

## Lesões Traumáticas da Coluna Cervical (Cervical Alta – C1 e C2, e Cervical Baixa – C3 a C7)

*Autoria: Sociedade Brasileira de  
Ortopedia e Traumatologia  
Sociedade Brasileira de Neurocirurgia  
Colégio Brasileiro de Radiologia*

---

**Elaboração Final:** 5 de novembro de 2007

**Participantes:** Canto FRT, Orli JN, Canto RST, Defino HLA,  
Façanha Filho FAM, Veiga JCE, Skaf AY

---

---

*O Projeto Diretrizes, iniciativa conjunta da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, tem por objetivo conciliar informações da área médica a fim de padronizar condutas que auxiliem o raciocínio e a tomada de decisão do médico. As informações contidas neste projeto devem ser submetidas à avaliação e à crítica do médico, responsável pela conduta a ser seguida, frente à realidade e ao estado clínico de cada paciente.*

## **DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIA:**

Realizada pesquisa no MEDLINE, através da base de descritores MeSH (*Medical Subject Heading*), utilizando os descritores: *Cervical Vertebrae, Fractures, Bone, Treatment Outcome (limits - last 10 years, humans) – Cervical Vertebrae, Wounds and Injuries, Treatment Outcome (limits - last 10 years, humans) – Cervical Vertebrae, Neck Fractures, Bone Dislocations, Magnetic Resonance Imaging – Cervical Vertebrae, Fractures, Bone, Spinal Fusion (limits Humans, Clinical Trial) – Cervical Vertebrae, Fractures, Bone, Surgical Procedures, Operative-Braces, Treatment Outcome - Atlas fracture, Treatment Outcome - Odontoid fracture, Treatment Outcome - Odontoid fracture, Surgery - Uper Spune Instability, Surgery - Odontoid fracture, Complications.*

## **GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:**

- A:** Estudos experimentais e/ou observacionais de melhor consistência.
- B:** Estudos experimentais e/ou observacionais de menor consistência.
- C:** Relatos de casos (estudos não controlados).
- D:** Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais.

## **OBJETIVOS:**

- Caracterizar os diferentes exames para o diagnóstico das lesões da coluna cervical;
- Identificar fatores relacionados ao prognóstico dos pacientes com lesão da coluna cervical;
- Caracterizar e comparar as diferentes formas de tratamento para as lesões da coluna cervical;
- Destacar, por força de evidência médica, as diferentes formas de tratamento para as lesões da coluna cervical;
- Estabelecer orientação, com aplicabilidade para a realidade brasileira, em pontos controversos relacionados ao tratamento das fraturas da coluna cervical.

## **CONFLITO DE INTERESSE:**

Nenhum conflito de interesse declarado.

## INTRODUÇÃO

As lesões da coluna cervical são cada vez mais freqüentes, em decorrência do número crescente de acidentes de alta energia. Existem várias classificações para as lesões da coluna cervical, sendo que as melhores preocuparam-se em identificar as lesões instáveis da coluna cervical. Desta forma, facilitam a decisão de tratamento e a definição do prognóstico dos pacientes.

As condutas para o tratamento das lesões da coluna cervical são principalmente relacionadas ao diagnóstico correto da lesão, a restauração ou proteção da função neurológica e a correção da biomecânica da coluna cervical.

## QUAIS OS EXAMES NECESSÁRIOS PARA O DIAGNÓSTICO E O PLANEJAMENTO DO TRATAMENTO DO PACIENTE COM FRATURA DA COLUNA CERVICAL?

A investigação das lesões da coluna cervical sempre deve começar com a radiografia simples em três incidências, ântero-posterior, perfil e transoral. Em seguida, caso necessário, a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) podem ser solicitadas<sup>1</sup>(A). A RM é o melhor exame para detectar lesões disco-ligamentares. A TC com cortes nos planos axial e sagital é muito útil para a identificação de fraturas dos elementos anteriores, posteriores, luxações ou subluxações facetárias<sup>1</sup>(A). Em caso de trauma de baixa energia, com o paciente consciente e sem queixas de dor na coluna cervical, não é necessária a radiografia da coluna cervical<sup>2</sup>(B).

## QUAL A FORMA DE TRATAMENTO MAIS ADEQUADA PARA AS FRATURAS DO ATLAS-C1?

As fraturas do atlas correspondem a 2% das fraturas da coluna vertebral e a 10% das fraturas da coluna cervical. Os objetivos do tratamento das fraturas do atlas são alcançar a consolidação óssea de C1 e a manutenção da estabilidade do complexo atlanto-axial<sup>3</sup>(B). As fraturas unilaterais ou bilaterais isoladas do arco posterior são as formas mais freqüentes de fraturas do atlas. A segunda forma mais freqüente de fraturas do atlas é a por explosão ou a de Jefferson, que consiste em um ou dois traços de fratura

no arco anterior e no posterior. Um terceiro tipo de fratura do atlas é a da massa lateral, que consiste em um traço no arco anterior e um traço no arco posterior, unilaterais. Quando esses três tipos de fratura não estão associados à lesão do ligamento transverso elas são estáveis<sup>4</sup>(B). As fraturas estáveis do atlas podem ser tratadas conservadoramente, com colares cervicais com apoio mentoniano, como o colar cervical Filadélfia<sup>4</sup>(B). As fraturas da massa lateral do atlas com cominuição estão associadas a alto índice de pseudo-artroses e falhas no tratamento conservador<sup>4</sup>(B).

As lesões instáveis de C1 são aquelas associadas a rupturas do ligamento transverso. O melhor exame para diagnóstico da lesão do ligamento transverso é a RM<sup>4</sup>(B). A radiografia transoral também pode ajudar no diagnóstico da lesão do ligamento transverso, quando o deslocamento das massas laterais de C1 com relação às massas laterais de C2 é maior que 6,9 mm, muito provavelmente existe uma lesão do ligamento transverso<sup>5</sup>(C). As fraturas do atlas com lesão do ligamento transverso podem gerar uma instabilidade atlantoaxial. A lesão do ligamento transverso pode ser na sua substância, ou pode ocorrer uma avulsão óssea na sua inserção no axis. E as lesões do ligamento com avulsão óssea podem responder bem à imobilização com órtese cervical rígida<sup>5</sup>(C). Para pacientes com instabilidade atlanto-axial comprovada, o tratamento é cirúrgico com artrodese atlas-axis ou mesmo occipitocervical<sup>6</sup>(C). A instabilidade do complexo atlas-axis pode ser diagnosticada por testes radiográficos dinâmicos, com o aumento do espaço atlas-axis maior que 3 mm no adulto, e 5 mm na criança<sup>5</sup>(C).

Muitas vezes, a fratura do atlas pode vir associada a uma fratura de C2, essas fraturas não

são necessariamente instáveis, e cada caso deve ser avaliado separadamente<sup>4</sup>(B).

## **QUAL A FORMA DE TRATAMENTO MAIS ADEQUADA PARA AS FRATURAS DO PROCESSO ODONTÓIDE DE C2?**

A fratura do processo odontóide corresponde a 15% de todas as fraturas da coluna cervical no adulto e 75% na criança<sup>7</sup>(C). A classificação de Anderson e D'Alonso é simples, reproduzível e pode antever o prognóstico da fratura<sup>6</sup>(C). As fraturas do tipo I são menos frequentes e correspondem a uma avulsão óssea da parte superior do processo odontóide pelo ligamento alar. Essas fraturas podem ser tratadas conservadoramente com um colar cervical por 8 a 12 semanas<sup>8</sup>(C). As fraturas do tipo II ocorrem na transição entre o processo odontóide e o corpo do axis. A sua taxa de consolidação com o tratamento conservador não é tão favorável, e índices de pseudo-artroses podem variar de 30% a 100%<sup>8</sup>(C). Em decorrência da reduzida taxa de consolidação da fratura tipo II do processo odontóide, está indicado o tratamento cirúrgico precoce com 1 ou 2 parafusos de compressão em C2 por via anterior<sup>6</sup>(C). As falhas no tratamento conservador são mais frequentes em pacientes mais velhos, com desvio posterior da fratura, em fraturas com um alto grau de cominuição e com um afastamento entre os fragmentos maior que 6 mm<sup>7</sup>(C). O tempo para o diagnóstico correto da fratura tipo II do processo odontóide e a imobilização cervical não rígida são outros dois fatores que estão relacionados com altas taxas de pseudo-artrose<sup>9</sup>(B). O tratamento para a pseudo-artrose do processo odontóide é cirúrgico com uma artrodese posterior entre o atlas e o axis<sup>9</sup>(B). As fraturas do tipo III são fraturas do corpo do axis, seu

prognóstico é bem favorável com o tratamento conservador com halocolete<sup>10</sup>(B).

## **QUAL A FORMA DE TRATAMENTO MAIS ADEQUADA PARA A ESPONDILOLISTESE TRAUMÁTICA DO AXIS-C2?**

A espondilolistese traumática do axis é a segunda forma mais comum de fratura do axis, atrás das fraturas do processo odontóide<sup>4</sup>(B). A ocorrência de lesão neurológica associada é de 3% a 10%, em decorrência do efeito descompressivo da fratura<sup>4</sup>(B). Assim como nas fraturas de C1 e do processo odontóide de C2, a ocorrência de lesões associadas do crânio e da face é muito comum<sup>4</sup>(B). O mecanismo da fratura descrito e mais aceito para explicar a espondilolistese traumática do axis é a hiperextensão, seguida de compressão axial<sup>11</sup>(C). A classificação mais utilizada é a de Levine e Edwards<sup>11</sup>(C).

A fratura do tipo I é a mais comum das espondilolisteses traumáticas do axis, consistindo em um deslizamento C2-C3 menor que 3 mm e nenhuma angulação. O tratamento desse tipo de fratura deve ser realizado com um colar cervical por 8 a 12 semanas<sup>12</sup>(B).

A fratura do tipo II de Levine e Edwards consiste em um deslizamento C2-C3 maior que 3 mm e uma angulação menor que 11°. O tratamento dessa lesão é conservador, com redução prévia do deslizamento com tração cervical e posterior imobilização<sup>12</sup>(B). O tratamento da lesão tipo II com colar cervical evolui com bom resultado funcional, visto que pequenos desvios ao final do tratamento não são relevantes<sup>13</sup>(C). Outros indicam imobilização com halocolete para esse tipo de fratura,

porque essa forma de fixação garante maior estabilidade para a lesão<sup>12</sup>(B).

A fratura do tipo IIA de Levine consiste em uma angulação maior que 11° e um pequeno deslizamento entre C2-C3. Frequentemente, essa fratura está associada a uma lesão do ligamento longitudinal posterior, do disco intervertebral, com o ligamento longitudinal anterior íntegro. O tratamento dessa lesão pode ser conservador, a tração cervical prévia para a redução da angulação deve ser utilizada com muito critério, devido ao risco de herniação do material discal para dentro do canal<sup>12</sup>(B)<sup>13</sup>(C). A redução também pode ser obtida com manobras suaves de compressão e extensão, seguida de imobilização com halocolete<sup>13</sup>(C), outros autores defendem o tratamento cirúrgico para esse tipo de lesão<sup>14</sup>(C).

A fratura do tipo III de Levine consiste em um deslocamento maior que 3 mm, e/ou uma angulação maior que 11°, associado a uma luxação uni ou bifacetária. O tratamento dessa lesão é cirúrgico, podendo ser usada tração cervical prévia para a redução da fratura, seguida de artrodese posterior C2-C3<sup>12</sup>(B)<sup>14</sup>(C). A artrodese anterior C2-C3 e a artrodese posterior C1 –C3 também são opções terapêuticas para tratamento da espondilolistese traumática do axis<sup>12</sup>(B).

## **QUAL O MELHOR MÉTODO PARA ARTRODESE POSTERIOR DO SEGMENTO C1-C2?**

Existem diversas técnicas para a realização da artrodese posterior do segmento C1-C2: amarelho sub-laminar associado a enxerto ósseo, ganchos e parafusos ancorados na lâmina,

fixação transarticular C1-C2 utilizando parafusos, e a técnica que utiliza parafusos de massas laterais e hastes longitudinais.

As técnicas de amarilho sub-laminar são relativamente simples do ponto de vista técnico, mas a fixação com parafusos transarticulares apresenta maior estabilidade, proporcionando um índice de sucesso nas artrodeses do segmento C1-C2 próximo de 100%<sup>7(C)</sup>. No entanto, para a realização desta técnica é necessária a redução prévia da fratura ou luxação de C1-C2. Além disso, o trajeto anômalo da artéria vertebral pode aumentar os riscos para a colocação do parafuso<sup>7(C)</sup>.

Outra técnica que realiza a fixação do segmento C1-C2 utiliza parafusos poliaxiais através das massas laterais dessas vértebras, minimizando a possibilidade de lesão da artéria vertebral, e permitindo a manipulação e redução transoperatória do segmento C1-C2. Esta técnica confere estabilidade semelhante à técnica de Magerl<sup>7(C)</sup>.

## **QUAIS AS FRATURAS DA COLUNA CERVICAL QUE PODEM SER TRATADAS CONSERVADORAMENTE (C3-C7)?**

As fraturas da coluna cervical que podem ser tratadas conservadoramente são aquelas consideradas estáveis, em um paciente sem comprometimento neurológico<sup>15(B)</sup>. Uma lesão estável é aquela capaz de manter a associação dos segmentos vertebrais submetidos a uma carga fisiológica, sem que ocorra dano à medula e às raízes nervosas. Nas lesões estáveis, também não ocorrem mudanças estruturais que podem levar a deformidade e dor<sup>16(B)</sup>.

O critério de estabilidade para coluna cervical é vago e, muitas vezes, as várias classi-

ficações existentes não são objetivas para definir estabilidade<sup>16(B)</sup>. As classificações mais usadas são a de Allen e a adotada pelo grupo AO (Associação para Estudo da Osteossíntese)<sup>16(B)</sup>.

A classificação de Allen classifica a fratura a partir do mecanismo causador da lesão, separando as fraturas em seis tipos básicos: compressão-flexão, compressão-vertical, compressão-extensão, distração-flexão, distração-extensão e látero-flexão.

A classificação AO divide as fraturas em 3 grupos básicos: tipo A- compressão do corpo vertebral, tipo B- distração anterior ou posterior (lesão ligamentar), tipo C- as fraturas A ou B acompanhadas por rotação (lesão ligamentar). Algumas fraturas do tipo A são estáveis e podem ser tratadas conservadoramente, as fraturas dos tipos B e C são instáveis e devem ser tratadas cirurgicamente<sup>15,17(B)</sup>. Mesmo a classificação AO deixa dúvidas sobre qual a melhor forma de tratamento para algumas fraturas.

Recentemente, uma nova classificação morfológica tem se mostrado muito útil para definir o tratamento das fraturas da coluna cervical. A coluna é dividida em quatro partes: 1) anterior - disco, corpo vertebral e ligamentos; 2 e 3) dois pilares laterais - maciços laterais, facetas articulares e cápsulas articulares e 4) posterior - complexo osteoligamentar posterior. Sobre cada parte da coluna é aplicada uma escala analógica, que pode variar de 0 a 20, criando-se um escore de instabilidade da coluna cervical<sup>16(B)</sup>.

## **○ USO DE CORTICÓIDE NOS PACIENTES COM LESÃO MEDULAR ESTÁ INDICADO, E QUAL A DOSAGEM MAIS ADEQUADA?**

A metilprednisolona deve ser utilizada até as primeiras oito horas da lesão medular na dose

de 30 mg/kg em 15 a 30 minutos. Em seguida, ela deve ser usada na dose de 5,4 mg/kg/h por 23 horas<sup>18</sup>(A). O uso da metilprednisolona por 48 horas deve ser evitado, porque a incidência de septicemia e pneumonia grave foi maior nos pacientes que utilizaram o corticóide por dois dias, com os mesmos resultados de recuperação neurológica em 6 semanas e 6 meses que os pacientes que utilizaram a droga apenas por 24 horas<sup>18</sup>(A).

A metilprednisolona não pode ser usada nos casos de trauma raquimedular de crianças abaixo de 13 anos, em diabéticos, durante a gravidez ou em pacientes com infecção<sup>18</sup>(A).

## **OS PACIENTES COM LESÃO NEUROLÓGICA SÃO BENEFICIADOS COM O TRATAMENTO PRECOZE?**

Nos trabalhos clínicos em seres humanos com lesão neurológica completa, não existe diferença entre o tratamento imediato e o tratamento após alguns dias<sup>1</sup>(A). Para pacientes com lesão neurológica incompleta, o tratamento imediato é superior ao tratamento após alguns dias, com relação à recuperação neurológica<sup>19</sup>(B). O número de complicações sistêmicas, como tromboflebitas, pneumonias, úlceras de pressão, é menor nos pacientes operados precocemente, independente do nível neurológico desses pacientes<sup>19</sup>(B).

## **NO TRATAMENTO DAS LESÕES DA COLUNA CERVICAL (C3-C7), EXISTE DIFERENÇA ENTRE A VIA ANTERIOR E A POSTERIOR?**

Não existe diferença com relação à taxa de fusão, nível neurológico pós-operatório e satisfação pós-operatória dos pacientes com

fratura luxação da coluna cervical, operados por via anterior ou posterior<sup>17</sup>(B). Os pacientes com fratura luxação devem ser colocados em uma tração craniana para a redução da luxação e posteriormente operados por via anterior ou posterior<sup>17</sup>(B). A via anterior é a melhor escolha em alguns casos especiais, como as fraturas por explosão ou as herniações traumáticas dos discos intervertebrais, em que é necessária a descompressão do canal vertebral. Em outros casos com luxações e lesões osteoligamentares posteriores isoladas, a via posterior é a melhor opção<sup>15</sup>(B).

## **É NECESSÁRIO O USO DA TRAÇÃO CERVICAL PARA A REDUÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA DAS FRATURAS LUXAÇÕES DA COLUNA CERVICAL?**

A tração cervical pré-operatória para a redução das fraturas luxações da coluna cervical não é obrigatória<sup>20</sup>(C). Em fraturas luxações da coluna cervical uni ou mesmo bifacetárias, a redução pode ser alcançada através de uma via anterior com discectomia, distração dos corpos vertebrais com o distrator de Caspar ou o distrator interlaminar<sup>15</sup>(B).

Em casuística de pacientes com fratura-luxação da coluna cervical, cerca de 20% não obtêm redução com o uso da tração cervical. Nesses casos, realiza-se a discectomia por via anterior e a redução sob controle fluoroscópico com o distrator de Caspar e ou o distrator interlaminar. Ainda nos casos em que a redução apenas por via anterior não é alcançada, utiliza-se uma facectomia por via posterior, seguida de redução e fixação posterior no maciço lateral, e ainda, posteriormente, uma reabordagem anterior com artrodese anterior e fixação com placa<sup>20</sup>(C).

## REFERÊNCIAS

1. Vaccaro AR, Daugherty RJ, Sheehan TP, Dante SJ, Cotler JM, Balderston RA, et al. Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury. *Spine* 1997;22:2609-13.
2. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, Todd KH, Zucker MI. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. *N Engl J Med* 2000;343:94-9.
3. Huckell CB, Buchowski JM, Richardson WJ, Williams D, Kostuik JP. Functional outcome of plate fusions for disorders of the occipitocervical junction. *Clin Orthop Relat Res* 1999:136-45.
4. Gleizes V, Jacquot FP, Signoret F, Feron JM. Combined injuries in the upper cervical spine: clinical and epidemiological data over a 14-year period. *Eur Spine J* 2000;9:386-92.
5. Dickman CA, Greene KA, Sonntag VK. Injuries involving the transverse atlantal ligament: classification and treatment guidelines based upon experience with 39 injuries. *Neurosurgery* 1996;38:44-50.
6. Andersson S, Rodrigues M, Olerud C. Odontoid fractures: high complication rate associated with anterior screw fixation in the elderly. *Eur Spine J* 2000;9: 56-9.
7. Stulik J, Vyskocil T, Sebesta P, Kryl J. Atlantoaxial fixation using the polyaxial screw-rod system. *Eur Spine J* 2007; 16:479-84.
8. Frangen TM, Zilkens C, Muhr G, Schinkel C. Odontoid fractures in the elderly: dorsal C1/C2 fusion is superior to halo-vest immobilization. *J Trauma* 2007;63:83-9.
9. Lennarson PJ, Mostafavi H, Traynelis VC, Walters BC. Management of type II dens fractures: a case-control study. *Spine* 2000;25:1234-7.
10. Tashjian RZ, Majercik S, Biffel WL, Palumbo MA, Cioffi WG. Halo-vest immobilization increases early morbidity and mortality in elderly odontoid fractures. *J Trauma* 2006;60:199-203.
11. Levine AM, Edwards CC. The management of traumatic spondylolisthesis of the axis. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67:217-26.
12. Vaccaro AR, Madigan L, Bauerle WB, Blescia A, Cotler JM. Early halo immobilization of displaced traumatic spondylolisthesis of the axis. *Spine* 2002;27:2229-33.
13. Muller EJ, Wick M, Muhr G. Traumatic spondylolisthesis of the axis: treatment rationale based on the stability of the different fracture types. *Eur Spine J* 2000;9:123-8.
14. Samaha C, Lazennec JY, Laporte C, Saillant G. Hangman's fracture: the relationship between asymmetry and instability. *J Bone Joint Surg* 2000; 82:1046-52.

15. Defino HA, Figueira FG, Camargo LS, Canto FR. Tratamento das lesões traumáticas da coluna cervical por meio da abordagem anterior. *Acta Ortop Bras* 2007;15:30-4.
16. Moore TA, Vaccaro AR, Anderson PA. Classification of lower cervical spine injuries. *Spine* 2006;31(11 Suppl):S37-43.
17. Brodke DS, Anderson PA, Newell DW, Grady MS, Chapman JR. Comparison of anterior and posterior approaches in cervical spinal cord injuries. *J Spinal Disord Tech* 2003;16:229-35.
18. Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, Leo-Summers L, Aldrich EF, Fazl M, et al. Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spine cord injury. Results of the Third National Acute Spinal Cord Injury Randomized Controlled Trial. *National Acute Spinal Cord Injury Study*. *JAMA* 1997(277): 1597-604.
19. Mirza SK, Krengel WF 3<sup>rd</sup>, Chapman JR, Anderson PA, Bailey JC, Grady MS, et al. Early versus delayed surgery for acute cervical spinal cord injury. *Clin Orthop Rel Res* 1999;359:104-14.
20. Reindl R, Ouellet J, Harvey EJ, Berry G, Arlet V. Anterior reduction for cervical spine dislocation. *Spine* 2006;31:648-52.

