

Subluxação atlanto-axial traumática

Fixação com parafuso transarticular unilateral. Relato de caso

Ricardo Vieira Botelho^(1,2,3), José Antônio Ribeiro⁽²⁾, Emilio Afonso França Fontoura⁽³⁾

Serviço de Neurocirurgia do Hospital do Servidor Público do Município de São Paulo

RESUMO

É descrito o tratamento de uma paciente de 28 anos, que apresentava fratura vertebral cervical em dois níveis (fratura explosão de C6 e subluxação rotatória C1-C2). A massa lateral direita e a lâmina de C1 apresentavam-se fraturadas. Havia sido feita a traqueostomia precoce durante a admissão pelo grupo de emergência, o que dificultou o acesso pela via anterior. Foram realizadas a estabilização posterior C4-T1, com fixação segmentar (para estabilizar a lesão de C6) e a artrodese C1-C2 com o parafuso transarticular, apenas em uma articulação, devido a fraturas na articulação C1-C2 contralateral. O objetivo foi o de estabilizar a coluna espinhal, para movimentação e cuidados respiratórios, e preservar a motilidade occipito-C1, C2-C3 e C3-C4. O controle, após 9 meses, mostrou estabilidade atlanto-axial mantida, com fusão interarticular, comprovando que, neste caso, a técnica transarticular unilateral foi suficiente para a fixação interna.

PALAVRAS-CHAVE

Fixação transarticular com parafuso. Subluxação atlanto-axial. Trauma raquimedular.

ABSTRACT

Traumatic atlanto-axial rotatory dislocation. Fixation with unilateral transarticular screw. Case report

We describe the surgical treatment of a 28 year-old female patient, who presented two cervical vertebral fractures (burst fracture of C6 and atlanto-axial rotatory dislocation). The right lateral mass and the lamina of C1 were fractured. The emergency attendant physicians had performed a tracheotomy, which made the anterior approach difficult. We performed a posterior stabilization (C4-T1) with segmental fixation (in order to stabilize the C6 fracture) and C1-C2 arthrodesis with transarticular screw on one side only, because of the presence of fractures in the lateral mass on the other side. The aim was to stabilize the spine for early rehabilitation, respiratory care and preserve the occipital-C1, C2-C3 and C3-C4 motility.

The follow-up, after nine months, showed articular stability, with interarticular fusion. The unilateral transarticular technique was able to maintain the internal fixation.

KEYWORDS

Atlanto-axial subluxation. Spinal fracture. Transarticular screw fixation.

⁽¹⁾ Grupo de Cirurgia Espinhal do Serviço de Neurocirurgia do Hospital do Servidor Público do Estado de São Paulo.

⁽²⁾ Neurocirurgião do Hospital do Servidor Público do Município de São Paulo.

⁽³⁾ Neurocirurgião do Complexo Hospitalar do Mandaqui.

Introdução

Os casos de subluxação atlanto-axial têm sido tratados tradicionalmente por estabilização posterior com amarrilhas sublaminares, seja pela técnica descrita inicialmente por Gallie⁷ em 1939, por Brooks³, ou por outra variante¹⁴.

Cerca de metade dos movimentos de flexão, de extensão e de rotação da coluna cervical é feita no complexo occipito-atlanto-axial¹⁸. A fusão C1-C2 limita em 50% a rotação em toda a coluna cervical. Nos casos em que há fraturas do arco posterior de C1 com incompetência para suporte das amarrilhas, a fixação sublaminar tem de ser estendida até o occipital, com perda adicional de mobilidade.

Magerl¹¹ introduziu a fixação transarticular com parafuso que pode ser usado em lesões do arco posterior de C1. A técnica preconiza a fixação bilateral, em ambas articulações C1-C2.

Há controvérsias sobre a viabilidade da fixação com parafuso nas facetas fraturadas, principalmente se as fraturas forem cominutivas^{12,16}. Normalmente, a técnica é realizada bilateralmente.

Relato do caso

Uma paciente com 28 anos de idade, do sexo feminino, foi vítima de acidente por queda do elevador em que se encontrava, no segundo andar de um edifício. A paciente sofreu, inicialmente, traumatismo occipital contra a parede do elevador antes da queda ao solo. Na admissão, apresentava-se torporosa,

dispnéica, com períodos de apnéia e pressão arterial de 70/20 mmHg. A equipe de emergência realizou traqueostomia precoce por dificuldades de entubação orotraqueal. A paciente apresentava tetraplegia completa (ASIA A)¹, com nível motor C5. O estudo radiológico revelou subluxação C1-C2 e fratura explosão de C6 (Figuras 1 e 2). Foi submetida à tração, com halo de Gardner para alinhamento atlanto-axial e ao tratamento com metilprednisolona. Houve melhora do quadro neurológico, passando para ASIA B¹ e nível motor C6. Até o décimo dia de trauma, a paciente foi mantida em tração craniana, traqueostomizada e encontrava-se dependente de ventilação mecânica, com quadro neurológico inalterado. Foram então estabilizados os dois segmentos (C1-C2 e C6), com o intuito de retirar a tração, permitir mudanças no decúbito, o desmame da ventilação mecânica e o fechamento da traqueostomia. A abordagem posterior foi escolhida pelo risco de infecção condicionado pela via anterior e pelas dificuldades adicionadas impostas pela traqueostomia. Os materiais utilizados foram o retângulo de Hartshill (dois níveis acima e dois abaixo da fratura explosão) e a fixação com parafuso transarticular em C1-C2, à esquerda apenas (Figuras 3 a 5). Após o fechamento da traqueostomia, a paciente foi submetida à descompressão espinhal cervical anterior (fratura explosão de C6), com corpectomia, fixação e artrodese C5-C7 com placa e parafusos, e enxerto de crista ilíaca.

Aos 9 meses de seguimento, a paciente mantém-se classificada como ASIA B e nível motor C7. Não houve perda da redução C1-C2 com a fixação unilateral, estando a articulação atlanto-axial estabilizada pela técnica.

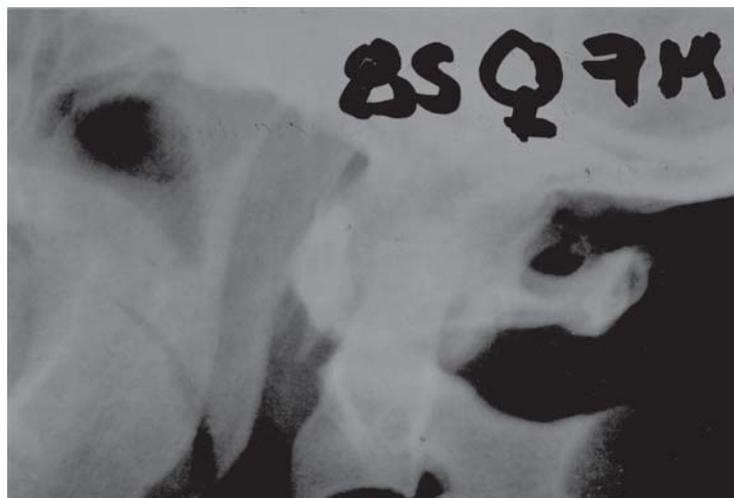


Figura 1 – Radiografia em perfil mostrando subluxação rotatória C1-C2. O componente rotacional mascara o afastamento do atlas ao axis.

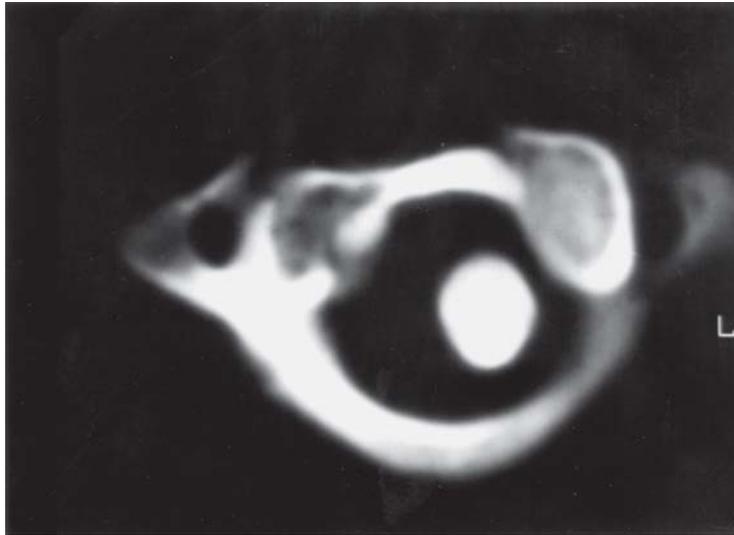


Figura 2 – Tomografia computadorizada C1-C2 mostrando a subluxação e a separação atlas-axis.



Figura 3 – Diagrama esquemático ilustrando a artéria vertebral lateralmente e o parafuso em direção medial. Note o sulco para a artéria vertebral em C1 que pode ser identificado.

Descrição da fixação transarticular C1-C2

O paciente é colocado em decúbito ventral, apoiado sob coxins, com a cabeça apoiada pelo suporte de Mayfield. A posição e o alinhamento são revisados pela radioscopia. A incisão, mediana, estende-se desde 3 cm abaixo da protuberância occipital externa até C7. A abordagem segue com a exposição muscular subperiosteal de C1 a C7. A exposição ampla permite obter

espaço para inclinar os perfuradores quase horizontalmente na passagem do parafuso. Existe a alternativa de se realizar a exposição muscular e a cutânea o suficiente, apenas, para abordagem de C1 e C2, sendo o perfurador introduzido percutaneamente em nível baixo (C7-T1), permitindo a inclinação necessária. As massas articulares de C1 e C2 são individualizadas bilateralmente. A massa lateral de C2 é seguida lateral e superiormente até o pedículo, que é identificado lateralmente. A lâmina de C1 é identificada até o sulco da artéria vertebral, para localização da artéria (Figura 3). A superfície cortical da massa lateral de C2 é perfurada, 2 mm medialmente ao centro da faceta e 2 mm acima da articulação C2-C3. O perfurador é avançado em direção à massa articular de C1, sempre em direção medial. A perfuração em direção lateral põe a artéria vertebral em risco. É preciso estudar a posição do forâmen vertebral na tomografia pré-operatória, pois em pequeno número de pacientes a artéria é tão medial que torna esse procedimento impossível. A borda medial do pedículo pode ser palpada com o descolador, o que evita direcionar o perfurador para o canal raquiano. A perfuração deve ser seguida com fluoroscopia em tempo real e, se possível, com aquisição biplanar. A direção da perfuração deve encontrar (na radioscopia lateral) a parte posterior do arco anterior de C1, e o ponto de referência é o tubérculo anterior de C1¹⁷. O comprimento do parafuso é medido pelo comprimento obtido na perfuração e, normalmente, é de 35 mm a 50 mm. Nós usamos parafuso de 3,5 mm de diâmetro, maleolar, para obter maior tração do segmento distal (Figura 5). Alguns autores usam o parafuso cortical¹⁷.



Figura 4 – Radiografia pós-operatória transoral. Fixação transarticular unilateral.



Figura 5 – Radiografia pós-operatória em perfil. Note a entrada do parafuso na massa lateral e a projeção para o arco e o tubérculo de C1.

Discussão

A subluxação C1-C2 foi descrita pela primeira vez em 1908¹⁹. A lesão é causada por mecanismo de distração-rotação, no qual as massas articulares de C1 são subluxadas sobre C2. Ocorre freqüentemente em pessoas jovens, vítimas de queda. Quando é isolada, essa lesão raramente resulta em dano neurológico. O dano ocorre em torno de 20% dos casos, apesar da redução do diâmetro do canal¹³.

Embora alguns advoguem tração craniana para redução da subluxação, esta pode ser reduzida pela simples extensão da cabeça. A extensão é a posição segura para essa patologia⁴. Alguns autores advogam tratamento conservador, com alinhamento e halo-vest¹². Porém, como a instabilidade é principalmente ligamentar e a cicatrização não estabiliza e não previne a subluxação recidivante, o tratamento é cirúrgico. Tradicionalmente, a cirurgia é realizada com fixação C1-C2 por amarrilhas com a técnica de Gallie⁷, de Brooks³, ou com outra

variante. Essas estão contra-indicadas quando há lesões do arco posterior de C1 ou, nesses casos, a fixação deve ser estendida ao occipital.

Adicionalmente, quando há lesões que diminuam o diâmetro do canal raquiano, como em subluxações irredutíveis, nos casos de tumores e na ocupação do canal por *panus* (na artrite reumatóide), a amarrilha sublaminar deve ser evitada pelo risco de lesão neural. O dano neurológico produzido pelas amarrilhas C1-C2 não é desprezível¹².

A taxa de fusão com essas vias não evita a perda do alinhamento. A estimativa de falência da fusão está entre 4% e 50%^{6,17}. A razão disto é que a movimentação existente no segmento occipto-C1-C2 é muito maior que em qualquer outro segmento espinhal¹⁸.

A dificuldade no controle da movimentação pelas amarrilhas tem levado à procura de estratégias para o aumento da fusão. Os métodos que aumentam a eficiência são o uso do halo-vest pós-operatório e do parafuso transarticular^{5,6,8}. Vários autores advogam a necessidade do halo-vest pós-operatório nesses casos¹³.

Magerl¹¹, em 1987, introduziu a artrodese transfacetária por meio de parafuso. A técnica prescinde da integridade do arco posterior de C1, que é frequentemente lesado nessas patologias e não necessita do risco das amarrilhas sublaminares. Também, prescinde do uso do halo-vest pós-operatório.

Os estudos biomecânicos têm demonstrado que o parafuso transarticular possibilita estabilizar a articulação C1-C2 em todos os planos, em todos os movimentos, principalmente durante a rotação, e é uma construção muito mais rígida que a amarrilha sublaminar^{9,10}.

O maior fator de risco na técnica de Magerl é a lesão da artéria vertebral (Figura 3). O procedimento é seguro desde que sejam seguidos, estritamente, os detalhes da execução¹². A técnica de artrodese C1-C2 é realizada bilateralmente e está contra-indicada em lesões das massas laterais. Porém, McDonnell e Harrison¹¹ advogam seu uso mesmo com fraturas das facetas.

Nós utilizamos a artrodese C1-C2 unilateralmente em paciente cuja massa lateral contralateral estava fraturada, com separação dos arcos anterior e posterior. Como já havia a necessidade de fixação C4-T1 para estabilização de fratura explosão de C6, optou-se por essa técnica como alternativa à fusão cervical até o occipital. Deste modo, preservou-se a movimentação occipto-C1, C2-C3 e C3-C4. A evolução de 9 meses, mostrou a estabilidade de C1-C2. Não houve perda da redução, nem instabilidade rotacional. Houve a formação de osteófito entre as facetas articulares, mesmo sem a colocação de enxerto

ósseo esponjoso no local. Neste caso, a fixação com parafuso transarticular unilateral foi suficiente para a estabilização.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Dr. Paulo Augusto Silva Dumont pela confecção da ilustração.

Referências

1. AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION: Standards for neurological classification of spinal cord patients. Chicago, American Spinal Association, 1992.
2. BRACKEN MB, SHEPHARD MJ, COLLINS WF, HOLFORD TR, YOUNG W, BASKIN DS, EISENBERG HM, FLAM E, LEO-SUMMERS L, MAROON J, MARSHALL LF, PEROT PL, PIEPMAYER J, SONNTAGG VKH, WAGNER FC, WILBERGER JE, AND WIN R: A randomized controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal cord injury. *N Engl Med J* 322:1405-11, 1990.
3. BROOKS AL, JENKINS EB: Atlanto-axial arthrodesis by the Wedge compression method. *J Bone Joint Surg* 60:279-83, 1978.
4. COOPER PR: Posterior stabilization of the cervical spine. *Clin Neurosurg* 40:286-320, 1992.
5. DICKMAN CA, CRAWFORD NR, PARAMORE CG: Biomechanical characteristics of C1-C2 cable fixations. *J Neurosurg* 85:316-22, 1996.
6. DICKMAN CA, SONNTAG VKH: Surgical management of atlanto-axial nonunions. *J Neurosurg* 83:248-53, 1995.
7. GALLIE WE: Fractures and dislocation of upper cervical spine. *Am J Surg* 46:495-9, 1939.
8. GROB D, CRISCO JJ 3d, PANJABI MM, WANG P, DVORAK J: Biomechanical evaluation of four different posterior atlanto-axial fixation techniques. *Spine* 17:480-90, 1992.
9. GROB D, JEANNERET B, AEBI M, MARKWALDER TM: Atlanto-axial fusion with transarticular screw-fixation. *J Bone Joint Surg (Br)* 73:972-6, 1991.
10. HANSON PB, MONTESANO PX, SHARKEY NA, RAUSCHINING W: Anatomic and biomechanical assessment of transarticular screw fixation for atlanto-axial instability. *Spine* 16:1141-5, 1991.
11. MAGERL F, SEEMANN PS: Stable posterior fusion of the atlas and axis by transarticular screw fixation. In: Kehr P, Weidner A (eds): *Cervical spine*. New York, Springer Verlag, 1987, pp 322-7.
12. MCDONNELL DE, HARRISON JS: Posterior atlantoaxial fusion: indications and techniques. In: *Techniques in spinal fusion and stabilization*. N York, Thieme Medical Publishers, 1996, Chap 9, pp 92-106.
13. MEYER PR: Cervical spine fractures: changing management concepts. In: Bridwell KH, DeWald RL (eds): *The textbook of spinal surgery*. Ed 2. Philadelphia, Lippincot-Raven, 1997.

14. MONTESANO PX, JUACH EC, ANDERSON PA, BENSON DR, HANSON PB: Biomechanics of cervical spine internal fixation. Spine 16:10-16, 1991.
15. SHERK HH, SYNDER B: Posterior fusions of the upper cervical spine: indications, technics and prognosis. Orthop Clin N Am 9:1091-9,1978.
16. SONTAG VKH, DICKMAN CA: Craniocervical stabilization. Clin Neurosurg 40:243-85,1992.
17. STILLERMAN CB, WILSON JA: Atlanto-axial stabilization with posterior transarticular screw fixation: Technical description and report of 22 cases. Neurosurgery 32:948-54, 1993.
18. WHITE AA III, PANJABI MM: Clinical biomechanics of the Spine. Philadelphia, JB Lippincott, 1978, pp 191-271.
19. WOOD-JONES F: The examination of the bodies of 100 men executed in Nubia in Roman times. Br Med J 1:736, 1908.

Original recebido em abril de 1998
Aceito para publicação em dezembro de 1998

Endereço para correspondência:

Ricardo Vieira Botelho
Rua Haberbeck Brandão, 68/122
CEP 04027-040 – São Paulo, SP
E-mail: bitbot@uol.com.br