

BMJ Best Practice

Trauma agudo da coluna cervical

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



Última atualização: Jan 27, 2018

Tabela de Conteúdos

Resumo	3
Fundamentos	4
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	5
Classificação	5
Prevenção	7
Prevenção primária	7
Diagnóstico	8
Caso clínico	8
Abordagem passo a passo do diagnóstico	8
Fatores de risco	14
Anamnese e exame físico	15
Exames diagnóstico	18
Diagnóstico diferencial	20
Tratamento	22
Abordagem passo a passo do tratamento	22
Visão geral do tratamento	25
Opções de tratamento	27
Acompanhamento	32
Recomendações	32
Complicações	32
Prognóstico	35
Diretrizes	36
Diretrizes de diagnóstico	36
Diretrizes de tratamento	36
Recursos online	38
Referências	39
Imagens	43
Aviso legal	45

Resumo

- ◇ O mecanismo de lesão é altamente variável, variando de quedas aparentemente inofensivas a acidentes de alto impacto com veículo automotor.
- ◇ As possíveis apresentações incluem dor cervical, amplitude limitada de movimentos e/ou déficit neurológico.
- ◇ Um alto índice de suspeita e uma investigação adequada são necessários para detectar danos aos ossos ou aos ligamentos que podem resultar em lesão na medula espinhal.
- ◇ Em caso de suspeita, é essencial realizar estabilização imediata, usando colar cervical rígido, imobilizadores de cabeça e prancha longa, até que se exclua a possibilidade de lesão grave por meio de avaliação neurológica e tomografia computadorizada (TC) ou outros exames de imagem.
- ◇ Manutenção da pressão arterial média e consideração do uso de metilprednisolona são potencialmente importantes e intervenções terapêuticas urgentes. O uso de metilprednisolona, embora certamente seja urgente, é uma intervenção cuja eficácia é objeto de debate entre profissionais. A consulta precoce com um especialista é recomendável, a fim de evitar atrasos que possam afetar o desfecho do paciente.
- ◇ Esta monografia concentra-se no trauma da coluna cervical em adultos.

Definição

Trauma agudo da coluna cervical engloba uma ampla variedade de lesões potenciais aos ligamentos, músculos, ossos, e medula espinhal decorrentes de incidentes agudos, que vão desde uma queda aparentemente inofensiva até acidentes de alto impacto com veículo automotor. Os pacientes podem procurar atendimento imediatamente após um incidente traumático ou dias a semanas depois. Em todos os casos, é necessário que seja feita uma investigação cuidadosa a fim de garantir que a estabilidade da coluna cervical não tenha sido comprometida, pois, em casos extremos, a instabilidade da coluna cervical pode causar deficit neurológico progressivo, quadriplegia e até mesmo morte.

Epidemiologia

Lesões da coluna cervical resultam principalmente de acidentes com veículo automotor, quedas, atividades esportivas (por exemplo, rugby, futebol americano, saltos de trampolins) e mergulhos em água rasa. A US National Highway Traffic Safety Administration estima que há mais de 3 milhões de lesões causadas por acidentes automobilísticos relatados para a polícia anualmente nos EUA.[4] Mais da metade dessas lesões inclui lesão no pescoço.[5] A incidência de lesões cervicais ligadas a acidentes com automóveis é altamente variável entre os países Europeus, com as taxas mais altas relatadas no Reino Unido e as taxas mais baixas, na França e Finlândia.[6] Mecanismos de lesão que não envolvem acidentes de trânsito constituem uma fração substancialmente menor das lesões cervicais e dependem principalmente das atividades da pessoa lesionada. A maioria dos estudos demonstrou uma razão alta de homens/mulheres e uma idade de incidência de pico mais nova que 30 anos. Os acidentes de trânsito foram geralmente a causa mais comum de lesão na medula espinhal, seguidos por quedas na população idosa.[7]

Etiologia

Lesões na coluna cervical podem ser caracterizadas com base em:

1. Localização dentro da coluna (por exemplo, junção craniocervical, atlantoaxial, subaxial)
2. Forças aplicadas à coluna (por exemplo, lesões de flexão, lesões de extensão)
3. Padrões das fraturas resultantes (por exemplo, luxação da faceta, lesão por fratura-luxação).

Embora uma descrição detalhada das lesões da coluna cervical, levando em consideração cada uma dessas 3 características, esteja além do escopo desta monografia, os padrões de fraturas comuns são listados a seguir: fraturas na coluna superior ou subaxial, juntamente a uma visão geral mais detalhada de acidente com veículo automotor - talvez a causa mais comum de lesão na coluna cervical.

Os padrões de fratura comuns na coluna cervical superior são:

- Fraturas do côndilo occipital
- Fraturas de Jefferson e outras fraturas do atlas (C1), incluindo fraturas da massa lateral
- Luxação atlantoaxial
- Fraturas da C2: fraturas do enforcado (espondilolistese da C2), fraturas do odontóide,

[Fig-1]

fraturas do corpo lateral.

Os padrões de fratura comuns na coluna cervical inferior são:

- Fratura do cavador de barro
- Fratura por compressão em cunha simples
- Luxação da faceta bilateral
- Fratura em gota de lágrima por flexão.

Acidentes com automóvel são a causa mais comum de lesões da coluna cervical. O mecanismo de lesão comumente denominado lesão por chicote ocorre com mais frequência em colisões traseiras, embora possa ocorrer em qualquer tipo de colisão.[8] Uma hiperextensão momentânea da coluna produz forças rotacionais de intensidade máxima, geralmente no nível C5-C6 (embora todos os segmentos da coluna cervical possam ser lesionados), resultando em um mecanismo único de lesão da faceta nesse nível, em que a superfície de articulação do segmento superior está presa na superfície do segmento inferior. O mecanismo singular de lesão por chicote resulta em flexão, compressão, extensão, distração e cisalhamento da coluna cervical, tudo isso em menos de um quinto de segundo.[9]

Quedas, especialmente em idosos, e agressões violentas estão tornando-se mecanismos cada vez mais comuns de lesão da coluna cervical.[10]

Um estudo multi-institucional também demonstrou que os seguintes mecanismos estão associados a um alto risco de fraturas da coluna cervical: lesão por carga axial, quedas, acidentes de mergulho, colisões entre veículos motorizados não destinados ao trânsito (por exemplo, motos de neve e veículos para todos os terrenos).[11] Além disso, esse estudo relatou que as seguintes variáveis de colisões entre automóveis também estavam envolvidas com uma maior taxa de trauma da coluna cervical: alta velocidade, colisão frontal, capotamento e não estar usando cinto de segurança. Por último, descobriu-se que a contribuição de colisões traseiras para fraturas da coluna cervical é insignificante. Isso ocorre apesar de colisões traseiras contribuírem para lesões ligamentares/da faceta, como observado anteriormente.

Fisiopatologia

Lesões na coluna cervical podem envolver uma série de tecidos: facetas articulares, discos e placas terminais dos discos, e ligamentos da coluna cervical, como o ligamento posterior longitudinal e o ligamento amarelo. Ocasionalmente, uma raiz nervosa ou a medula espinhal será lesionada imediatamente, mas, em geral, os processos inflamatórios são desencadeados pela lesão inicial. Lesões persistentes podem produzir alterações nos limiares de dor pelo corpo inteiro, mediadas por mudanças no processamento da dor na medula espinhal e no cérebro, um processo conhecido como dor mediada centralmente ou sensibilização central. Os músculos podem estar agudamente lesionados, mas também podem ser uma fonte de dor em casos crônicos, uma vez que músculos lesionados podem desenvolver pontos-gatilho e causar síndromes de dor miofascial secundariamente a outra lesão dolorosa em outra parte da coluna.[12]

Classificação

Fratura do processo odontoide

A classificação de Anderson e D'Alonzo liga a altura da linha através do processo odontoide ao prognóstico:[1]

- Tipo I: fratura na porção superior do processo odontoide
- Tipo II: fratura na base do processo odontoide

- Tipo III: fratura que afeta o corpo do eixo.

Fratura de enforcado

A espondilolistese traumática do eixo é conhecida como fratura do enforcado.

A classificação de Levine e Edwards divide a espondilolistese traumática do eixo em 4 tipos:[2]

- Tipo I: fratura sem desvio angular e desvio translacional <3.5 mm, que ocorre devido a hiperextensão e compressão axial
- Tipo II: fratura com desvio translacional ou angular significativo, que ocorre devido a hiperextensão e compressão axial combinadas com o mecanismo de flexão/compressão
- Tipo IIa: fratura com pequeno desvio translacional e angulação ampla, com um aumento no espaço do disco posterior entre C2-C3 ao aplicar tração, que ocorre devido a flexão-distração
- Tipo III: fratura com grande desvio translacional e angular, que está associado à luxação uni ou bilateral das facetas articulares C2-C3 e decorre de um mecanismo de flexão/compressão.

Sistema AOSpine de classificação de lesão da coluna cervical subaxial[3]

Um sistema de classificação baseado em morfologia para fins clínicos e de pesquisa. O sistema AOSpine de classificação de lesão da coluna cervical subaxial caracteriza a morfologia da lesão, o mecanismo da lesão, a integridade das facetas e o estado neurológico. [AOSpine Injury Classification System] Estes critérios (e modificadores adicionais que se acredita serem importantes no tratamento de lesões da coluna cervical) podem ser combinados utilizando nomenclatura padronizada para transmitir sucintamente informações complexas sobre o padrão de lesão de um paciente.

Prevenção primária

Medidas para reduzir a incidência e a gravidade das lesões da coluna cervical revelaram-se difíceis de instituir. Encostos de cabeça modernos nos veículos são projetados para reduzir o risco de lesões cervicais por hiperextensão em colisões traseiras. Motoristas e passageiros devem ser instruídos a certificar-se de que o encosto de cabeça esteja elevado, de modo que o topo do encosto esteja alinhado com o topo da cabeça, e que o encosto esteja inclinado ou ajustado o mais para frente possível, de modo a reduzir o espaço entre a cabeça e o encosto. Com relação aos acidentes de mergulho, indicadores de profundidade da piscina e placas de alerta têm sido associados à redução nas lesões da coluna cervical.

Caso clínico

Caso clínico #1

Uma mulher de 44 anos chega ao pronto-socorro com uma queixa principal de dor cervical e sensibilidade na distribuição do músculo trapézio após cair de um lance de escadas. O enfermeiro triador imediatamente coloca um colar cervical rígido na paciente e a ajuda a deitar-se em uma maca macia até que o médico possa vê-la. Perguntas adicionais revelam que a mulher tropeçou em um brinquedo no topo da escada. Não havia uso de bebidas alcoólicas ou drogas envolvido. Não havia outra história médica pertinente.

Caso clínico #2

Um homem de 80 anos é levado ao pronto-socorro por paramédicos após uma colisão entre veículos automotores em alta velocidade. O paciente está usando um colar cervical rígido e está sobre uma prancha longa de madeira. O paciente reclama de dores cervicais excruciantes. Uma história posterior revela que o paciente é saudável, não está tomando nenhum medicamento e não estava sob a influência de álcool ou drogas. O exame neurológico é normal. A radiografia revela uma fratura sem desvio ao longo da base do processo odontoide da vértebra C2.

Outras apresentações

A maioria dos pacientes busca ajuda médica imediatamente após alguma forma de trauma, como queda, acidente com veículo automotor ou lesão esportiva (particularmente rugby, futebol americano, saltos ou mergulhos em piscinas). Apresentações potencialmente menos óbvias incluem vítimas de acidente vascular cerebral (AVC) que podem ter tido uma queda associada e uma lesão na coluna cervical que não foi detectada; isso deve ser particularmente considerado quando uma vítima de AVC apresenta sinais e sintomas bilaterais. Da mesma forma, pacientes intoxicados para os quais a história é vaga podem ter traumatismos cranioencefálicos consistentes com um possível trauma da coluna cervical. Embora a maioria dos pacientes busque ajuda médica no momento da lesão, há relatos de pacientes com lesões significativas na coluna cervical que apenas buscaram ajuda médica muitos dias ou semanas depois, e o médico deve estar alerta para essa possibilidade.

Abordagem passo a passo do diagnóstico

O processo diagnóstico tem por objetivo excluir a possibilidade de uma lesão instável na coluna cervical que poderia potencialmente causar compressão da medula espinhal e comprometimento neurológico. Em qualquer caso de trauma, até que essa possibilidade tenha sido descartada definitivamente, a imobilização do pescoço com um colar cervical rígido é obrigatória. O diagnóstico envolve uma combinação de história, achados físicos e, quando necessário, estudos de imagem.

As principais considerações incluem:

- Determinar quais pacientes precisam de imagens da coluna cervical após o trauma

- Decidir se o exame de imagem mais apropriado é por radiografias dinâmicas de coluna cervical (incidências em flexão/extensão), tomografia computadorizada (TC) ou ressonância nuclear magnética (RNM)
- Excluir a possibilidade de instabilidade dinâmica ou ligamentar em pacientes comatosos ou com nível de consciência reduzido.

Assim que uma lesão instável da coluna cervical tenha sido excluída, a grande maioria das lesões cervicais remanescentes são secundárias a lesões dos tecidos moles e, em geral, não exigem investigações ou tratamentos adicionais significativos.

Imobilização da coluna cervical

Por diversas razões, nem todos os pacientes são avaliados no ambiente pré-hospitalar, e os pacientes podem chegar ao pronto-socorro queixando-se de dor cervical após uma queda ou outro trauma sem nenhuma medida de precaução no pescoço ou na coluna. Embora a maioria possa, por fim, acabar não apresentando uma lesão significativa, o médico deve permanecer alerta para a possibilidade de alguns pacientes apresentarem uma lesão instável e atuar de acordo.

Precauções com a coluna cervical (um colar cervical de tamanho adequado, imobilizadores de cabeça e prancha longa) servem para imobilizar totalmente, proteger e auxiliar com o transporte e o manuseio de pacientes com possíveis lesões na medula espinhal.

Se houver evidência de qualquer um dos itens abaixo em um paciente, após um incidente que pareça ser compatível com uma possível lesão da coluna cervical, o médico pode aplicar imobilização espinhal, incluindo um colar cervical rígido:[19]

- Estado mental alterado (Escala de coma de Glasgow <15)
- Deficit neurológico (por exemplo, fraqueza subjetiva de membro, dormência, parestesia ou disestesia)
- Evidência de intoxicação por drogas ou bebidas alcoólicas
- Dor na coluna
- Suspeita de fratura de membro.

Esses pacientes geralmente precisam ser tranquilizados no sentido de serem informados de que constituem medidas de precaução (mas importantes) e que serão removidas assim que lesões graves forem descartadas. Se nenhuma dessas características estiver presente, é seguro omitir as medidas de precaução da coluna cervical e proceder para os estágios posteriores da avaliação.

Não são necessárias imagens da coluna cervical, e o colar cervical pode ser removido se as seguintes condições forem atendidas:[20]

- Acordado e alerta (Escala de coma de Glasgow = 15)
- Neurologicamente intacto (isto é, ausência de fraqueza subjetiva ou paralisia de membro, dormência, parestesia ou disestesia)
- Nenhuma lesão por distração presente
- Nenhuma dor ou sensibilidade cervical
- Amplitude total de movimentos da coluna cervical.

O restante da coluna também deve ser avaliado quanto a lesões antes de a prancha longa ser removida.

Fatores preditivos de lesão grave da coluna cervical

O modo e o mecanismo da lesão (por exemplo, colisão entre veículos automotores, queda, lesão provocada por mergulho, hiperflexão-extensão, carga axial) devem ser determinados a fim de ajudar a avaliar a probabilidade de lesão significativa. Mecanismos de lesão de energia mais alta, bem como aqueles associados a golpes na cabeça ou no rosto, trazem um risco mais elevado de uma lesão instável da coluna cervical.

Fraturas da coluna cervical inferior

Uma ferramenta de classificação foi criada por consenso de especialistas e validada por confiabilidade intra e interobservador.[3] As lesões são avaliadas por 4 critérios: (1) morfologia, (2) lesão de faceta associada, (3) status neurológico e (4) modificadores específicos do caso. A morfologia é dividida em (A) lesões de compressão, (B) lesões de faixa tensional e (C) lesões translacionais. Cada categoria é adicionalmente subclassificada como:

Morfologia

- Tipo A – Lesões de compressão
 - A0: sem lesão óssea ou menor
 - A1: fratura da placa terminal única; parede posterior vertebral preservada
 - A2: ambas as placas terminais fraturadas; parede posterior vertebral preservada
 - A3: fratura da placa terminal única envolvendo a parede posterior vertebral
 - A4: ambas as placas terminais fraturadas envolvendo a parede posterior vertebral
- Tipo B – Lesões de faixa de tensão
 - B1: lesão predominantemente de faixa tensional posterior óssea
 - B2: ruptura completa de estruturas capsulo-ligamentares posteriores ou ósseas
 - B3: lesão de faixa tensional anterior
- Tipo C – Lesões translacionais
 - C: deslocamento ou translação de corpo vertebral relativo a um outro em qualquer direção

Lesão da faceta

- F1: sem deslocamento; fragmento <1 cm; <40% de envolvimento da massa lateral
- F2: com deslocamento ou fragmento >1 cm ou >40% de envolvimento de massa lateral
- F3: massa lateral flutuante (desconexão óssea completa)
- F4: faceta subluxada/empoleirada/deslocada (processo articular inferior de vértebra rostral baseia-se em ou processo anterior a superior articular de vértebra caudal)

Neurologia

- N0: intacto
- N1: deficit transitório completamente resolvido no momento da avaliação
- N2: radiculopatia
- N3: lesão incompleta na medula espinhal (função preservada abaixo da lesão)
- N4: lesão completa na medula espinhal (função comprometida abaixo da lesão)
- NX: indeterminado

- + Designa compressão contínua

Modificadores

- M1: lesão posterior parcial capsulo-ligamentar
- M2: hérnia de disco crítica (núcleo pulposo herniado)
- M3: doença de rigidez da coluna (isto é, hiperostose esquelética idiopática difusa, espondilite anquilosante e ossificação do ligamento longitudinal posterior, ossificação do ligamento amarelo)
- M4: lesão da artéria vertebral

História

De maneira oportuna, segura e sistemática, o médico deve avaliar e examinar o paciente, de modo que se possa decidir se as precauções cervicais podem ser removidas com segurança.

A avaliação e o diagnóstico devem seguir os protocolos do Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS, Advanced Trauma Life Support), com avaliação preliminar e manejo das vias aéreas, da respiração e da circulação. Quando o paciente estiver estabilizado em relação a esses aspectos vitais, a coluna cervical pode ser avaliada.

Deve-se fazer perguntas específicas quanto à presença de dor cervical e irradiação para os membros superiores, para a cintura escapular ou para as costas, e a presença de disfunção neurológica, como fraqueza subjetiva ou paralisia de membro, dormência, parestesia ou disestesia nos membros ou tronco.

O modo e o mecanismo da lesão (por exemplo, colisão entre veículos automotores, queda, lesão provocada por mergulho, hiperflexão-extensão, carga axial) devem ser determinados a fim de ajudar a avaliar a probabilidade de lesão significativa. Mecanismos de lesão de energia mais alta, bem como aqueles associados a golpes na cabeça ou no rosto, trazem um risco mais elevado de uma lesão instável da coluna cervical.

Se uma lesão na medula espinhal cervical alta comprometer a função do nervo frênico ou ocorrer uma lesão nos tecidos moles do pescoço, os pacientes podem queixar-se de dificuldade subjetiva para respirar ou dispneia.

Em colisões entre veículos automotores, as circunstâncias básicas do evento devem ser investigadas, incluindo a posição do paciente no veículo, uso de freio, presença de airbag e a natureza da colisão (por exemplo, impacto traseiro, impacto frontal, capotamento).

As características da história médica pregressa que podem aumentar a probabilidade de lesão incluem lesão cervical prévia, osteopenia ou osteoporose e malignidades com tendência para metástases ósseas (por exemplo, próstata, mama, intestino). Acidentes vasculares cerebrais (AVCs) prévios podem ser responsáveis por fraqueza. A história medicamentosa pode dar pistas sobre comorbidades potencialmente importantes. Pacientes que tomam anticoagulantes (por exemplo, heparina de baixo peso molecular, varfarina) podem necessitar de reversão da anticoagulação se forem descobertas lesões ósseas significativas ou dos tecidos moles.

Exame físico

Os sinais vitais devem ser medidos. Uma combinação de hipotensão com bradicardia em caso de possível lesão na medula espinhal pode ser indicativa de choque neurogênico.

O nível de consciência deve ser formalmente avaliado com a Escala de coma de Glasgow. Diminuição da consciência significa que a história e os achados do exame físico podem ser pouco confiáveis.

A Escala de coma de Glasgow é pontuada conforme segue:

- Olhos - 1: não abre; 2: abre em resposta à dor; 3: abre em resposta à voz; 4: abre espontaneamente
- Verbal - 1: nenhum som; 2: sons incompreensíveis; 3: pronuncia palavras inapropriadas; 4: confuso ou desorientado; 5: orientado e conversa normalmente
- Coordenação motora - 1: não faz nenhum movimento; 2: extensão em resposta a um estímulo doloroso; 3: flexão anormal em resposta a um estímulo doloroso; 4: flexão/retração em resposta a um estímulo doloroso; 5: localizado em resposta a um estímulo doloroso; 6: obedece a comandos.

Um exame neurológico completo, seguindo o protocolo da American Spinal Injury Association, é realizado. Isso avalia a força e a sensibilidade (sensibilidade tátil e estímulo doloroso) para todos os miótomos e dermatomos, respectivamente. Os reflexos tendinosos profundos devem ser investigados nos membros superiores e inferiores.

Um sinal de Babinski (isto é, uma resposta plantar para cima) e um sinal de Hoffman (isto é, adução do polegar ao pinçar a unha de um dedo estendido da mesma mão) são testes altamente específicos para lesões do neurônio motor superior, que devem ser realizados em todos os pacientes.

Retenção urinária ou incontinência urinária/fecal e/ou priapismo em homens podem sugerir lesão aguda da medula espinhal e têm de ser descartados.

O exame do nervo craniano deve ser completo, pois as lesões na junção occipitocervical da coluna podem causar lesões no tronco encefálico.

O médico deve examinar o pescoço e palpar gentilmente a linha média posterior do pescoço, observando a presença de qualquer ponto de sensibilidade ou deformidade evidente. Isso exige pessoal adicional para dar suporte à cabeça e ao pescoço do paciente manualmente e em uma posição fixa enquanto os imobilizadores de cabeça são removidos e o colar é aberto e gentilmente retirado. Assim que tiverem sido removidos, o médico pode examinar as superfícies anterior e lateral do pescoço e palpar gentilmente toda a extensão da linha média da coluna cervical, buscando deformidade ou sensibilidade em todos os níveis vertebrais. Sensibilidade cervical posterior lateral à linha média é mais sugestiva de lesão muscular ou dos tecidos moles, o que não deve impactar a estabilidade da coluna cervical.

Imagem da coluna cervical

O colar cervical e as precauções com a coluna não devem ser retirados, e imagens da coluna cervical são necessárias nas seguintes situações:

- Estado mental alterado (Escala de coma de Glasgow <15)
- Deficit neurológico (isto é, fraqueza subjetiva ou paralisia de membro, dormência, parestesia ou disestesia)
- Lesões por distração presentes
- Dor ou sensibilidade cervical presente
- Redução da amplitude de movimento da coluna cervical.

A Canadian Cervical Spine Rule foi elaborada para guiar médicos de primeira linha em prontos-socorros ou na prática clínica quanto ao manejo de pacientes que se apresentam com uma história de trauma da

coluna cervical, mas estão neurologicamente intactos, despertos e alertas.[19] Dado que a incidência de fratura aguda ou lesão na medula espinhal é de <1% entre todos os pacientes de pronto-socorro,[21] [20] [22] o grupo de médicos que desenvolveu a regra estava preocupado com o uso desnecessário de radiação.

O National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS) é semelhante à Canadian Cervical Spine Rule.[23] Este estudo trata da questão de quando realizar exames de imagem em pacientes que apresentam uma história de trauma da coluna cervical. Um paciente que atende aos 5 critérios clínicos tem probabilidade baixa de apresentar lesão da coluna cervical. Os critérios são:

1. Ausência de sensibilidade da linha média posterior da coluna cervical
2. Ausência de deficit neurológico focal
3. Nível normal do estado de alerta
4. Ausência de evidências de intoxicação
5. Ausência de lesão dolorosa clinicamente aparente que possa distrair o paciente da dor de uma lesão da coluna cervical.

A modalidade de exame de imagem de escolha é a TC axial, realizada a partir do occipício até T1, com reconstrução tridimensional sagital e coronal. Reconstruções tridimensionais permitem a visualização dos planos coronal, sagital e axial, além de fornecer detecção superior da lesão comparada àquela que a radiografia simples proporciona. A principal limitação da TC reside em sua relativa incapacidade de detectar mudanças nos tecidos moles, incluindo a medula espinhal e as estruturas ligamentares. Quando a TC está disponível, radiografias simples não contribuem com informações adicionais e não devem ser obtidas. Em pacientes obnubilados ou intubados, apenas o uso de TC moderna já é suficiente para descartar lesões instáveis da coluna cervical.[24]

Radiografias em flexão-extensão (F/E) são úteis para identificar a presença de instabilidade dinâmica quando há lesão ligamentar da coluna cervical. São realizadas em pacientes totalmente conscientes com TC cervical normal, dor cervical/sensibilidade da linha média persistentes e capazes de realizar flexão e extensão voluntárias do pescoço. O paciente realiza radiografias laterais da coluna cervical, com as maiores flexão e extensão possíveis. Qualquer subluxação de um corpo vertebral relativo a um adjacente por mais de 3 mm significa a possibilidade de instabilidade dinâmica e aumenta a preocupação de lesão ligamentar. Radiografias F/E normais descartam lesões ligamentares, e as precauções da coluna cervical podem ser descontinuadas.

A RNM é mais sensível para a identificação de lesões em tecidos moles que a TC e é considerada o padrão de referência para a identificação de lesões da medula espinhal e dos tecidos moles. A RNM não é confiável para a identificação de lesões ósseas. É recomendada nos seguintes cenários clínicos: pacientes com deficit neurológico e suspeita de lesão na medula espinhal; pacientes comatosos com TC normal da coluna cervical, para avaliar possíveis lesões ligamentares; e pacientes com TC normal da coluna cervical com dor/sensibilidade cervical persistente, para avaliar possíveis lesões ligamentares. [Fig-2]

Investigações e encaminhamento adicionais

Diagnósticos e investigações adicionais dependem dos resultados da TC e do estado clínico do paciente. Se o paciente estiver neurologicamente intacto, acordado e alerta (Escala de coma de Glasgow = 15) sem lesão visível da coluna cervical na TC, mas reclamar de dor cervical persistente, as opções são:

- Manter o colar cervical
- Remover o colar cervical até que seja obtida uma radiografia dinâmica normal da coluna cervical
- Remover o colar cervical assim que for obtida uma RNM normal da coluna cervical.

Se o médico responsável estiver inseguro quanto ao manejo, recomenda-se uma consulta com um especialista em neurocirurgia ou ortopedia.

Se o paciente apresentar uma lesão visível da coluna cervical na TC mas estiver neurologicamente intacto, todas as medidas de imobilização da coluna cervical são mantidas e obtém-se uma consulta de urgência com ortopedista especializado em coluna.

Se o paciente documentou lesão da coluna cervical na TC ou apresenta déficit neurológico, todas as medidas de imobilização da coluna cervical são mantidas, solicita-se uma RNM urgente da coluna cervical para investigar a possibilidade de compressão/lesão na medula espinhal e obtém-se uma consulta de urgência com ortopedista especializado em coluna.

Estudos de condução nervosa devem ser solicitados se houver suspeita de radiculopatia. Desaceleração da condução nervosa ocorre com compressão do nervo periférico. Deve-se solicitar uma eletromiografia; os resultados devem ser interpretados por um neurologista.

Devem ser realizados testes adicionais, como parte de uma pesquisa secundária, para descartar a possibilidade de lesões periféricas adicionais que possam estar confundindo o relato dos sintomas pelo paciente ou o exame físico.

Liberação da coluna cervical em pacientes obnubilados

Pacientes obnubilados representam um desafio ímpar para a liberação da coluna cervical, em que o risco de fraturas instáveis não identificadas deve ser equilibrado com a morbidade significativa associada a medidas de precaução da coluna prolongadas (por exemplo, úlceras por pressão, pneumonia por aspiração, mobilização tardia e descondicionamento cardiorrespiratório).

Uma revisão de 2015 da diretriz da Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST) revelou que TC de alta qualidade em lâmina delgada (corte axial <3 mm) combinada com RM 1.5T, série de radiografias em posição vertical, TC de flexão-extensão e/ou acompanhamento clínico apresentou um valor preditivo negativo (VPN) de 91% para lesões estáveis (n=1718 em 11 estudos), no pior cenário.^[25] Na maioria dos casos, achados positivos nas avaliações adjuvantes levaram à continuação do tratamento com uso do colar ou à descontinuação do colar, em oposição à intervenção cirúrgica. Para lesões instáveis, encontrou-se um VPN de 100% para casos de TC de alta qualidade em lâmina delgada, sem casos de nova alteração neurológica (paraplegia ou quadriplegia) após remoção do colar cervical. Como um resultado, as diretrizes da EAST fornecem uma recomendação condicional para remover colares cervicais após TC isolada de coluna cervical de alta qualidade negativa em pacientes adultos obnubilados com traumatismo contuso.^[25]

Fatores de risco

Fortes

sexo masculino

- Homens têm maior probabilidade de sofrer traumatismo da coluna cervical e lesão na medula espinhal associada.[10]

sexo feminino (lesão por chicote)

- Muitos estudos indicaram uma maior frequência de lesão por chicote entre mulheres que entre homens (proporção de 0.5 para 3.0)[13]

falta de preparo ou consciência da colisão

- Um ocupante mais relaxado tem maior probabilidade de sofrer uma lesão em uma colisão.[14]

cabeça rotacionada no momento da colisão

- Quanto maior a rotação, maior a força de esmagamento unilateral nas facetas articulares cervicais.[15]

trauma ou cirurgia da coluna cervical prévios

- Uma lesão por chicote prévia predispõe a pessoa afetada a um prognóstico menos favorável após uma segunda lesão.[16]

Fracos

anormalidade preexistente na espinha, crânio ou em outra parte do corpo

- Qualquer fator de risco biomecânico para lesão tende a causar maior risco de lesão. Fatores de risco associados com aumento do risco de fratura da coluna cervical ou lesão na medula espinhal após trauma incluem idade avançada, espondilite anquilosante, estenose da coluna vertebral, osteoporose, artrite, intoxicação e mecanismos de lesão perigosos. Malformação de Chiari,[17] os odontoideum (falha na fusão na base do odontoide),[18] e outras condições, segundo relatos, tornaram-se sintomáticas ou foram agravadas por traumas na coluna cervical. Assim, as evidências da causa variam de relativamente fortes e irrefutáveis a anedóticas e hipotéticas.

Anamnese e exame físico

Principais fatores de diagnóstico

mecanismo de lesão concordante (comum)

- Reconhecer variações locais, dependendo do centro, os mecanismos mais comuns incluem acidente com veículo automotor, trauma em pedestres, violência, quedas e lesões esportivas.
- Lesões de alta velocidade (por exemplo, acidentes com veículo automotor) tendem a ser associadas com lesões mais graves da coluna cervical e uma maior probabilidade de lesão na medula espinhal que lesões de baixa velocidade (por exemplo, quedas).

dor cervical (comum)

- A dor cervical é o sintoma mais comum associado a lesões cervicais. Características específicas da dor devem ser determinadas, incluindo localização (por exemplo, linha média versus lateral),

gravidade, qualidade (aguda ou com pontadas nos membros versus incômoda e dolorida), e irradiação para os ombros ou outro lugar.

- A presença de lesões associadas que causam dor pode mascarar ou desviar a atenção da gravidade da dor cervical do paciente.

preservação sacral (comum)

- Demonstrada pela preservação da sensibilidade perianal e da função motora retal. Isso indica uma lesão incompleta na medula espinhal. O teste pode ser impreciso se um choque medular estiver presente.

lesão traumática associada (incomum)

- Aproximadamente um terço das lesões da coluna cervical são acompanhadas por uma fratura extraespinhal, e entre 20% e 70% dos pacientes apresenta traumatismo cranioencefálico associado.
- Elas podem confundir a precisão da história e do exame físico e são uma indicação para estudos de imagem.

sensibilidade cervical posterior (incomum)

- Entre os critérios do grupo National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS) que impedem a exclusão clínica de fratura da coluna cervical está a presença de sensibilidade na linha média posterior da coluna cervical.^[23]
- Sensibilidade cervical posterior lateral à linha média é mais sugestiva de lesão muscular ou dos tecidos moles, o que não deve impactar a estabilidade da coluna cervical.

Outros fatores de diagnóstico

sexo masculino (comum)

- Traumas da coluna cervical são mais frequentes em homens que em mulheres, em uma razão de aproximadamente 4:1.

idade entre 18 e 25 anos (comum)

- Lesões na coluna cervical são encontradas em todas as idades, mas aproximadamente 80% das lesões encontram-se em pacientes de 18 a 25 anos.
- Essa faixa etária geralmente está associada a lesões de alta velocidade, decorrentes de acidentes com veículo automotor, enquanto idosos são a maioria dos que sofrem lesões de baixa velocidade por quedas.
- Lesões da medula espinhal associadas e comprometimento neurológico parecem diminuir com a idade. Quando ocorre lesão na medula espinhal, há uma maior proporção de lesões incompletas entre idosos.

intoxicação (comum)

- Entre 20% e 50% dos pacientes com lesão na medula espinhal estão intoxicados no momento da lesão.
- Isso deve ser determinado no momento da avaliação inicial, pois pode confundir a precisão da história e do exame físico iniciais.

dormência, parestesia ou fraqueza dos membros (comum)

- Esses sintomas são altamente suspeitos de lesão neurológica decorrente de compressão ou comprometimento da medula espinhal ou da raiz nervosa.

disfunção do intestino ou da bexiga (comum)

- A presença de retenção urinária ou incontinência urinária/fecal, e/ou priapismo em homens pode sugerir lesão aguda da medula espinhal.

fraqueza motora (comum)

- A avaliação motora deve ser preenchida de acordo com os padrões da American Spinal Injury Association, gerando um escore que vai até 25 para cada membro, para um escore cumulativo que vai até 100.
- Fraqueza motora confinada a um miótomo em um único membro é sugestivo de lesão da raiz nervosa. Segmentos bilaterais ou maiores de fraqueza são mais sugestivos de lesão da própria medula espinhal.
- A lesão na medula espinhal pode produzir uma distribuição piramidal clássica de fraqueza, com os flexores mais fortes que os extensores nos membros superiores e os extensores mais fortes que os flexores nos membros inferiores.

perda sensitiva (comum)

- A avaliação sensorial deve ser preenchida de acordo com os padrões da American Spinal Injury Association, em que cada dermatomo recebe uma marca de 1 cada por estímulo doloroso e sensibilidade tátil leve.

amplitude de movimento (ADM) cervical reduzida ou dolorosa (incomum)

- Só se deve tentar uma ADM ativa (em que o paciente tenta mover o pescoço sozinho) se houver baixa suspeita de fratura óssea. Se houver suspeita de fratura, exames de imagem na forma de raio-x ou tomografia computadorizada (TC) devem ser obtidos antes da avaliação ADM.
- A avaliação deve incluir flexão para a frente, extensão, flexão lateral, rotação.
- ADM reduzida ou dolorosa poderia significar lesão muscular/dos tecidos moles, bem como uma possível instabilidade dinâmica da coluna cervical.

perda do tônus anorretal e da sensibilidade perianal (incomum)

- A ausência de tônus retal é observada apenas com evidências de uma lesão ou compressão do cone. A perda da sensibilidade perianal define uma transecção completa da medula espinhal.

espasticidade (incomum)

- Embora ausente na fase aguda da lesão na medula espinhal, tende a desenvolver-se dias a semanas depois e caracteriza-se por um aumento velocidade dependente no tônus abaixo do nível da lesão.

hiper-reflexia (incomum)

- Pode estar ausente na lesão aguda da medula espinhal, mas é um sinal típico de lesão na medula espinhal ou lesão do neurônio motor superior.

sinal de Babinski (incomum)

- Uma resposta plantar para cima indica a presença de uma lesão nos neurônios motores superiores.

sinal de Hoffman (incomum)

- A adução do polegar após o pinçamento da unha de um dedo estendido da mesma mão indica a presença de uma lesão nos neurônios motores superiores.

choque neurogênico (incomum)

- Síndrome de hipotensão e bradicardia característica observada após lesão na medula espinhal.

choque medular (incomum)

- Síndrome de paralisia arreflexica característica após lesão na medula espinhal. O choque medular tipicamente dura de 1 a 3 dias, mas pode persistir por várias semanas, o que pode confundir o exame físico até o retorno dos reflexos.[26]
- Foi proposto um modelo de choque medular de 4 fases: 0 a 1 dia, arreflexia/hiporreflexia decorrente de perda de excitação supraespinal, aumento da inibição espinal e consequente hiperpolarização do neurônio motor; 1 a 3 dias, retorno dos reflexos por up-regulation do receptor de neurotransmissores e supersensibilidade à denervação; 1 a 4 semanas, hiper-reflexia decorrente do crescimento de sinapses, especialmente interneurônios de axônios curtos; 1 a 12 meses, hiper-reflexia decorrente do crescimento de sinapses de axônios longos.[26]

alteração respiratória (incomum)

- Pode manifestar-se como hipoventilação, taquipneia ou respiração diafragmática.
- Geralmente, está associada com lesões da medula espinhal que comprometem a função do nervo frênico ou do nervo intercostal torácico, ou com lesões dos tecidos moles do pescoço que comprometem as vias aéreas.

deficit do nervo craniano (incomum)

- Lesão na junção occipitocervical pode causar lesão do tronco encefálico inferior ou do nervo craniano.
- Se houver essa suspeita, um exame completo do nervo craniano deve ser realizado.

Exames diagnóstico

Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
tomografia computadorizada (TC) axial da coluna cervical com reconstruções tridimensionais <ul style="list-style-type: none"> • Modalidade de escolha para pacientes com suspeita de lesão da coluna cervical. Mais eficaz que o raio-x para avaliação de alinhamento da coluna cervical, possibilidade de fratura ou edema de tecido mole. • A TC deve ser considerada sempre que houver suspeita de lesão da coluna cervical. Reconstruções tridimensionais permitem a visualização dos planos coronal, sagital e axial, além de fornecer detecção superior da lesão comparada àquela que a radiografia simples proporciona.[27] • A principal limitação da TC reside em sua relativa incapacidade de detectar mudanças nos tecidos moles, incluindo a medula espinhal e as estruturas ligamentares. • Em pacientes obnubilados ou intubados, apenas o uso de TC moderna já é suficiente para descartar lesões instáveis da coluna cervical.[24] 	pode evidenciar desalinhamento vertebral da coluna cervical, fratura e edema nos tecidos moles pré-vertebrais

Exames a serem considerados

Exame	Resultado
<p>série de raios-x da coluna cervical</p> <ul style="list-style-type: none"> A TC é considerada atualmente a principal modalidade de diagnóstico por imagem e se TCs condizentes estiverem disponíveis, não há necessidade de realizar radiografias. Na ausência de TC, radiografias simples permanecem sendo eficazes para avaliar desalinhamentos e fraturas da coluna cervical e fazer medições de tecidos moles pré-vertebrais. As incidências nesta série incluem anteroposterior, lateral, odontóide com boca aberta e incidência "nadador". Todos os níveis entre o occipício e a metade superior de T1 necessitam ser visualizados. Se isso não puder ser realizado em uma incidência lateral, é necessária uma incidência "nadador". Incidências anteroposteriores e laterais são úteis na avaliação de desalinhamento, presença de fratura e espessamento de tecidos moles pré-vertebrais. Uma incidência odontóide com a boca aberta pode ser usada para avaliar fraturas do processo odontóide ou lesão ligamentar transversa. Deve-se suspeitar de lesão ligamentar se a saliência combinada das massas laterais C1 em C2 for >7 mm. <p>[Fig-3]</p>	<p>pode mostrar desalinhamento vertebral da coluna cervical, fratura, edema nos tecidos moles pré-vertebrais, suspeita de lesão ligamentar transversa</p>
<p>ressonância nuclear magnética (RNM) da coluna cervical</p> <ul style="list-style-type: none"> A RNM é mais sensível para a identificação de lesões em tecidos moles que a TC e é considerada o padrão de referência para a identificação de lesões da medula espinhal e dos tecidos moles. A RNM não é confiável para a identificação de lesões ósseas. A RNM é recomendada nos seguintes cenários clínicos: paciente com déficit neurológico e suspeita de lesão na medula espinhal; paciente comatosos com TC normal da coluna cervical, para avaliar possíveis lesões ligamentares; paciente com TC normal da coluna cervical com dor/sensibilidade cervical persistente, para avaliar possíveis lesões ligamentares. Pode ser realizada em vez de radiografias em flexão/extensão. 	<p>pode revelar hérnia de disco, ruptura ligamentar anterior ou posterior, compressão medular, comprometimento do canal vertebral e hiperintensidade e/ou hipointensidade intramedular ponderada em T1 e/ou T2</p>
<p>radiografias em flexão/extensão (F/E) da coluna cervical</p> <ul style="list-style-type: none"> Radiografias F/E são contraindicadas em casos de lesão na medula espinhal, especialmente se houver evidência de compressão da medula. Útil para identificar a presença de instabilidade dinâmica na presença de lesão ligamentar na coluna cervical. O paciente realiza radiografias laterais da coluna cervical, com as maiores flexão e extensão possíveis. Qualquer subluxação de um corpo vertebral relativo a um adjacente por mais de 3 mm significa a possibilidade de instabilidade dinâmica e aumenta a preocupação de lesão ligamentar. Isso deve ser realizado apenas por pacientes totalmente conscientes, capazes de realizar flexão e extensão voluntárias do pescoço. As radiografias F/E podem ser realizadas em pacientes com TC cervical normal e ausência de déficit neurológico mas com dor cervical/sensibilidade da linha média persistentes. Nesse caso, radiografias F/E normais descartam lesões ligamentares, e as medidas de precaução da coluna cervical podem ser descontinuadas. 	<p>subluxação de um corpo vertebral relativo a um adjacente por mais de 3 mm</p>

Exame	Resultado
estudos da condução nervosa <ul style="list-style-type: none"> Solicitado se houver suspeita de radiculopatia. Desaceleração da condução nervosa ocorre com compressão do nervo periférico. 	lentidão da velocidade de condução nervosa
eletromiografia <ul style="list-style-type: none"> Solicitado se houver suspeita de radiculopatia. Os resultados requerem interpretação por um neurologista. 	radiculopatia: potenciais S e potencial de inserção alterados

Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Dor cervical não traumática	<ul style="list-style-type: none"> Não há história de trauma. Pode apresentar sintomas de infecção secundária (dor com febre, taquicardia), neoplasia (por exemplo, dor persistente, especialmente à noite), ou inflamação (por exemplo, artrites), ou pode não haver nenhuma etiologia identificável. As etiologias infecciosas incluem meningite, osteomielite vertebral, discite e abscesso epidural. Lesões neoplásicas podem ser primárias ou metastáticas, e qualquer paciente com história prévia de câncer deve ser avaliado quanto à recorrência. Pacientes com osteoartrite e artrite reumatoide podem apresentar sinais e sintomas de artrite em outras articulações. 	<ul style="list-style-type: none"> Raio-X ou tomografia computadorizada (TC) da coluna cervical: câncer - lesões múltiplas ou única com destruição óssea; osteoartrite - espondilose cervical ou normal. Ressonância nuclear magnética (RNM) da coluna cervical: câncer - lesões múltiplas ou única com destruição óssea; infecção - áreas infectadas do osso (osteomielite vertebral) ou sinais de abscesso (abscesso epidural). Cintilografia óssea: lesão neoplásica metastática na coluna. velocidade de hemossedimentação (VHS), proteína C-reativa: elevadas em caso de infecção, malignidade ou artrite inflamatória. Hemograma completo: contagem leucocitária elevada se houver infecção
Doença degenerativa da coluna cervical	<ul style="list-style-type: none"> Não há história de trauma. Os sintomas podem ser similares aos do trauma no pescoço, incluindo dor cervical axial e complicações neurológicas como radiculopatia e mielopatia. 	<ul style="list-style-type: none"> Raio-X da coluna cervical: presença de doença articular degenerativa ou doença degenerativa do disco. RNM cervical: destruição óssea, compressão da medula espinhal ou do nervo, processo intradural ou epidural.

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Torcicolo adquirido	<ul style="list-style-type: none"> • Não há história de trauma. • Rotação ou desvio involuntário do pescoço, postura anormal da cabeça, presença de truques sensoriais (o paciente consegue remitir os sintomas tocando no pescoço ou na cabeça), exame neurológico normal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Raio-X da coluna cervical: geralmente normal; pode demonstrar subluxação da C1-C2. • TC da coluna cervical: pode revelar subluxação rotatória. • RNM do cérebro e da coluna cervical: geralmente normal. Se crônico, deve haver assimetria do músculo cervical e compressão da raiz nervosa.

Abordagem passo a passo do tratamento

A investigação diagnóstica dos pacientes após sofrerem trauma agudo da coluna cervical podem revelar uma série de lesões, desde lesões ósseas e ligamentares altamente instáveis, potencialmente fatais até pequenos entorses dos tecidos moles (lesão por chicote). O tratamento depende muito da exata apresentação sintomática e radiográfica, e pode ir desde descompressões/fixações cirúrgicas de emergência até imobilização com colete em um colar cervical rígido ou semirrígido, a fisioterapia e analgesia.

A maioria dos pacientes com trauma agudo da coluna cervical são manejados com sucesso, com exercícios de amplitude de movimento e o uso de anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs). Os sintomas de muitos pacientes vão remitir após alguns dias a semanas de terapia com AINE. Aqueles pacientes que não melhorarem rapidamente, no entanto, devem ser tratados algoritmicamente, conforme é descrito abaixo, sem atrasos.

Manejo imediato

Qualquer paciente que apresente dor cervical aguda após um trauma e estado neurológico alterado deve ser considerado sob risco de lesão aguda da coluna cervical até que se realize uma avaliação completa.

O manejo inicial inclui imobilização da cabeça e coluna,^[28] avaliação e manutenção das vias aéreas, e TC urgente ou avaliação por radiografia da integridade óssea e alinhamento. Posteriormente, o manejo do paciente será determinado pelos achados do exame físico e de imagem, e a lesão receberá um tratamento para lesão cervical não complicada ou para lesões complicadas que exigem intervenção neurocirúrgica de emergência. As lesões cervicais que necessitam de tratamento de emergência incluem fraturas, luxações, hérnias de disco e outros padrões de lesão associados a uma maior probabilidade de lesão neurológica sustentada ou potencial.

Lesão no pescoço não complicada

Lesões não complicadas da coluna cervical geralmente não envolvem sintomas neurológicos. Essas lesões quase sempre apresentam resolução espontânea ou com um mínimo de terapia conservadora (modalidades físicas como fisioterapia, exercícios de amplitude de movimento e AINEs), geralmente dentro de 3 meses. A melhora com os cuidados conservadores deve ser reavaliada após 4 semanas. O uso de analgésicos opioides por um curto período de tempo (1-2 semanas) pode ser útil para pacientes com dor de intensidade moderada a alta. Os pacientes podem ser tratados com hidrocodona ou oxicodona associada a paracetamol. O médico responsável deve considerar realizar exames de imagem em qualquer paciente com dores que não forem coerentes com o mecanismo de lesão, usando, por exemplo TC e radiografias em flexão-extensão da coluna cervical.

Restauração do movimento normal da coluna é de grande importância e, para este fim, colares cervicais são altamente contraproducentes e geralmente contraindicados, assim como repouso no leito. Exercícios de tolerância são importantes para a terapia de suporte. O encaminhamento para fisioterapia deve ser considerado. As modalidades físicas incluem exercícios domiciliares de tolerância de amplitude de movimento (ADM; não devem causar dor). O paciente deve ser reavaliado quanto ao progresso na fisioterapia após 4 semanas. Exercícios de condicionamento são contraindicados até os níveis de dor diminuírem. Se o paciente for incapaz de participar de reabilitação ativa em decorrência da dor, uma consulta com um neurologista ou outro especialista em dor é necessária.

Os pacientes podem não ter outro diagnóstico além de distensão do pescoço; no entanto, sua condição pode ser complicada por comorbidades ou outras lesões sofridas simultaneamente. São mais comuns outros sintomas musculoesqueléticos, incluindo: dor na coluna lombar, dor nas articulações dos membros superiores e dor na articulação temporomandibular, cada uma das quais associada a um mecanismo de acidente automobilístico com colisão traseira e aceleração de corpo inteiro. Cefaleia sem outros sintomas neurológicos pode ser associada ao seguinte: traumatismo cranioencefálico fechado, irritação do nervo occipital maior, lesão na faceta cervical (C2-4 mais tipicamente), ou tensão no músculo cervical. Pacientes com sintomas de traumatismo cranioencefálico fechado devem ser monitorados quanto a dificuldades em atividades da vida diária, atividades profissionais e relacionamentos. Se as queixas persistirem por >2 meses, os pacientes devem ser encaminhados para avaliação neuropsicológica. Um golpe na cabeça ou perda de consciência não são necessários para um diagnóstico de traumatismo cranioencefálico fechado ou lesão cerebral traumática leve (LCTL). Os sintomas podem ser exacerbados e possivelmente causados por dor, uso de analgésicos opioides e trauma psicológico relacionado a um acidente. Os sintomas também podem ser exacerbados por questões relacionadas ao potencial de compensação (embora todos os problemas físicos e psicológicos devam ser descartados primeiro antes de se levantar essa suspeita). A maioria dos LCTLs apresenta resolução espontânea alguns meses após o trauma, mas alguns irão persistir.

Lesões cervicais que necessitam de avaliação de emergência

Lesões cervicais potencialmente urgentes incluem fraturas, luxações, hérnias de disco e outros padrões de lesão óssea associados a uma maior probabilidade de lesão neurológica sustentada ou iminente. O pescoço do paciente deve ser imobilizado enquanto aguarda avaliação e diagnóstico urgentes por anamnese, evidências clínicas de lesão nos neurônios motores superiores e TC ou ressonância nuclear magnética (RNM). Uma prancha longa rígida deve ser utilizada apenas para transporte. As avaliações neurológicas devem ser seguidas por classificação de acordo com os padrões internacionais para classificação neurológica de lesão na medula espinhal, propostos pela American Spinal Injury Association (ASIA).^[29]

Esses pacientes podem ter manifestações similares às daqueles que apresentam lesões cervicais não complicadas, mas geralmente terão sinais ou sintomas de mielopatia ou radiculopatia. O manejo contínuo desses pacientes pode exigir medicamentos, modalidades terapêuticas e cuidados de suporte, dependendo da natureza da afecção.

Se houver um início rápido de paresia e um possível atraso para consultar um especialista, deve-se considerar o tratamento com metilprednisolona intravenosa. Altas doses de metilprednisolona têm-se mostrado a única opção farmacológica eficaz quando administrada até 8 horas após a lesão no contexto de lesão aguda da medula espinhal.^[30] Há variabilidade na decisão de administrar metilprednisolona e de qual protocolo específico escolher.^[31] Se a terapia não puder ser iniciada dentro de 8 horas a partir da lesão, ou se houver uma lesão penetrante na medula espinhal, a metilprednisolona não deve ser administrada. O papel da metilprednisolona no tratamento da LME torácica permanece incerto, e é importante que as comorbidades clínicas sejam consideradas antes de iniciar o tratamento. Por exemplo, os riscos da administração podem superar os benefícios em um paciente com diabetes mellitus e uma lesão medular torácica completa. Os níveis glicêmicos devem ser cuidadosamente monitorados durante o ciclo de tratamento com metilprednisolona, e a hiperglicemia deve ser tratada agressivamente com uma infusão de insulina.

Se não for possível realizar uma consulta com um especialista na própria instituição, é necessário realizar prontamente uma consulta por telefone com um especialista adequado (neurocirurgião ou

cirurgião ortopedista treinado para realizar cirurgias na coluna). As informações importantes de se comunicar nessa consulta são história completa, exame físico (incluindo exame neurológico) e resultados de quaisquer investigações por imagem. O médico responsável deve fazer perguntas sobre:

- O uso de metilprednisolona
- Reversão da anticoagulação (o paciente deve estar tomando esses medicamentos)
- A exigência de transporte de emergência para um centro especializado.

Trauma na coluna com artrite

Espondilite anquilosante (AS) e hiperostose esquelética idiopática difusa (DISH) estão associadas a padrões de fratura únicos e paradigmas de tratamento após trauma de coluna. A AS é uma entesopatia soronegativa que ocorre mais comumente em homens, com início tipicamente antes dos 40 anos de idade. Imagens demonstram uma "coluna em bambu" com sindesmófitos em ponte de múltiplos níveis e quadratura dos corpos vertebrais. Fraturas de hiperextensão-distração resultantes de trauma menor podem produzir lesões graves da medula espinhal, que requerem descompressão urgente e fusões instrumentadas de segmento longo. No manejo inicial, é crucial a imobilização dos pacientes em sua própria posição natural para evitar lesões futuras, seguida de avaliação cirúrgica de urgência.

A DISH manifesta-se na coluna na forma de pontes ósseas fundindo os aspectos anterolateral de 4 ou mais corpos vertebrais ao longo do ligamento anterolateral (LAL). Podem ocorrer fraturas adjacentes a um segmento fundido ou dentro do segmento fundido envolvendo um corpo vertebral. Uma revisão retrospectiva de 112 pacientes com fraturas associadas a AS ou DISH revelou que o mecanismo mais comum (39%) foi queda no nível do solo;^[32] 8% também tinham 2 ou mais segmentos não contíguos envolvidos, destacando a importância de descartar lesões concomitantes.

Trauma na coluna durante o envelhecimento

Existem desafios característicos na gestão do trauma de coluna em idosos. A síndrome medular central (SMC) é o subtipo mais comum de LME traumática incompleta. É definida por fraqueza cruzada (membros superiores piores que membros inferiores) e um padrão variável de perda sensorial e disfunção intestinal/da bexiga. Embora seja observada mais comumente em pacientes idosos com estenose preexistente do canal cervical e lesões de hiperextensão, a SMC também pode ocorrer em outras populações com fraturas agudas e hérnias de disco.

Historicamente, o papel da descompressão cirúrgica precoce no SMC é incerto, dada a recuperação espontânea substancial comumente observada neste subtipo.^[33] O Spine Trauma Study Group (Grupo de Estudos de Trauma de Coluna) constatou que, no acompanhamento de 12 meses de um conjunto de dados observacionais, a descompressão precoce (<24 horas após a lesão) foi associada a uma maior probabilidade de melhora no grau da Escala de Deficiência da ASIA (OR=2.8) quando comparada a cirurgia tardia, e que aqueles pacientes no grupo de cirurgia precoce apresentaram uma melhora de 6.3 pontos na pontuação motora total.^[34] No momento da publicação, um estudo randomizado estava em andamento para avaliar a cirurgia descompressiva precoce (<24 horas) em comparação com a tardia (≥24 horas).^[35]

Pacientes com fraturas e SMC definitivamente devem ser tratados por imobilização interna e/ou externa em consulta com um serviço cirúrgico. Naqueles sem fraturas e SMC, é seguro e razoável considerar cirurgia precoce para disfunção neurológica profunda (grau C da ASIA) e compressão contínua decorrente de estenose de desenvolvimento do canal cervical. Para deficits menos graves (grau D da ASIA), uma abordagem inicial conservadora com acompanhamento clínico rigoroso é adequada,

reservando a opção de descompressão cirúrgica dependendo da extensão e da temporalidade da recuperação.[34]

As fraturas mais comuns da coluna cervical em idosos são fraturas do odontoide, geralmente causadas por quedas de baixa energia. Há pontos de vista divergentes sobre tratamento cirúrgico versus não cirúrgico (por exemplo, colar rígido, halo).

Fraturas do tipo I (ponta do processo) são raras e tipicamente tratadas com colar após descartar lesões associadas ao ligamento atlantotransverso (LAT) ou luxação atlanto-occipital. Fraturas do tipo III podem ser tratadas com um colete halo (LAT intacto, não significativamente deslocado e estável em um halo) ou cirurgia (parafuso odontoide anterior ou fusão posterior). Fraturas do tipo II são as mais comuns e são tratadas de forma semelhante às fraturas do tipo III com halo ou cirurgia; entretanto, coletes halo estão associados com morbidade e mortalidade substanciais em idosos.

Um estudo de pacientes geriátricos com fraturas do odontoide do tipo II tratados cirurgicamente (n=101) ou não cirurgicamente (n=58) encontrou maior falha de tratamento com idade avançada (OR=1.08/ano), tratamento não cirúrgico inicial (OR=3.09), sexo masculino (OR=4.33) e comorbidade basal do sistema neurológico (OR=4.13).[36] Consequentemente, a intervenção cirúrgica antecipada atualmente é considerada uma abordagem razoável em pacientes idosos (>65 anos de idade) que, de outro modo, seriam tratados usando um colete halo. Se o risco cirúrgico for muito alto, um colar rígido e acompanhamento clínico e radiográfico rigoroso podem ser uma abordagem razoável para conseguir uma não união fibrosa através do local da fratura, ao mesmo tempo em que se evita a morbidade de um halo.

Visão geral do tratamento

Consulte um banco de dados local de produtos farmacêuticos para informações detalhadas sobre contra-indicações, interações medicamentosas e posologia. (ver [Aviso legal](#))

Inicial (resumo)	
dor cervical aguda com estado neurológico alterado: na apresentação inicial	
1a	imobilização da coluna cervical e avaliação de emergência

Agudo (resumo)	
baixa probabilidade de lesão neurológica: após avaliação inicial	
1a	anti-inflamatório não esteroidal (AINE) e acompanhamento
adjunto	analgesia por opioides em curto prazo
mais	fisioterapia
■ com sintomas musculoesqueléticos persistentes	

Agudo (resumo)		
■ com cefaleia persistente	adjunto	encaminhamento a especialista
■ idosos	mais	medidas conservadoras e/ou cirurgia
alta probabilidade de lesão neurológica: após avaliação inicial		
	1a	imobilização da coluna cervical + encaminhamento neurocirúrgico de emergência
	adjunto	metilprednisolona intravenosa

Opções de tratamento

Inicial

dor cervical aguda com estado neurológico alterado: na apresentação inicial

1a

imobilização da coluna cervical e avaliação de emergência

» Imobilização da cabeça e da coluna, avaliação e manutenção das vias aéreas com proteção da coluna cervical e tomografia computadorizada (TC) ou avaliação radiológica simples de urgência da integridade e do alinhamento ósseo são necessárias em caso de dor cervical aguda após trauma, quando o exame neurológico for difícil de determinar. Lesões por distração (por exemplo, fraturas de membros) podem evitar queixas do paciente quanto a dor cervical, e deve-se considerar com atenção a proteção da coluna cervical e a avaliação radiológica.

» Após a avaliação inicial, o manejo do paciente será determinado pelos achados do exame físico e de imagem, e a lesão receberá um tratamento para lesão cervical não complicada ou para lesões complicadas com baixa probabilidade de lesão neurológica, ou para lesões que exigem intervenção neurocirúrgica e/ou ortopédica urgentes.

Agudo

baixa probabilidade de lesão neurológica: após avaliação inicial

1a

anti-inflamatório não esteroidal (AINE) e acompanhamento

Opções primárias

» **ibuprofeno**: 300-400 mg por via oral a cada 6-8 horas quando necessário, máximo de 2400 mg/dia

OU

» **naproxeno**: 250-500 mg por via oral duas vezes ao dia quando necessário, máximo de 1250 mg/dia

» As lesões da coluna cervical com baixa probabilidade de sequelas neurológicas quase sempre estão associadas a acidentes leves a moderados com automóveis e não envolvem sinais ou sintomas neurológicos.

Agudo

Geralmente são lesões sem fratura, luxação, hérnia de disco, ou outras lesões ósseas ou dos tecidos moles. Essas lesões quase sempre apresentam resolução espontânea ou com terapia conservadora mínima, geralmente dentro de 3 meses.

» Restauração do movimento normal da coluna é de grande importância e, para este fim, colares cervicais são altamente contraproducentes e geralmente contraindicados, assim como repouso no leito.

» O encaminhamento para fisioterapia deve ser considerado, e as sessões devem ser realizadas 3 vezes por semana durante 4 semanas. As modalidades físicas incluem exercícios domiciliares de tolerância de amplitude de movimento (ADM; não devem causar dor). O paciente deve ser reavaliado dentro de 4 semanas.

» AINEs podem ser prescritos. Não há estudos que embasem o uso de relaxantes musculares na fase aguda.

adjunto **analgesia por opioides em curto prazo**

Opções primárias

» **tramadol**: 50 mg por via oral (liberação imediata) a cada 4-6 horas quando necessário, máximo de 400 mg/dia

Opções secundárias

» **paracetamol/hidrocodona**: 5-10 mg por via oral a cada 4-6 horas quando necessário. A dosagem refere-se ao componente de hidrocodona. Máximo de 4000 mg/dia do componente de paracetamol.

OU

» **oxicodona/paracetamol**: 5-10 mg por via oral (liberação imediata) a cada 4-6 horas quando necessário. A dose refere-se ao componente de oxicodona. Máximo de 4000 mg/dia do componente de paracetamol.

» Pode ser útil para pacientes com dor de intensidade moderada a alta, embora estudos de imagem, incluindo radiografias com incidências em flexão/extensão, devam ser realizados para descartar lesão do ligamento ou fratura antes de começar qualquer tratamento nesses pacientes.

Agudo

■ com sintomas musculoesqueléticos persistentes

mais

» Dor moderada pode ser tratada com tramadol, e dor intensa com hidrocodona ou oxicodona associada a paracetamol.

» Ciclo do tratamento: 1-2 semanas apenas. Se a dor persistir, deve-se considerar o encaminhamento a um especialista em dor.

■ fisioterapia

» Pacientes com sintomas musculoesqueléticos (incluindo dor na coluna lombar, dor nas articulações dos membros superiores e dor na articulação temporomandibular, cada uma das quais associadas com um mecanismo de acidentes automobilísticos de colisão traseira com aceleração de corpo inteiro) que persistem além das primeiras 4 a 6 semanas após uma lesão leve a moderada devem ser encorajados a realizar um programa de fisioterapia. Um estudo sugeriu que a eficácia da fisioterapia intensa é similar ao simples aconselhamento por um fisioterapeuta em uma única sessão.^[37] Os pacientes devem consultar seus médicos quanto aos detalhes de qualquer programa a fim de garantir que o mesmo seja apropriado.

■ com cefaleia persistente

adjunto

■ encaminhamento a especialista

» Cefaleia persistente pode estar associada a traumatismo cranioencefálico fechado, irritação do nervo occipital maior, lesão na faceta cervical (C2-4 mais tipicamente), ou tensão no músculo cervical.

» Se a cefaleia persistir além do período inicial de 4 a 6 semanas após a lesão, deve-se considerar o encaminhamento a um neurologista especializado em cefaleia.

■ idosos

mais

■ medidas conservadoras e/ou cirurgia

» Existem desafios característicos na gestão do trauma de coluna em idosos. A síndrome medular central (SMC) é o subtipo mais comum de lesão na medula espinhal traumática incompleta, definida por fraqueza cruzada (membros superiores piores que membros inferiores) e um padrão variável de perda sensorial e disfunção intestinal/da bexiga.

» Para deficits menos graves (grau D da ASIA), uma abordagem inicial conservadora com acompanhamento clínico rigoroso é adequada, enquanto se reserva a opção de descompressão cirúrgica dependendo da extensão e da temporalidade da recuperação.

» Fraturas do odontóide geralmente são causadas por quedas de baixa energia.

Agudo

Fraturas do tipo I (ponta do processo) são raras e tipicamente tratadas com colar após descartar lesões associadas ao ligamento atlantotransverso (LAT) ou luxação atlanto-occipital. Fraturas do tipo III podem ser tratadas com um colete halo (LAT intacto, não significativamente deslocado e estável em um halo) ou cirurgia (parafuso odontoide anterior ou fusão posterior). Fraturas do tipo II são as mais comuns e são tratadas de forma semelhante às fraturas do tipo III com halo ou cirurgia; entretanto, coletores halo estão associados com morbidade e mortalidade substanciais em idosos.

» A intervenção cirúrgica antecipada é considerada atualmente uma abordagem razoável em pacientes idosos (>65 anos de idade) que, de outro modo, seriam tratados usando um colete halo. Se o risco cirúrgico for muito alto, um colar rígido e acompanhamento clínico e radiográfico rigoroso podem ser uma abordagem razoável para conseguir uma não união fibrosa através do local da fratura, ao mesmo tempo em que se evita a morbidade de um halo.

alta probabilidade de lesão neurológica: após avaliação inicial

1a imobilização da coluna cervical + encaminhamento neurocirúrgico de emergência

» Lesões cervicais potencialmente urgentes incluem fraturas, luxações, hérnias de disco e outras lesões ósseas e dos tecidos moles associadas com uma alta probabilidade de lesão neurológica. Elas têm maior probabilidade de estarem associadas a uma história de mecanismo de lesão de energia mais alta, geralmente incluindo golpes na cabeça ou no rosto. Em todos esses casos, o pescoço do paciente deve ser imobilizado enquanto aguarda avaliação urgente. Esses pacientes podem ter manifestações similares às daquelas dos que apresentam lesões cervicais não complicadas, mas geralmente apresentarão déficit neurológico.

» Pacientes que sofreram uma lesão que necessita de manejo cirúrgico e que estejam tomando medicamentos anticoagulantes podem necessitar de reversão de seu estado anticoagulante. Deve haver uma discussão urgente entre o médico responsável e o cirurgião a fim de decidir um plano de manejo.

Agudo

» Espondilite anquilosante e hiperostose esquelética idiopática difusa estão associadas a padrões de fratura únicos e paradigmas de tratamento após trauma de coluna. Fraturas de hiperextensão-distração resultantes de trauma menor podem produzir lesões graves da medula espinhal, que requerem descompressão urgente e fusões instrumentadas de segmento longo. No manejo inicial, é crucial a imobilização dos pacientes em sua própria posição natural para evitar lesões futuras, seguida de avaliação cirúrgica de urgência.

» Pacientes com fraturas e síndrome medular central (SMC) definitivamente devem ser tratados por imobilização interna e/ou externa em consulta com um serviço cirúrgico. Naqueles sem fraturas e SMC, é seguro e razoável considerar cirurgia precoce para disfunção neurológica profunda (grau C da ASIA) e compressão contínua decorrente de estenose de desenvolvimento do canal cervical.

adjunto metilprednisolona intravenosa

Opções primárias

» **succinato sódico de metilprednisolona:** 30 mg/kg por via intravenosa como dose de ataque, seguidos por 5.4 mg/kg/hora em infusão intravenosa por 23 horas

» Em pacientes com deficit neurológico profundo ou de rápida progressão, devem-se obter exames de imagem urgentemente a fim de diagnosticar a lesão. Uma consulta com um especialista deve ser obtida assim que o diagnóstico for confirmado ou antes se houver atrasos na obtenção do diagnóstico.

» Sob orientação de um especialista, o médico responsável deve considerar o uso de metilprednisolona intravenosa, desde que não se tenham passado mais de 8 horas desde a lesão inicial e que o paciente não tenha comorbidades que constituem uma contraindicação de seu uso.

Recomendações

Monitoramento

Um paciente que se apresentar com lesão não complicada da coluna cervical (sem evidência de fratura, luxação, instabilidade ou lesão nos elementos neurais) deve ser acompanhado entre 1 e 2 semanas por um médico de atenção primária. Se houver complicações da lesão inicial que necessitem de tratamento (por exemplo, dor que necessita de medicamento prescrito), o acompanhamento deve ocorrer nos 7 dias seguintes e regularmente até os sintomas estarem sob controle. O médico responsável deve permanecer aberto quanto à possibilidade de uma lesão não diagnosticada se os sintomas não remitirem ou piorarem. Encaminhamento a um especialista deve ser procurado em situações em que os sintomas não respondem aos tratamentos.

Instruções ao paciente

As instruções do paciente são ajustadas às circunstâncias individuais em termo de gravidade da lesão e situação social. Se algum medicamento prescrito for oferecido, o médico também deverá orientar o paciente quanto ao seu uso e possíveis efeitos colaterais. Todos os pacientes que sofrerem uma lesão cervical devem ser alertados sobre os possíveis sintomas de deficit neurológico (dor irradiante no braço, fraqueza muscular, anormalidades sensoriais e disfunção intestinal ou na bexiga). Todos os pacientes que receberam alta do hospital com um exame neurológico normal e subsequentemente apresentarem qualquer sintoma de deficit neurológico devem ser instruídos a voltar ao pronto-socorro para avaliação, preferencialmente por paramédicos, que podem aplicar um colar cervical a fim de evitar um deficit neurológico permanente.

Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
dissecção da artéria vertebral	curto prazo	baixa
Todos os pacientes devem ser avaliados quanto a dissecção da artéria vertebral ou interrupção da circulação posterior craniana, uma vez que podem ser causadas por traumas relativamente menores e podem resultar em acidente vascular cerebral. A dissecção da artéria cervical está significativamente relacionada a trauma cervical prévio. ^[47] Sinais e sintomas incluem tontura e dificuldade relacionada ao equilíbrio.		
deficiência neurológica permanente	curto prazo	baixa
Uma avaliação cuidadosa, completa e sistemática de todos os pacientes que se apresentarem após qualquer grau de trauma da coluna cervical é essencial para prevenir esse desfecho catastrófico.		
morte	curto prazo	baixa
Lesão traumática grave da medula espinhal cervical pode causar a morte. Qualquer paciente com lesão na medula espinhal necessita de consulta de urgência e transferência para um centro especializado.		

Complicações	Período de execução	Probabilidade
síndromes de dor crônica	variável	média
<p>Constatou-se que pacientes com lesão por chicote com mais probabilidade de desenvolver dor crônica associada a sensibilização central da dor têm dor prolongada após palpação profunda do trapézio ou de outras musculaturas do pescoço e da parte superior das costas.[43] Anestesiá-los os pontos-gatilho pode dar uma indicação de sua contribuição para a dor global que o paciente está sentindo.[8] Na fisioterapia, aconselhamentos simples mostraram-se tão eficazes quanto um programa de exercícios intensos.[44]</p>		
síndromes de dor subaguda (>3 meses) com dor de origem inespecífica	variável	média
<p>Pode incluir dor persistente por mais de 3 meses e/ou disseminação dos sintomas para outras partes do corpo que não estavam envolvidas anteriormente (coluna lombar, quadris, membros inferiores) e/ou alteração de humor persistente e/ou perturbação do sono. Geralmente os sintomas ocorrem >3 meses após a lesão; no entanto, sintomas de depressão, dificuldades para dormir, falta de condicionamento físico, sintomas de dor disseminada que indicam sensibilização central e/ou síndrome de fibromialgia incipiente, e alastramento da dor podem começar 3 ou 4 semanas após a lesão inicial em alguns casos. Pacientes com dor cervical axial persistente após mais de 3 meses que possa ser atribuída a um desarranjo do disco devem realizar inicialmente radiografias anteroposterior e lateral, e ressonância nuclear magnética (RNM) subsequente da coluna cervical.[45] Esses pacientes podem optar por tentar acupuntura, massagem terapêutica e outras terapias clínicas complementares e alternativas que podem amenizar os sintomas.</p> <p>Todos esses pacientes necessitam de investigações adicionais a fim de identificar um fator gerador de dor anatômico, e devem ser acompanhados por um psiquiatra, especialmente se a depressão for um componente dominante da síndrome, para garantir a ausência de ideações suicidas.</p>		
cefaleia crônica	variável	média
<p>Se a cefaleia persistir por mais de 3 meses, o paciente deve ser avaliado por um especialista em dor, para neuralgia do nervo occipital maior, desarranjo da faceta cervical superior (C2-3) ou traumatismo cranioencefálico fechado. O manejo deve incluir analgesia e considerar o bloqueio do nervo occipital.</p>		
dor musculoesquelética inespecífica >3 meses	variável	média
<p>Esses sintomas envolvem mais comumente a coluna torácica ou a coluna lombar, as articulações dos membros superiores e as articulações temporomandibulares (ATM). Lesões musculoesqueléticas persistentes devem ser avaliadas por um cirurgião ortopédico (membros superiores ou inferiores) ou por um cirurgião bucal (ATM). Se os exames de imagem forem positivos para lesão musculoesquelética (evidências na RNM de, por exemplo, lesão na ATM, ruptura do menisco ou ruptura do manguito rotador), considera-se que a lesão cervical tenha uma lesão musculoesquelética associada. Um especialista na área deve aconselhar o tratamento. Descanso e AINEs podem ser instituídos enquanto aguarda o encaminhamento.</p>		
sintomas prolongados (>3 meses) após lesão cerebral traumática leve	variável	média

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<p>Os sintomas incluem tontura, distração fácil, falta de coordenação ou respostas emocionais exageradas. Sintomas persistentes do traumatismo cranioencefálico, em particular aqueles incluindo deficits neurocognitivos, devem ser avaliados por um neuropsicólogo. Tontura persistente deve ser avaliada por um especialista em otorrinolaringologia. O encaminhamento a um especialista em otoneurologia é apropriado para queixas persistentes, sinais de vertigem ou desequilíbrio.</p>		
radiculopatia nos membros superiores	variável	média
<p>Os sintomas incluem perda progressiva da força muscular nos membros superiores e sensibilidade alterada ou reduzida. O encaminhamento para um neurologista é apropriado. Se ainda não tiver sido obtido, um exame de imagem da coluna cervical, incluindo radiografia simples com incidências anteroposterior e lateral e RNM, deve ser realizado. Deve-se considerar um possível encarceramento do nervo extraespinal, incluindo síndrome do desfiladeiro torácico e síndrome do túnel do carpo. Exames de eletromiografia (EMG) são indicados quando houver suspeita dessas condições. Se os exames de imagem ou algum outro identificarem uma causa clara da radiculopatia, reconsidera-se que a lesão tenha uma causa de dor definitiva.</p> <p>Se houver evidência de neuropatia dos membros superiores, incluindo fraqueza focal ou perda sensorial, é apropriado o encaminhamento a um cirurgião de mão ou dos membros superiores especialista em plexopatia braquial.</p>		
mielopatia com hérnia de disco cervical	variável	média
<p>Sinais de mielopatia incluem instabilidade de marcha, hiper-reflexia, perda do controle do intestino ou da bexiga, alterações sensoriais nos membros superiores e inferiores, e fraqueza muscular nos membros superiores ou inferiores. Esse grupo de pacientes também pode apresentar radiculopatia cervical. Uma RNM da coluna cervical é fundamental para descartar qualquer força compressora na medula espinal.</p>		
dor na faceta cervical	variável	média
<p>Pacientes com dor persistente e um teste de provocação de faceta positivo (reprodução dos sintomas com flexão e extensão ipsilaterais cervicais laterais) podem responder a tratamentos conservadores, mas têm maior probabilidade de precisar de cirurgia eletiva minimamente invasiva ou outras intervenções cirúrgicas, incluindo injeção na faceta cervical (injeções intra-articulares e bloqueios do ramo medial cervical),^[46] injeção epidural de corticosteroide, descompressão discal ou estabilização espinal. Reabilitação com fisioterapia geralmente é realizada seguindo esses procedimentos.</p>		
dor cervical mecânica (instabilidade ligamentar)	variável	média
<p>A dor associada à instabilidade ligamentar geralmente é relatada como pior com movimentos, geralmente na coluna cervical média ou inferior. Em radiografias dinâmicas (incidências em flexão/extensão) manifesta-se como translação anterior ou posterior >3 mm da vértebra afetada em relação à vértebra adjacente. Na coluna cervical superior, a instabilidade ligamentar quase sempre se encontra nos ligamentos alados, conforme observado na RNM. Pacientes com instabilidade ligamentar nos exames de imagem e sintomas persistentes devem realizar uma avaliação cirúrgica para determinar se uma fusão espinal é indicada.</p>		

Complicações	Período de execução	Probabilidade
dependência de medicamento após a lesão	variável	baixa
<p>O uso de medicamentos a base de opioides além da fase aguda da lesão causa risco de dependência. Se a dor persistir além do período agudo (6 semanas a 3 meses), deve-se considerar o encaminhamento a um centro especializado em dor para detecção do fator gerador de dor e tratamento apropriado. Os geradores de dor podem incluir facetas articulares espinhais ou ruptura das fibras anulares do disco cervical. O tratamento é projetado para bloquear a faceta espinhal que atua como fator gerador de dor, desmame de medicamentos opioides ou mudando para medicamentos não opioides (como amitriptilina).</p>		

Prognóstico

A maioria dos pacientes com dor cervical não complicada se recuperará completamente em uma questão de dias a semanas. Uma minoria (até 25% a 30%) vai sofrer sintomas persistentes, geralmente na ausência de patologias prontamente observadas (como hérnia de disco). Uma história de lesão no pescoço causada por colisão de veículo automotor é um fator de risco para desenvolver dor cervical no futuro.[38] Descobriu-se que pacientes com lesão por chicote prévia têm um prognóstico pior após uma segunda lesão.[16] A recuperação é altamente variável, e é difícil determinar quais pacientes terão menos probabilidade de recuperar-se nos primeiros 3 meses da lesão.[39] Não há, no momento, algoritmos validados para a previsão de recuperação ruim de uma lesão por chicote,[40] embora haja algumas indicações de que os pacientes que sofrem de radiculopatia nos membros superiores e apresentam uma diminuição precoce nos limiares de dor globais (sinais de sensibilização do sistema nervoso central) têm maior probabilidade de apresentar dor persistente.[41] [42]

Diretrizes de diagnóstico

Europa

Head injury: assessment and early management

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2014

América do Norte

Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries

Publicado por: American Association of Neurological Surgeons;
Congress of Neurological Surgeons

Última publicação em:
2013

Practice management guidelines for identification of cervical spine injuries following trauma: update from the Eastern Association for the Surgery of Trauma Practice Management Guidelines Committee

Publicado por: Eastern Association for the Surgery of Trauma

Última publicação em:
2009

Position statement on the acute management of the cervical spine-injured athlete

Publicado por: National Athletic Trainers' Association

Última publicação em:
2009

Diretrizes de tratamento

Europa

Spinal injury: assessment and initial management

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2016

Head injury: assessment and early management

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2014

Internacional

The use of extrication devices in crevasse accidents

Publicado por: International Commission for Alpine Rescue

Última publicação em:
2008

América do Norte

Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries

Publicado por: American Association of Neurological Surgeons;
Congress of Neurological Surgeons

Última publicação em:
2013

Pre-hospital care management of a potential spinal cord injured patient: a systematic review of the literature and evidence-based guidelines

Publicado por: Journal of Neurotrauma

Última publicação em:
2011

Position statement on the acute management of the cervical spine-injured athlete

Publicado por: National Athletic Trainers' Association

Última publicação em:
2009

Recursos online

1. [AOSpine Injury Classification System](#) (*external link*)

Artigos principais

- Thompson WL, Stiell IG, Clement CM, et al; Canadian C-Spine Rule Study Group. Association of injury mechanism with the risk of cervical spine fractures. CJEM. 2009;11:14-22. [Texto completo](#) [Resumo](#)
- Sturzenegger M, DiStefano G, Radanov BP, et al. Presenting symptoms and signs after whiplash injury: the influence of accident mechanisms. Neurology. 1994;44:688-693. [Resumo](#)
- Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, et al. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. JAMA. 2001;286:1841-1848. [Texto completo](#) [Resumo](#)
- Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, et al; National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. N Engl J Med. 2000;343:94-99. [Texto completo](#) [Resumo](#)

Referências

1. Anderson LD, D'Alonzo RT. Fractures of the odontoid process of the axis. J Bone Joint Surg Am. 1974;56:1663-1674. [Resumo](#)
2. Levine AM, Edwards CC. Traumatic lesions of the occipitoatlantoaxial complex. Clin Orthop Relat Res. 1989;(239):53-68. [Resumo](#)
3. Vaccaro AR, Koerner JD, Radcliff KE, et al. AOSpine subaxial cervical spine injury classification system. Eur Spine J. 2016;25:2173-2184. [Resumo](#)
4. US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration. The economic impact of motor vehicle crashes 2000. <http://www.nhtsa.gov/> (last accessed 9 January 2017). [Texto completo](#)
5. Freeman MD, Croft AC, Rossignol AM, et al. A review and methodologic critique of the literature refuting whiplash syndrome. Spine (Phila Pa 1976). 1999;24:86-96. [Resumo](#)
6. Chappuis G, Soltermann B. Number and cost of claims linked to minor cervical trauma in Europe: results from the comparative study by CEA, AREDOC and CEREDOC. Eur Spine J. 2008;17:1350-1357. [Texto completo](#) [Resumo](#)
7. Singh A, Tetreault L, Kalsi-Ryan S, et al. Global prevalence and incidence of traumatic spinal cord injury. Clin Epidemiol. 2014;6:309-331. [Texto completo](#) [Resumo](#)
8. Freeman MD, Nystrom A, Centeno C. Chronic whiplash and central sensitization: an evaluation of the role of myofascial trigger points in pain modulation. J Brachial Plex Peripher Nerve Inj. 2009;4:2. [Texto completo](#) [Resumo](#)

9. Kaneoka K, Ono K, Inami S, et al. Motion analysis of cervical vertebrae during whiplash loading. *Spine* (Phila Pa 1976). 1999;24:763-769. [Resumo](#)
10. Pirouzmand F. Epidemiological trends of spine and spinal cord injuries in the largest Canadian adult trauma center from 1986 to 2006. *J Neurosurg Spine*. 2010;12:131-140. [Resumo](#)
11. Thompson WL, Stiell IG, Clement CM, et al; Canadian C-Spine Rule Study Group. Association of injury mechanism with the risk of cervical spine fractures. *CJEM*. 2009;11:14-22. [Texto completo](#)
[Resumo](#)
12. Siegmund GP, Winkelstein BA, Ivancic PC, et al. The anatomy and biomechanics of acute and chronic whiplash injury. *Traffic Inj Prev*. 2009;10:101-112. [Resumo](#)
13. Dolinis J. Risk factors for 'whiplash' in drivers: a cohort study of rear-end traffic crashes. *Injury*. 1997;28:173-179. [Resumo](#)
14. Svensson MY, Isaksson-Hellman I, Jakobsson L, et al. Analysis of different head and neck responses in rear-end car collisions using a new humanlike mathematical model. Proceedings of the 1994 International Conference on the Biomechanics of Impacts (IRCOBI), Lyon, France. SAE Technical Paper 1994-13-0007, 1994. Bron, France: International Research Council on Biokinetics of Impact; 1994.
15. Sturzenegger M, DiStefano G, Radanov BP, et al. Presenting symptoms and signs after whiplash injury: the influence of accident mechanisms. *Neurology*. 1994;44:688-693. [Resumo](#)
16. Khan S, Bannister G, Gargan M, et al. Prognosis following a second whiplash injury. *Injury*. 2000;31:249-251. [Resumo](#)
17. Bunc G, Vorsic M. Presentation of a previously asymptomatic Chiari I malformation by a flexion injury to the neck. *J Neurotrauma*. 2001;18:645-648. [Resumo](#)
18. Freeman MD, Croft AC, Nicodemus CN, et al. Significant spinal injury resulting from low-level accelerations: a case series of roller coaster injuries. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86:2126-2130. [Resumo](#)
19. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, et al. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA*. 2001;286:1841-1848. [Texto completo](#) [Resumo](#)
20. Diliberti T, Lindsey RW. Evaluation of the cervical spine in the emergency setting: who does not need an X-ray? *Orthopedics*. 1992;15:179-183. [Resumo](#)
21. Reid DC, Henderson R, Saboe L, et al. Etiology and clinical course of missed spine fractures. *J Trauma*. 1987;27:980-986. [Resumo](#)
22. Bachulis BL, Long WB, Hynes GD, et al. Clinical indications for cervical spine radiographs in the traumatized patient. *Am J Surg*. 1987;153:473-478. [Resumo](#)

23. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, et al; National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. *N Engl J Med*. 2000;343:94-99. [Texto completo](#) [Resumo](#)
24. Panczykowski DM, Tomycz ND, Okonkwo DO, et al. Comparative effectiveness of using computed tomography alone to exclude cervical spine injuries in obtunded or intubated patients: meta-analysis of 14,327 patients with blunt trauma. *J Neurosurg*. 2011;115:541-549. [Resumo](#)
25. Patel MB, Humble SS, Cullinane DC, et al. Cervical spine collar clearance in the obtunded adult blunt trauma patient: a systematic review and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;78:430-441. [Texto completo](#) [Resumo](#)
26. Ditunno JF, Little JW, Tessler A, et al. Spinal shock revisited: a four-phase model. *Spinal Cord*. 2004;42:383-395. [Resumo](#)
27. National Institute for Health and Care Excellence. Spinal injury: assessment and initial management. February 2016. <https://www.nice.org.uk/> (last accessed 9 January 2017). [Texto completo](#)
28. Ahn H, Singh J, Nathens A, et al. Pre-hospital care management of a potential spinal cord injured patient: a systematic review of the literature and evidence-based guidelines. *J Neurotrauma*. 2011;28:1341-1361. [Resumo](#)
29. American Spinal Injury Association. International Standards for Neurological Classification of SCI (ISNCSCI) exam worksheet. 2015. <http://www.asia-spinalinjury.org/> (last accessed 9 January 2017). [Texto completo](#)
30. Bracken MB. Steroids for acute spinal cord injury. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(1):CD001046. [Resumo](#)
31. Frampton AE, Eynon CA. High dose methylprednisolone in the immediate management of acute, blunt spinal cord injury: what is the current practice in emergency departments, spinal units, and neurosurgical units in the UK? *Emerg Med J*. 2006;23:550-553. [Texto completo](#) [Resumo](#)
32. Caron T, Bransford R, Nguyen Q, et al. Spine fractures in patients with ankylosing spinal disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35:E458-E464. [Resumo](#)
33. Schneider RC, Cherry G, Pantek H. The syndrome of acute central cervical spinal cord injury; with special reference to the mechanisms involved in hyperextension injuries of cervical spine. *J Neurosurg*. 1954;11:546-577. [Resumo](#)
34. Lenehan B, Fisher CG, Vaccaro A. The urgency of surgical decompression in acute central cord injuries with spondylosis and without instability. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35:S180-S186. [Resumo](#)
35. Bartels RH, Hosman AJ, van de Meent H, et al. Design of COSMIC: a randomized, multi-centre controlled trial comparing conservative or early surgical management of incomplete cervical cord syndrome without spinal instability. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:52. [Texto completo](#) [Resumo](#)

36. Fehlings MG, Arun R, Vaccaro AR, et al. Predictors of treatment outcomes in geriatric patients with odontoid fractures: AOSpine North America multi-centre prospective GOF study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38:881-886. [Texto completo](#) [Resumo](#)
37. Lamb SE, Gates S, Williams MA, et al; Managing Injuries of the Neck Trial (MINT) Study Team. Emergency department treatments and physiotherapy for acute whiplash: a pragmatic, two-step, randomised controlled trial. *Lancet*. 2013;381:546-556. [Resumo](#)
38. Nolet PS, Côté P, Cassidy JD, et al. The association between a lifetime history of a neck injury in a motor vehicle collision and future neck pain: a population-based cohort study. *Eur Spine J*. 2010;19:972-981. [Texto completo](#) [Resumo](#)
39. Tomlinson PJ, Gargan MF, Bannister GC. The fluctuation in recovery following whiplash injury 7.5-year prospective review. *Injury*. 2005;36:758-761. [Resumo](#)
40. Daenen L, Nijs J, Raadsen B, et al. Cervical motor dysfunction and its predictive value for long-term recovery in patients with acute whiplash-associated disorders: a systematic review. *J Rehabil Med*. 2013;45:113-122. [Texto completo](#) [Resumo](#)
41. Karnezis IA, Drosos GI, Kazakos KI. Factors affecting the timing of recovery from whiplash neck injuries: study of a cohort of 134 patients pursuing litigation. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2007;127:633-636. [Resumo](#)
42. Sterling M, Jull G, Vicenzino B, et al. Sensory hypersensitivity occurs soon after whiplash injury and is associated with poor recovery. *Pain*. 2003;104:509-517. [Resumo](#)
43. Kasch H, Qerama E, Kongsted A, et al. Deep muscle pain, tender points and recovery in acute whiplash patients: a 1-year follow-up study. *Pain*. 2008;140:65-73. [Resumo](#)
44. Michaleff ZA, Maher CG, Lin CW, et al. Comprehensive physiotherapy exercise programme or advice for chronic whiplash (PROMISE): a pragmatic randomised controlled trial. *Lancet*. 2014;384:133-141. [Resumo](#)
45. American College of Radiology. ACR appropriateness criteria: chronic neck pain. 2013. <http://www.acr.org/> (last accessed 9 January 2017). [Texto completo](#)
46. Manchikanti L, Abdi S, Atluri S, et al. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: guidance and recommendations. *Pain Physician*. 2013;16(2 suppl):S49-S283. [Texto completo](#) [Resumo](#)
47. Engelter ST, Grond-Ginsbach C, Metso TM, et al; Cervical Artery Dissection and Ischemic Stroke Patients Study Group. Cervical artery dissection: trauma and other potential mechanical trigger events. *Neurology*. 2013;80:1950-1957. [Resumo](#)

Imagens

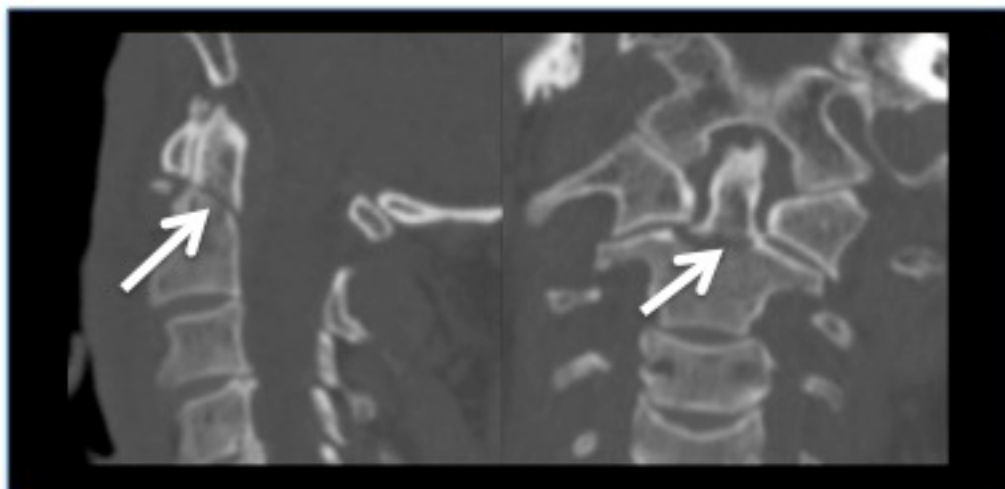
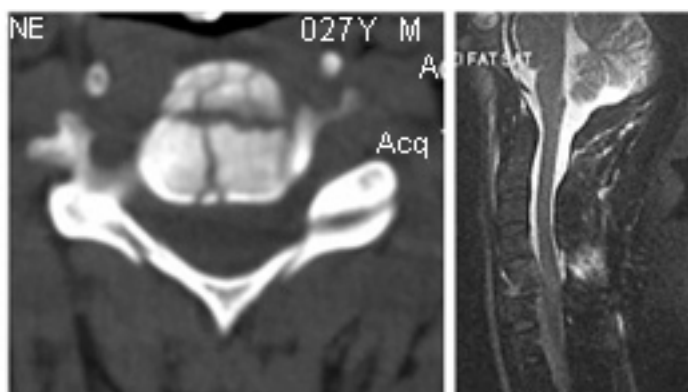
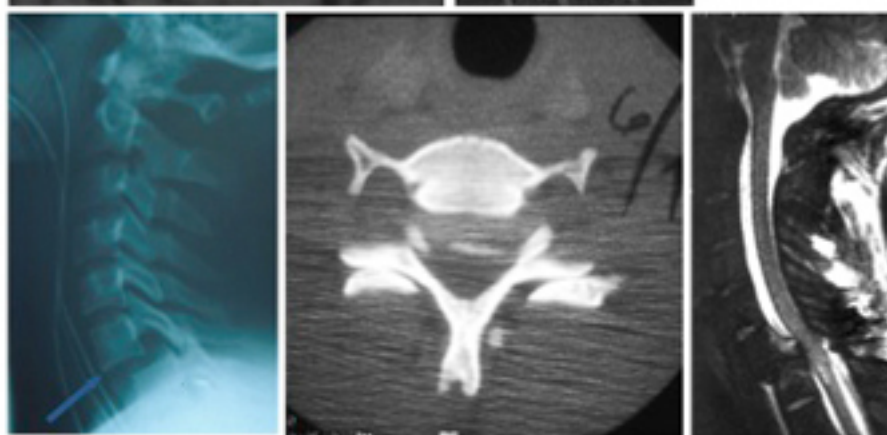


Figura 1: Reconstrução em tomografia computadorizada (TC), demonstrando uma fratura do odontoide sem desvio

Do acervo pessoal de Michael G. Fehlings



Fratura
cervical do
tipo explosão



Luxação
ou fratura
cervical
em C6/C7

Figura 2: Padrões de fratura comuns com trauma grave da coluna cervical. Linha superior: fratura cervical do tipo explosão no nível de C5. Esquerda: imagem de tomografia computadorizada (TC) axial mostrando uma fratura no corpo vertebral C5; direita: ressonância nuclear magnética (RNM) sagital mediana ponderada em T2, mostrando a retropulsão do corpo vertebral C5 com compressão da medula espinhal, alterações de sinal na medula espinhal ponderadas em T2 e alterações de sinal no complexo ligamentar posterior ponderadas em T2, indicando a ruptura desses ligamentos. Linha inferior: fratura-luxação no nível de C6-C7. Da esquerda para a direita: radiografia lateral, TC axial ao longo do nível C6/C7 da faceta e RNM sagital mediana ponderada em T2 demonstrando compressão da medula espinhal e alteração de sinal na medula espinhal ponderada em T2

Do acervo pessoal de Michael G. Fehlings

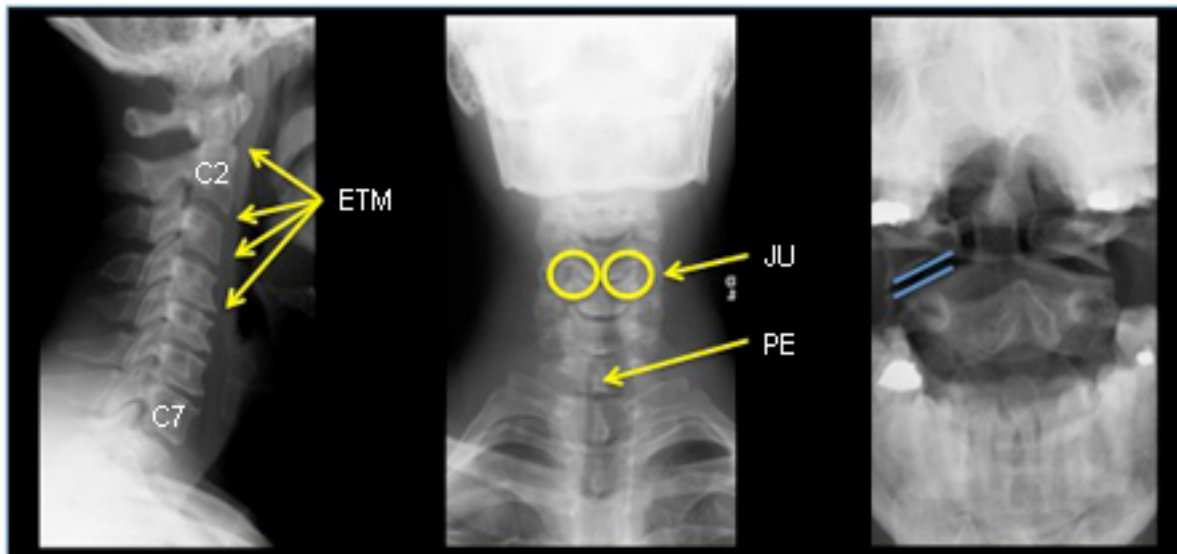


Figura 3: Coluna cervical normal: incidências lateral, anteroposterior (AP), e odontoide com boca aberta

Do acervo pessoal de Michael G. Fehlings

Aviso legal

Este conteúdo destinase a médicos que não estão nos Estados Unidos e no Canadá. O BMJ Publishing Group Ltd. ("BMJ Group") procura certificarse de que as informações fornecidas sejam precisas e estejam atualizadas; no entanto, não fornece garantias nesse sentido, tampouco seus licenciantes, que fornecem determinadas informações vinculadas ao seu conteúdo ou acessíveis de outra forma. O BMJ Group não defende nem endossa o uso de qualquer tratamento ou medicamento aqui mencionado, nem realiza o diagnóstico de pacientes. Os médicos devem utilizar seu próprio julgamento profissional ao utilizar as informações aqui contidas, não devendo considerálas substitutas, ao abordar seus pacientes.

As informações aqui contidas não contemplam todos os métodos de diagnóstico, tratamento, acompanhamento e medicação, nem possíveis contraindicações ou efeitos colaterais. Além disso, com o surgimento de novos dados, tais padrões e práticas da medicina sofrem alterações; portanto, é necessário consultar diferentes fontes. É altamente recomendável que os usuários confirmem, por conta própria, o diagnóstico, os tratamentos e o acompanhamento especificado e verifiquem se são adequados para o paciente na respectiva região. Além disso, é necessário examinar a bula que acompanha cada medicamento prescrito, a fim de verificar as condições de uso e identificar alterações na posologia ou contraindicações, em especial se o agente a ser administrado for novo, raramente utilizado ou tiver alcance terapêutico limitado. Devese verificar se, na sua região, os medicamentos mencionados são licenciados para o uso especificado e nas doses determinadas. Essas informações são fornecidas "no estado em que se encontram" e, na forma da lei, o BMJ Group e seus licenciantes não assumem qualquer responsabilidade por nenhum aspecto da assistência médica administrada com o auxílio dessas informações, tampouco por qualquer outro uso destas. Estas informações foram traduzidas e adaptadas com base no conteúdo original produzido pelo BMJ no idioma inglês. O conteúdo traduzido é fornecido tal como se encontra na versão original em inglês. A precisão ou confiabilidade da tradução não é garantida nem está implícita. O BMJ não se responsabiliza por erros e omissões provenientes da tradução e da adaptação, ou de qualquer outra forma, e na máxima extensão permitida por lei, o BMJ não deve incorrer em nenhuma responsabilidade, incluindo, mas sem limitação, a responsabilidade por danos provenientes do conteúdo traduzido.

NOTA DE INTERPRETAÇÃO: Os numerais no conteúdo traduzido são exibidos de acordo com a configuração padrão para separadores numéricos no idioma inglês original: por exemplo, os números de 4 dígitos não incluem vírgula nem ponto decimal; números de 5 ou mais dígitos incluem vírgulas; e números menores que a unidade são representados com pontos decimais. Consulte a tabela explicativa na Tab 1. O BMJ não aceita ser responsabilizado pela interpretação incorreta de números em conformidade com esse padrão especificado para separadores numéricos. Esta abordagem está em conformidade com a orientação do Serviço Internacional de Pesos e Medidas (International Bureau of Weights and Measures) (resolução de 2003)

<http://www1.bipm.org/jsp/en/ViewCGPMResolution.jsp>

Estilo do BMJ Best Practice	
	Numerais de 5 dígitos
	Numerais de 4 dígitos
	Numerais < 1

Tabela 1 Estilo do BMJ Best Practice no que diz respeito a numerais

Esta versão em PDF da monografia do BMJ Best Practice baseia-se na versão disponível no sítio web actualizada pela última vez em: Jan 27, 2018.

As monografias do BMJ Best Practice são actualizadas regularmente e a versão mais recente disponível de cada monografia pode consultar-se em bestpractice.bmj.com. A utilização deste conteúdo está sujeita à nossa declaração de exoneração de responsabilidade. © BMJ Publishing Group Ltd 2018. Todos os direitos reservados.

O BMJ pode atualizar o conteúdo traduzido de tempos em tempos de maneira a refletir as atualizações feitas nas versões originais no idioma inglês em que o conteúdo traduzido se baseia. É natural que a versão em português apresente eventuais atrasos em relação à versão em inglês enquanto o conteúdo traduzido não for atualizado. A duração desses atrasos pode variar.

Veja os [termos e condições do website](#).

Contacte-nos

+ 44 (0) 207 111 1105

support@bmj.com

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

BMJ Best Practice

Colaboradores:

// Autores:

Christopher S. Ahuja, MD

Research Fellow

Division of Neurosurgery, Department of Surgery, University of Toronto, Ontario, Canada

DIVULGAÇÕES: CSA declares that he has no competing interests.

Michael G. Fehlings, MD, PhD, FRCS(C), FACS

Professor

Division of Neurosurgery, Director of Neuroscience Program, University of Toronto, Krembil Chair in Neural Repair and Regeneration, Medical Director, Krembil Neuroscience Center, Toronto Western Hospital, Ontario, Canada

DIVULGAÇÕES: MGF served as a consultant for Zimmer, In Vivo Therapeutics, and Pfizer. He receives institutional fellowship grant support from AOSpine, Medtronic, and Depuy-Synthes. MGF is an author of a reference cited in this monograph.

// Reconhecimentos:

Dr Christopher S. Ahuja and Dr Michael G. Fehlings would like to gratefully acknowledge Dr Narihito Nagoshi, Dr Hiroaki Nakashima, Dr David W. Cadotte, and Dr Jefferson R. Wilson, previous contributors to this monograph. NN, HN, DWC, and JRW declare that they have no competing interests.

// Colegas revisores:

Jwalant Mehta, MS Orth, D Orth, MCh Orth, FRCS (Tr & Orth)

Consultant Orthopaedic and Spinal Surgeon

BMI Werndale Hospital, Carmarthen, Carmarthenshire, UK

DIVULGAÇÕES: JM has been provided with educational support for attending conferences by Medtronic, Depuy Spine UK, and Nuvasive.

Alpesh Patel, MD

Assistant Professor

Orthopedic Surgery Operations, Department of Orthopedics, University of Utah, Salt Lake City, UT

DIVULGAÇÕES: AP is an author of a reference cited in this monograph.