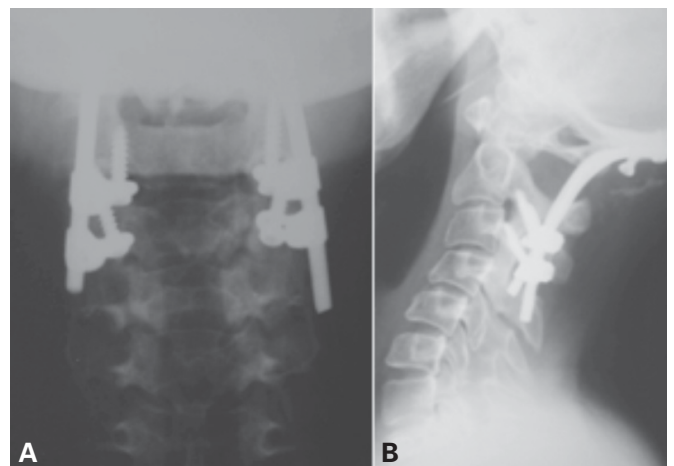
**Figura 5** – Radiografia pós-operatória inicial na incidência ântero-posterior (**A**) e perfil (**B**) da artrodese occipito-C3

so do osso íliaco (figura 5). O quadro neurológico não apresentou alteração no período pós-operatório e a paciente manteve força muscular de grau 4 no membro superior e inferior esquerdo.

A paciente apresentou retorno gradual da força muscular do membro superior e inferior esquerdo e, a partir do quarto mês de seguimento, demonstrava força muscular normal. A paciente engravidou com três meses de pós-operatório e não apresentou nenhuma alteração durante o período pré-natal ou pós-natal. Aos dois anos de seguimento, a artrodese occipitocervical apresentava sinais de consolidação, a posição inicial foi mantida (figura 6) e a paciente não apresentava limitação funcional.



**Figura 4**  
Imagem fluoroscópica intra-operatória em perfil da transição occipitocervical após a redução manual com o paciente posicionado na mesa cirúrgica



**Figura 6** – Radiografias nas incidências ântero-posterior (**A**) e perfil (**B**) com dois anos de seguimento pós-operatório

## DISCUSSÃO

A incidência e a prevalência da LTAO são desconhecidas devido às vítimas fatais com esse tipo de lesão. Estudos realizados durante autópsias indicam que a frequência de LTAO pode ser relativamente alta. Alker *et al*<sup>(8)</sup> observaram, entre 76 vítimas fatais de lesões cervicais relacionadas com acidente de trânsito, 19 casos de LTAO. Bucholz *et al* observaram 112 vítimas fatais de acidentes automobilísticos, nas quais LTAO foi a lesão isolada mais frequentemente observada na coluna cervical dos politraumatizados, com incidência de 8%<sup>(2)</sup>. Observaram também que a incidência dessa lesão foi maior nas crianças (15%) que nos adultos (6%). Nas crianças, a junção craniovertebral é menos

estável, pois seus côndilos occipitais são relativamente menores e a junção craniovertebral é horizontal<sup>(9)</sup>. A maioria dos casos relatados de pacientes que sofreram LTAO ocorreu nas últimas décadas<sup>(10)</sup> e o aumento da sobrevida, provavelmente, é consequência da melhor qualidade do atendimento de urgência e melhora no diagnóstico dessas lesões<sup>(5-6)</sup>.

O mecanismo de lesão permanece controverso. Autores acreditam que a hiperextensão, causando a ruptura da membrana tectória, seja a causa principal<sup>(3,9,11)</sup>, enquanto outros consideram que o componente de flexão lateral também seja necessário<sup>(4,12)</sup>. A flexão occipitocervical é limitada pelo contato do processo odontóide com a porção anterior do forame magno, a hiperextensão limitada pela membrana tectória e a flexão lateral pelos ligamentos alares<sup>(13)</sup>. A secção dos ligamentos alares e da membrana tectória permite o deslocamento anterior do crânio com relação à coluna vertebral. É necessária a ruptura completa de todas as estruturas ligamentares entre o occipício e o complexo atlanto-axial para que ocorra a LTAO<sup>(14)</sup>. Os ligamentos alares estão mais distendidos e, conseqüentemente, mais vulneráveis à lesão, quando a cabeça está rodada e, adicionalmente, fletida<sup>(15)</sup>.

A manifestação clínica depende do nível e gravidade da lesão. Pode variar desde a parada cardiorrespiratória com quadriplegia a exame neurológico normal; algumas vezes, o paciente apresenta somente desconforto e rigidez cervical<sup>(16-17)</sup>. A avaliação neurológica do paciente com lesão da coluna cervical alta é, muitas vezes, difícil, devido à presença de traumatismo cranioencefálico associado; a origem do déficit neurológico pode permanecer indefinida na avaliação inicial<sup>(4,9,18-19)</sup>. Vários quadros neurológicos têm sido relatados e o mais freqüente é o déficit neurológico completo<sup>(20)</sup>. As lesões medulares ocorrem devido ao trauma direto ou secundárias a hematoma extradural e se manifestam como hemiparesias, quadriparesias ou paresia bilateral dos membros superiores<sup>(6,21)</sup>. O mecanismo de tração axial, sofrida pela medula e nervos cranianos como consequência da separação entre os côndilos occipitais e o atlas, seria o responsável pela presença de lesões dos nervos cranianos, principalmente paralisia do sexto, nono e 12º pares, freqüente nos

pacientes com LTAO<sup>(9)</sup>. Foram relatadas lesões secundárias das artérias vertebrais, incluindo compressão, lesão da íntima ou trombose<sup>(22)</sup>. A lesão é instável e pode ocorrer piora do quadro neurológico quando o diagnóstico não é realizado na fase aguda<sup>(9,19,21,23)</sup>.

O diagnóstico de luxação traumática atlanto-occipital (LTAO) é freqüentemente realizado com base na combinação dos sinais e sintomas clínicos e nas radiografias em perfil da coluna cervical. Essa lesão deve sempre ser suspeitada nos pacientes com distúrbios cardiorrespiratórios e alterações neurológicas e que foram vítimas de acidentes; muitas vezes, assim como ocorreu com a nossa paciente, o diagnóstico inicial pode não ser feito<sup>(17,20)</sup>. O diagnóstico de LTAO por meio das radiografias simples apresenta baixa sensibilidade e especificidade<sup>(24)</sup>. É necessária técnica adequada para a realização do exame, assim como posicionamento em perfil verdadeiro, para a identificação confiável das estruturas ósseas utilizadas na avaliação. Foram descritas relações entre as referências anatômicas da transição occipitocervical para o diagnóstico das lesões desse segmento vertebral. A linha de Wackenheim estende-se distalmente ao longo da superfície posterior do clivo<sup>(14)</sup>. Essa linha deveria tangenciar a ponta do odontóide. Se o occipício está deslocado anteriormente, a linha irá intersectar o odontóide e, se o occipício sofreu distração ou deslocamento posterior, a linha estará afastada do odontóide. A relação de Powers avalia a razão entre duas linhas, a distância entre o bázio (B) e o arco posterior do atlas (C) e a distância entre o opístio (O) e o arco anterior do atlas (A)<sup>(21)</sup>. Em indivíduos normais, a média de BC/AO é de 0,77. Um valor maior do que 1 é indicador de luxação anterior. Dublin *et al* sugeriram utilizar a distância entre a cortical mandibular posterior e o arco anterior de C1 e a distância entre a cortical mandibular posterior e o odontóide para avaliar o alinhamento atlanto-occipital<sup>(3)</sup>. Situações como fratura da mandíbula, flexão e extensão cervical ou, até mesmo, certo grau de rotação tornam essa técnica freqüentemente não reproduzível<sup>(12)</sup>. Nos exames de imagem de nossa paciente, a relação de Powers era de 0,78 e a distância entre o bázio e o odontóide, de 0,7cm; estavam dentro dos limites dos valores considerados normais. Autores consideram a

linha de Wackenheim e a distância básico-odontóide as medidas mais sensíveis<sup>(23-24)</sup>, enquanto outros evidenciaram maior sensibilidade utilizando a relação de Powers<sup>(12,25)</sup>. Esses métodos de avaliação não são apropriados se houver fratura do atlas ou do áxis ou presença de má formação óssea associada<sup>(12)</sup>. Um método confiável de avaliar a presença de LTAO, quando o diagnóstico não puder ser realizado por meio de radiografias simples em perfil da coluna cervical, é a tomografia computadorizada, a qual fornece melhor visualização da articulação atlanto-occipital<sup>(19,23)</sup>; é considerada por muitos autores como o melhor método diagnóstico da LTAO e que, em nossa paciente, colaborou para a realização do diagnóstico<sup>(19,26)</sup>. A ressonância magnética pode mostrar também avulsões ligamentares, mas é mais útil para diagnosticar a presença de hematomas associados, lesões de tecidos moles e a integridade dos elementos neurais<sup>(27-28)</sup>, tendo sido esse feito confirmado em nossa paciente.

Traynelis *et al* sugeriram a presença de três tipos específicos de LTAO: o tipo I envolve o deslocamento anterior do occipício com relação ao atlas; o tipo II é uma distração longitudinal com separação do occipício e do atlas; e o tipo III apresenta o deslocamento posterior do occipício sobre o atlas<sup>(6)</sup>.

O tratamento na fase aguda tem como principal objetivo a manutenção das funções vitais e a imobilização da coluna vertebral. A redução e o realinhamento da luxação podem causar lesões acidentais e devem ser cuidadosamente realizadas e sob exame radiológico ou fluoroscópico. Apesar de toda controvérsia envolvendo a utilização da tração esquelética cervical como meio de redução da lesão, existe concordância por parte dos cirurgiões de que o melhor meio de imobilização provisória da LTAO seria o halo-colete e não o colar do tipo Philadelphia, como foi utilizado em nossa paciente<sup>(5,10,29)</sup>. No entanto, nem sempre o estado geral do paciente e as lesões associadas permitem esse tipo de imobilização na fase aguda. A utilização de tração axial com leve peso para o realinhamento das luxações tem sido preconizada<sup>(6,9,28)</sup>. No entanto, a distração progressiva do occipício e do atlas tem sido relatada com esta manobra<sup>(3)</sup>. A tração cervical e o colar cervical como forma de estabilização da luxação têm

sido contra-indicados por autores<sup>(4,30)</sup>, que preconizam a realização do tratamento cirúrgico de urgência nos pacientes sem déficit neurológico ou com perda parcial da função neurológica<sup>(27)</sup>. A artrodese occipito-cervical é o método de escolha para o tratamento da LTAO. A lesão é predominantemente ligamentar e o tratamento conservador não restabelece a estabilidade necessária para a função fisiológica.

O tratamento cirúrgico da LTAO reflete a influência do desenvolvimento das fixações vertebrais. De início, a artrodese era realizada com enxerto ósseo e fixação com fios metálicos<sup>(18,31)</sup>, havendo necessidade da estabilização por meio de halo craniano durante várias semanas no pós-operatório, até a consolidação da artrodese. Atualmente, a utilização de sistemas mais rígidos de fixação do occipício às vértebras cervicais permite a mobilização e reabilitação precoce dos pacientes sem necessidade de imobilização externa como o halo gesso<sup>(32)</sup>.

Os eventos relacionados à LTAO da nossa paciente corroboram e ilustram as características dessa lesão, como a dificuldade do seu diagnóstico inicial; comprovam ainda a importância e validade do tratamento de emergência adequado. O tratamento adequado na fase aguda para a manutenção das funções vitais permite a realização do tratamento definitivo que pode conduzir à reabilitação do paciente e retorno às suas atividades normais após a ocorrência de uma lesão de alta gravidade e que pode evoluir para óbito ou lesão neurológica irreversível.

## REFERÊNCIAS

1. Blackwood NJ. III. Atlo-occipital dislocation: a case of fracture of the atlas and axis, and forward dislocation of the occiput on the spinal column, life being maintained for thirty-four hours and forty minutes by artificial respiration, during which a laminectomy was performed upon the third cervical vertebra. *Ann Surg.* 1908;47(5):654-8.
2. Bucholz RW, Burkhead WZ. The pathological anatomy of fatal atlanto-occipital dislocations. *J Bone Joint Surg Am.* 1979; 61(2):248-50.
3. Dublin AB, Marks WM, Weinstock D, Newton TH. Traumatic dislocation of the atlanto-occipital articulation (AOA) with short-term survival. With a radiographic method of measuring the AOA. *J Neurosurg.* 1980;52(4):541-6.

4. Gabrielsen TO, Maxwell JA. Traumatic atlanto-occipital dislocation; with case report of a patient who survived. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1966;97(3):624-9.
5. Levine AM, Edwards CC. Traumatic lesions of the occipitoatlantoaxial complex. *Clin Orthop Relat Res.* 1989; (239):53-68.
6. Traynelis VC, Marano GD, Dunker RO, Kaufman HH. Traumatic atlanto-occipital dislocation. Case report. *J Neurosurg.* 1986; 65(6):863-70. Erratum in: *J Neurosurg.* 1987;66(5):789.
7. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet.* 1974;2(7872):81-4.
8. Alker GJ Jr, Oh YS, Leslie EV. High cervical spine and craniocervical junction injuries in fatal traffic accidents: a radiological study. *Orthop Clin North Am.* 1978;9(4):1003-10.
9. Fruin AH, Pirotte TP. Traumatic atlantooccipital dislocation. Case report. *J Neurosurg.* 1977;46(5):663-6.
10. Przybylski GJ, Clyde BL, Fitz CR. Craniocervical junction subarachnoid hemorrhage associated with atlanto-occipital dislocation. *Spine.* 1996;21(15):1761-8.
11. Page CP, Story JL, Wissinger JP, Branch CL. Traumatic atlantooccipital dislocation. Case report. *J Neurosurg.* 1973; 39(3):394-7.
12. Pang D, Wilberger JE Jr. Traumatic atlanto-occipital dislocation with survival: case report and review. *Neurosurgery.* 1980;7(5):503-8.
13. Werne S. Studies in spontaneous atlas dislocation. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1957;23:1-150.
14. Evarts CM. Traumatic occipito-atlantal dislocation. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52(8):1653-60.
15. Dvorak J, Panjabi MM. Functional anatomy of the alar ligaments. *Spine.* 1987;12(2):183-9.
16. Ide C, Nisolle JF, Misson N, Trigaux JP, Gustin T, De Coene B, et al. Unusual occipitoatlantal fracture dissociation with no neurological impairment. Case report. *J Neurosurg.* 1998; 88(4):773-6.
17. Jevtich V. Traumatic lateral atlanto-occipital dislocation with spontaneous bony fusion. A case report. *Spine.* 1989;14(1): 123-4.
18. Belzberg AJ, Tranmer BI. Stabilization of traumatic atlanto-occipital dislocation. Case report. *J Neurosurg.* 1991;75(3): 478-82.
19. Gerlock AJ Jr, Mirfakhraee M, Benzel EC. Computed tomography of traumatic atlantooccipital dislocation. *Neurosurgery.* 1983;13(3):316-9.
20. DiBenedetto T, Lee CK. Traumatic atlanto-occipital instability. A case report with follow-up and a new diagnostic technique. *Spine.* 1990;15(6):595-7.
21. Powers B, Miller MD, Kramer RS, Martinez S, Gehweiler JA Jr. Traumatic anterior atlanto-occipital dislocation. *Neurosurgery.* 1979;4(1):12-7.
22. Lee C, Woodring JH, Walsh JW. Carotid and vertebral artery injury in survivors of atlanto-occipital dislocation: case reports and literature review. *J Trauma.* 1991;31(3):401-7.
23. Lee C, Woodring JH, Goldstein SJ, Daniel TL, Young AB, Tibbs PA. Evaluation of traumatic atlantooccipital dislocations. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1987;8(1):19-26.
24. Bulas DI, Fitz CR, Johnson DL. Traumatic atlanto-occipital dislocation in children. *Radiology.* 1993;188(1):155-8.
25. Collalto PM, DeMuth WW, Schwenker EP, Boal DK. Traumatic atlanto-occipital dislocation. Case report. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(7):1106-9.
26. Watridge CB, Orrison WW, Arnold H, Woods GA. Lateral atlantooccipital dislocation: case report. *Neurosurgery.* 1985; 17(2):345-7.
27. Guigui P, Milaire M, Morvan G, Lassale B, Deburge A. Traumatic atlantooccipital dislocation with survival: case report and review of the literature. *Eur Spine J.* 1995;4(4):242-7.
28. Scott EW, Haid RW Jr, Peace D. Type I fractures of the odontoid process: implications for atlanto-occipital instability. Case report. *J Neurosurg.* 1990;72(3):488-92. Comment in: *J Neurosurg.* 1990;73(4):644.
29. Matava MJ, Whitesides TE Jr, Davis PC. Traumatic atlanto-occipital dislocation with survival. Serial computerized tomography as an aid to diagnosis and reduction: a report of three cases. *Spine.* 1993;18(13):1897-903.
30. Rockswold GL, Seljeskog EL. Traumatic atlantocranial dislocation with survival. *Minn Med.* 1979;62(3):151-2, 154.
31. Eismont FJ, Bohlman HH. Posterior atlanto-occipital dislocation with fractures of the atlas and odontoid process. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60(3):397-9.
32. Papadopoulos SM, Dickman CA, Sonntag VK, ReKate HL, Spetzler RF. Traumatic atlantooccipital dislocation with survival. *Neurosurgery.* 1991;28(4):574-9.