

BMJ Best Practice

Lesão no plexo braquial

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



Tabela de Conteúdos

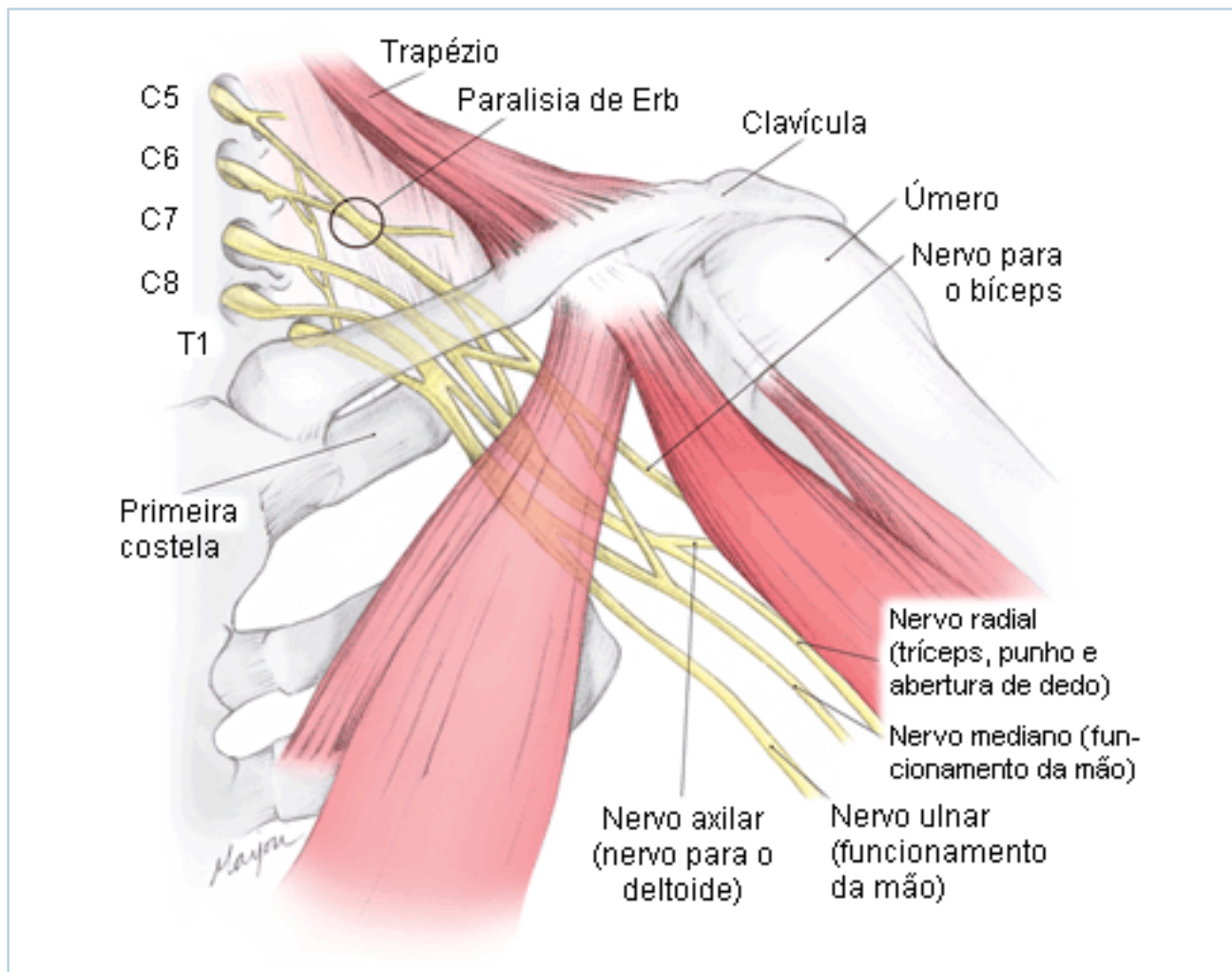
Resumo	3
Fundamentos	4
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	5
Fisiopatologia	5
Classificação	6
Prevenção	7
Prevenção primária	7
Prevenção secundária	7
Diagnóstico	8
Caso clínico	8
Abordagem passo a passo do diagnóstico	8
Fatores de risco	9
Anamnese e exame físico	11
Exames diagnóstico	12
Diagnóstico diferencial	13
Critérios de diagnóstico	13
Tratamento	15
Abordagem passo a passo do tratamento	15
Visão geral do tratamento	17
Opções de tratamento	18
Acompanhamento	22
Recomendações	22
Complicações	22
Prognóstico	23
Diretrizes	24
Diretrizes de diagnóstico	24
Diretrizes de tratamento	24
Referências	25
Imagens	28
Aviso legal	30

Resumo

- ◇ Em geral, resulta de acidentes com veículos automotores, ferimentos por arma de fogo ou arma branca, acidentes em esportes de contato ou acidentes de trabalho durante esforços físicos pesados.
- ◇ Pode envolver as 2 ou 3 raízes nervosas superiores (lesão parcial) ou todas as 5 raízes nervosas (lesão completa). Tanto lesões parciais como lesões completas no plexo braquial podem ser tratadas com sucesso, mas lesões completas podem exigir múltiplas cirurgias de grande porte ao longo dos anos, ao passo que lesões parciais podem, muitas vezes, ser corrigidas com apenas uma cirurgia.
- ◇ Lesões completas podem ser rupturas (as raízes ainda ficam conectadas à medula espinhal) ou avulsões (as raízes se desprendem da medula espinhal). Embora tradicionalmente as rupturas tenham sido tratadas com reparo direto do nervo e enxertos, abordagens mais recentes tendem a usar técnicas de transferência de nervo, que podem ser aplicadas com sucesso tanto em rupturas quanto em avulsões.
- ◇ Quando não há remissão da lesão dentro de poucos dias, geralmente uma reconstrução cirúrgica de grande porte é necessária. A velocidade de regeneração do nervo após recuperação espontânea ou reparo do nervo é de cerca 1 mm por dia (1 polegada por mês).
- ◇ Como a paralisia permanente ocorre após 1 ano, aproximadamente, o reparo cirúrgico deve ser realizado entre 4 e 6 meses após a lesão.

Definição

As lesões no plexo braquial geralmente são causadas por traumas nas raízes do plexo ao saírem da coluna cervical.[1] Ocorrem mais comumente em acidentes de trânsito e quedas de altura. Também são possíveis causas inflamatórias, neoplásicas e compressivas.[2] Os efeitos da lesão incluem paralisia, perda de sensibilidade e dor. O quadro clínico específico vai depender das raízes envolvidas e do grau da lesão de cada raiz.



Plexo braquial esquerdo

Do acervo do Texas Nerve and Paralysis Institute, Dr. Rahul Nath, fundador e diretor médico; usado com permissão

Epidemiologia

Há poucos estudos epidemiológicos norte-americanos sobre lesão no plexo braquial. Um estudo com 4538 pacientes politraumatizados constatou que cerca de 1% dos pacientes que se apresentavam em uma unidade terciária de trauma sofriam de lesões no plexo braquial.[5] Subgrupos de lesões causadas por motocicletas e motos de neve apresentaram taxas mais altas de lesão no plexo braquial (cerca de 5%). Essas ocorrem predominantemente em homens jovens.

Em 2006, registros de trauma nos EUA revelaram que cerca de 350,000 pacientes no país sofreram lesões de moderadas a graves (de 9 a 24 pontos na escala de gravidade do ferimento).[6] Se 1% deste número for

tomado como uma estimativa da prevalência de lesão no plexo braquial, então cerca de 3500 pacientes por ano apresentam essas lesões.

Não há estudos sobre lesões traumáticas no plexo braquial em outras áreas geográficas, mas o aumento do uso de motocicletas nos países em desenvolvimentos pode acarretar taxas expressivamente maiores desse tipo de lesão nessas áreas.[7]

Deve-se lembrar que a incidência de lesão obstétrica no plexo braquial em recém-nascidos após o parto é muito mais alta, talvez 10 vezes maior, que no grupo traumático.[8] Estudos na Europa Oriental estimam uma incidência de 1.86 por 1000 nascidos vivos, ao passo que no norte da Europa a incidência gira em torno de 0.5 lesão por 100 nascimentos.[9] [10] [11]

Etiologia

As lesões no plexo braquial são bastante raras e podem resultar de uma série de causas. Em adultos, as lesões traumáticas no plexo braquial geralmente estão ligadas a acidentes com veículo automotor, ferimentos por arma de fogo e por arma branca, acidentes em esportes de contato ou acidentes de trabalho durante trabalhos físicos pesados.[5]

Graus menores de lesão podem ser observados em outras situações traumáticas, como posicionamento incorreto durante cirurgia, doenças inflamatórias, como síndrome de Parsonage-Turner, e tumores primários e metastáticos.[12] [13] O tumor de Pancoast do ápice do pulmão causa sintomas típicos da raiz inferior, como dor e paralisia na mão, e suficientemente comum para que deva ser considerado em qualquer caso de dor significativa na mão que não apresente outra causa óbvia.[14]

Alguns distúrbios metabólicos, incluindo diabetes mellitus, doenças hepáticas e doenças renais podem resultar em lesão do nervo.[15]

Fisiopatologia

As muitas causas da lesão no plexo braquial têm em comum uma eventual descontinuidade da função do nervo. Isso pode ocorrer por:

- Descontinuidade física dos axônios, como em lesões penetrantes
- Compressão extrínseca das fibras nervosas por tumores primários, tumores metastáticos ou posicionamento dos membros, ou por presença de costela cervical ou anomalias na primeira costela
- Causas metabólicas podem comprometer os sistemas internos de transporte ativo metabólico no axônio, resultando em perda de condutividade elétrica.

Como todos os nervos somáticos, incluindo os do plexo braquial, estão envolvidos no movimento voluntário e na sensibilidade cutânea, uma lesão no plexo braquial acarretará perda dessas funções. Pode haver alterações vasculares adicionais decorrentes do envolvimento do nervo simpático, mas, em geral, suas manifestações e consequências são mais leves.[16]

Embora a maioria das cirurgias reconstrutoras seja feita em casos de descontinuidade física dos nervos após trauma direto, compressões duradouras graves e inflamações podem também requerer manejo cirúrgico.[17]

Classificação

Classificação de Sunderland[3]

Baseada em limites anatômicos nos nervos que são ultrapassados de acordo com a força crescente do trauma. Há 5 graus de lesão, que vão desde simples distensões/compressões a transecções completas:

- Lesão de primeiro grau: o axônio permanece intacto; inclui bloqueios de condução
- Lesão de segundo grau: o axônio é rompido, mas o endoneuro, o perineuro e o epineuro ficam intactos
- Lesão de terceiro grau: axônio e endoneuro danificados, deixando o padrão fascicular intacto
- Lesão de quarto grau: axônio, endoneuro e perineuro danificados
- Lesão de quinto grau: lesão completa.

Classificação de Seddon[4]

Baseada em achados clínicos de acordo com a força crescente do trauma. Há 3 graus de lesão, que vão desde simples distensões/compressões a transecções completas:

- Neuropraxia (primeiro grau de Sunderland)
- Axonotmese (segundo grau de Sunderland)
- Neurotmese (quinto grau de Sunderland).

Prevenção primária

A prevenção é relevante para causas iatrogênicas, mas não para causas traumáticas, neoplásicas ou metabólicas. É importante que o paciente tenha um posicionamento cirúrgico adequado, e é necessário ter conhecimento da anatomia para que o bloqueio anestésico se dê de forma segura.

Prevenção secundária

Imobilização e fisioterapia regular podem ajudar a minimizar a rigidez e a formação de contraturas em longo prazo, especialmente nas mãos.

Caso clínico

Caso clínico #1

Um homem de 24 anos apresenta-se 6 semanas depois de um acidente de motocicleta, tendo sofrido politraumatismo no membro superior direito. Há três fraturas ipsilaterais nas costelas, e também são observadas fraturas no úmero e no antebraço. O paciente apresenta uma força motora 0/5 pelos critérios da escala Medical Research Council (MRC) em todo o membro superior direito. Há perda sensitiva entre os dermatomos C4 e T1. Há retenção de sensibilidade na porção posterior do braço.

Caso clínico #2

Um homem de 32 anos apresenta-se no pronto-socorro com história de queda de uma plataforma de 10 pés no trabalho, tendo caído sobre o ombro esquerdo, forçando o afastamento da cabeça e do pescoço do ombro machucado e esticando o lado esquerdo do pescoço. Ele não apresenta função no ombro ou no bíceps, mas mantém forte função do tríceps, bem como força funcional intacta abaixo do cotovelo. Ele tem perda irregular de sensibilidade no ombro e no antebraço, bem como no polegar e no dedo indicador.

Outras apresentações

Perda de função motora e/ou sensitiva em áreas anatômicas dos membros superiores correspondentes às 5 raízes do plexo braquial pode surgir em decorrência de uma série de outras causas. A síndrome de Parsonage-Turner é uma doença idiopática e inflamatória do plexo braquial que surge após síndromes semelhantes a gripe ou trauma, como parto ou cirurgia em outra parte do corpo. Observam-se dor intensa com atrofia dos músculos do ombro e retorno gradual das funções.

Pode haver perda gradual das funções motoras ou sensitivas com dor limitada em tumores do plexo braquial. Os tumores mais comuns são neurofibromas, schwannomas e tumores metastáticos.

Abordagem passo a passo do diagnóstico

Os pacientes geralmente se apresentam com lesão associada a paralisia dos músculos do ombro. Exames elétricos com uma eletromiografia (EMG) permitem que o cirurgião veja a extensão e o padrão da lesão, e também planeje a reconstrução cirúrgica. Ressonância nuclear magnética (RNM) e mielotomografia podem ser usadas se houver suspeita de avulsão ou envolvimento da coluna.

História clínica

As lesões no plexo braquial são bastante raras e podem resultar de uma série de causas.

O paciente pode ter história de acidentes com veículo automotor, ferimentos por arma de fogo e por arma branca, acidentes em esportes de contato ou acidentes de trabalho durante trabalhos físicos pesados. Se não houver nenhum trauma associado, a história deve incluir diagnósticos alternativos como síndrome de Parsonage-Turner, neurofibromatose e posicionamento incorreto durante cirurgia.

Exame físico clínico

A consideração mais importante para o diagnóstico é o exame clínico. Os principais padrões da lesão no plexo braquial são consistentes e devem ser procurados.

A apresentação mais comum é a lesão do tronco superior (equivalente às raízes C5 e C6): paralisia dos músculos do ombro e do bíceps, com dormência nos dígitos radiais da mão e no ombro. A força do tríceps, do antebraço, do punho e da mão geralmente ficam intactas.

Um envolvimento adicional da raiz C7 acrescenta paralisia do tríceps e do punho/dos extensores dos dedos; uma perda associada é a do músculo grande dorsal.

Uma lesão completa nas 5 raízes nervosas, sem nenhum reflexo tendíneo, resulta em um membro instável e insensível, com lesões menores causando fraqueza e parestesia. Lesões completas tendem a exigir reconstrução nervosa, ao passo que lesões mais leves podem exigir apenas descompressão cirúrgica e remoção de cicatriz.

Eletromiografia (EMG)

Exames elétricos são importantes para o diagnóstico e o prognóstico das lesões no plexo braquial.

Seis semanas após o início, uma EMG pode mostrar o padrão específico de envolvimento da raiz, bem como uma recuperação precoce, se houver.[18] Com o passar do tempo, repetir os testes pode determinar se houve recuperação ou falha na progressão, o que é importante para o planejamento do tratamento.

Se após 3 meses o paciente não se recuperar, é necessário um plano cirúrgico, com base no princípio patofisiológico de que, após 1 ano, a denervação do músculo esquelético causa paralisia permanente.[19] Nesse momento, uma avaliação de um cirurgião especializado permite que se planeje uma reconstrução eficaz.

Mielotomografia/RNM

Historicamente, a RNM e a mielografia da coluna cervical com ou sem tomografia computadorizada (TC) têm sido usadas para diagnosticar avulsão da raiz nervosa, o que é uma contraindicação à reconstrução nervosa tradicional com enxerto de nervo.[20]

No entanto, há uma tendência crescente para técnicas de tranposição para transferência de inervação em vez de enxerto direto no nervo lesionado: transferências de inervação são úteis tanto para avulsões como para rupturas e, provavelmente, conduzem a uma melhor função global.[1] [12] [19] [21]

A necessidade de estudos radiológicos é, portanto, limitada a situações em que há suspeita de compressão do plexo por tumores ou outras estruturas anatômicas (por exemplo, costela cervical acessória) ao longo do plexo.[22]

Fatores de risco

Fortes

acidente com veículo automotor

- Lesão traumática na área do pescoço pode resultar de um acidente com veículo automotor e é particularmente comum em acidentes com motocicletas e veículos para todos os terrenos.

idade <50 anos

- É comum em faixas etárias jovens, geralmente menos de 50 anos, devido à maior incidência de atividades de alta velocidade (acidentes de motocicleta, trauma esportivo).

sexo masculino

- Incomum em mulheres. A maioria das lesões traumáticas no plexo braquial está ligada a acidentes com veículo automotor, ferimentos por arma de fogo e por arma branca, acidentes em esportes de contato ou acidentes de trabalho durante trabalhos físicos pesados.

Síndrome de Parsonage-Turner

- A síndrome de Parsonage-Turner afeta o plexo braquial, causando dor no ombro e fraqueza muscular nos membros superiores. Embora a causa exata seja pouco compreendida, foi ligada a infecções virais e a outras causas. Geralmente regride por si só.

Fracos**neurofibromatose**

- Embora neurofibromas sejam comuns entre a população geral, raramente causam sintomas motores por compressão do plexo braquial. No entanto, são prevalentes o suficiente para que uma ressonância nuclear magnética (RNM) seja essencial para descartar tumores do plexo braquial quando há presença de fraqueza sem história de trauma desencadeador.

posicionamento incorreto durante cirurgia

- Lesão no plexo braquial por distensão e compressão pode ocorrer por posição supina ou pronada durante abdução lateral dos braços. O posicionamento lateral dos braços sempre que possível é importante para a prevenção de lesões no plexo braquial por distensão e compressão durante procedimentos cirúrgicos.

tumores (primários e metastáticos)

- Tumores dos nervos do plexo braquial podem causar paralisias distais ao local do tumor. O tumor de Pancoast do ápice do pulmão causa sintomas típicos da raiz inferior, como dor e paralisia na mão, e suficientemente comum para que deva ser considerado em qualquer caso de dor significativa na mão que não apresente outra causa óbvia.

anomalias nas costelas

- Compressão dos nervos do plexo braquial ao saírem do pescoço em direção à axila pode causar paralisia.

distúrbios metabólicos

- Alguns distúrbios metabólicos, incluindo diabetes mellitus, doenças hepáticas e doenças renais podem resultar em lesão do nervo.^[15]

Anamnese e exame físico

Principais fatores de diagnóstico

presença de fatores de risco (comum)

- As lesões no plexo braquial são bastante raras e podem resultar de uma série de causas. Isso dificulta o estabelecimento de um painel de fatores de risco, e não há literatura epidemiológica expressiva acerca do assunto.[2] [5] No entanto, acidentes com veículo automotor são provavelmente o fator de risco mais comum, ao passo que síndrome de Parsonage-Turner, neurofibromatose e posicionamento incorreto durante cirurgia são menos frequentes.

presença de politraumatismo/lesões múltiplas (comum)

- O plexo braquial é vulnerável a lesões devido a sua posição relativamente superficial e exposta na região lateral do pescoço.

paralisia do ombro (comum)

- Ocorre com lesão no tronco superior, que é a apresentação mais comum.

paralisia do bíceps (comum)

- Ocorre com lesão no tronco superior, que é a apresentação mais comum.

dormência nos dígitos radiais da mão e no ombro (comum)

- Ocorre com lesão no tronco superior, que é a apresentação mais comum.

paralisia do tríceps (incomum)

- Se houver envolvimento adicional da raiz C7.

paralisia do punho/dos extensores dos dedos (incomum)

- Se houver envolvimento adicional da raiz C7.

membro instável/insensível (incomum)

- Se todas as 5 raízes nervosas sofrerem lesão completa.

ausência de reflexos tendinosos (incomum)

- Se todas as 5 raízes nervosas sofrerem lesão completa.

Exames diagnóstico

Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
Eletromiografia <ul style="list-style-type: none"> Indicada quando se diagnostica a extensão e o padrão da lesão, quando há suspeita de avulsão e quando se planeja uma reconstrução. Achados específicos geralmente não devem ser interpretados por não especialistas. Os padrões de envolvimento podem estar correlacionados com os achados clínicos. Um padrão eletrofisiológico importante que deve ser conhecido é o da lesão por avulsão, que se pode apresentar com achados semelhantes aos de lesões menos graves. Os paraespinais são inervados por ramos de nervo derivados dos níveis mais proximais das raízes correspondentes; o envolvimento dessas estruturas indica uma alta probabilidade de lesão por avulsão. Um achado elétrico contraintuitivo é que, geralmente, a condução sensorial da raiz nervosa afetada fica intacta devido à posição anatômica do gânglio da raiz dorsal, estrutura envolvida na função sensitiva.[18] O gânglio localiza-se fora da medula espinhal, preservando o corpo da célula sensorial. O gânglio não tem função, uma vez que suas conexões com níveis neurológicos mais elevados estão rompidas. Um exame de velocidade de condução nervosa pode, de maneira similar, detectar a lesão no nervo e, em certa medida, a gravidade dessa lesão. 	<p>presença de potenciais de fibrilação, indicando denervação; na presença de lesão por avulsão, os achados incluem fibrilação em grupos musculares distais afetados, mas também nos músculos paraespinais</p>

Exames a serem considerados

Exame	Resultado
RNM <ul style="list-style-type: none"> Indicada quando há suspeita de avulsão ou de envolvimento da espinha. A presença de pseudomeningoceles indica, classicamente, lesão por avulsão das raízes espinhais afetadas.[20] No entanto, devido a sua falta de especificidade, uma RNM geralmente não é útil para o manejo de lesões no plexo braquial.[22] Visualizar o plexo braquial diretamente é mais útil em patologias não traumáticas, como tumores ou inflamações.[22] 	<p>a presença de pseudomeningoceles indica lesão por avulsão das raízes espinhais afetadas</p>
mielografia/tomografia computadorizada (TC) <ul style="list-style-type: none"> Indicadas quando há suspeita de avulsão, compressão do plexo braquial ou de envolvimento da espinha. A presença de pseudomeningoceles indica, classicamente, lesão por avulsão das raízes espinhais afetadas.[20] No entanto, devido a sua falta de especificidade, imagens de TC geralmente não são úteis para o manejo de lesões no plexo braquial.[22] A TC não visualiza bem tecidos moles, fazendo-se necessário o uso de mielografia para buscar visualizar avulsões novamente. Ainda existem preocupações com a sensibilidade e a especificidade. 	<p>a presença de pseudomeningoceles indica lesão por avulsão das raízes espinhais afetadas</p>

Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Fraqueza funcional, psicogênica ou histérica (por exemplo, perda unilateral da função motora ou parkinsonismo psicogênico)	<ul style="list-style-type: none"> • Transtornos psicológicos podem mimetizar achados clínicos relevantes. • Uma avaliação psicológica pode ser útil para o diagnóstico. • O encaminhamento a um especialista pode ser apropriado se não houver causas antecedentes óbvias para a paralisia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Um exame elétrico confirma que as causas da paralisia e da perda sensorial não são fisiológicas.
Esclerose lateral amiotrófica (ELA)	<ul style="list-style-type: none"> • Fraqueza muscular progressiva e atrofia. • Comprometimento de outros locais do corpo. • A progressão da fraqueza muscular ou da perda sensorial pode ajudar a distinguir a ELA de outros transtornos neurológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exames elétricos (eletromiografia [EMG] e/ou velocidade de condução nervosa [VCN]) podem ser usados para avaliar evidências de denervação difusa, contínua e crônica em casos de ELA.
Lesão no cérebro ou na medula espinal	<ul style="list-style-type: none"> • A história e o exame físico podem ajudar a distinguir as doenças de acordo com o local da lesão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ressonância nuclear magnética (RNM) ou outros diagnósticos por imagem. Diagnósticos por imagem podem revelar lesões no cérebro ou na coluna vertebral.
Tumor de Pancoast	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente, pode não haver diferenças nos sinais e nos sintomas. • Síndrome de Horner e paraplegia podem se desenvolver. 	<ul style="list-style-type: none"> • RNM do ápice do pulmão e do plexo braquial. O diagnóstico por imagem pode revelar o tumor e sua relação com o plexo braquial.

Crítérios de diagnóstico

Escala Medical Research Council (MRC)[23]

A escala MRC é comumente utilizada para avaliar a força muscular.

- 0: nenhum movimento
- 1: esboço de movimento, mas nenhum movimento ativo
- 2: movimento ativo quando a ação da gravidade é eliminada
- 3: movimento contra a ação da gravidade
- 4: movimento contra alguma resistência

- 5: força normal

Abordagem passo a passo do tratamento

Pacientes com lesões significativas no plexo braquial (aquelas que persistem por mais de algumas horas ou dias) correm o risco de sofrer uma perda permanente da função se a lesão não for tratada rápida e eficientemente.

Os 2 principais fatores que orientam o manejo são a velocidade de regeneração do nervo (cerca de 1 mm por dia; 1 polegada por mês) e o tempo além do qual a recuperação motora é impossível (cerca de 1 ano a partir da data da lesão).^{[19] [21]} Estes parâmetros também determinam a distância em relação à raiz nervosa além da qual a recuperação motora é improvável nas lesões graves: 30 cm (12 polegadas). Como o plexo braquial geralmente sofre lesões em níveis muito proximais, o efeito dessas regras inflexíveis é que lesões das raízes inferiores (fisicamente mais afastadas de seus alvos motores que as raízes superiores) tornam-se devastadoras na maioria dos casos.^[12] Lesões nas raízes superiores podem ser graves, mas geralmente são passíveis de reconstrução se tratadas por especialistas apropriados.^{[1] [24]}

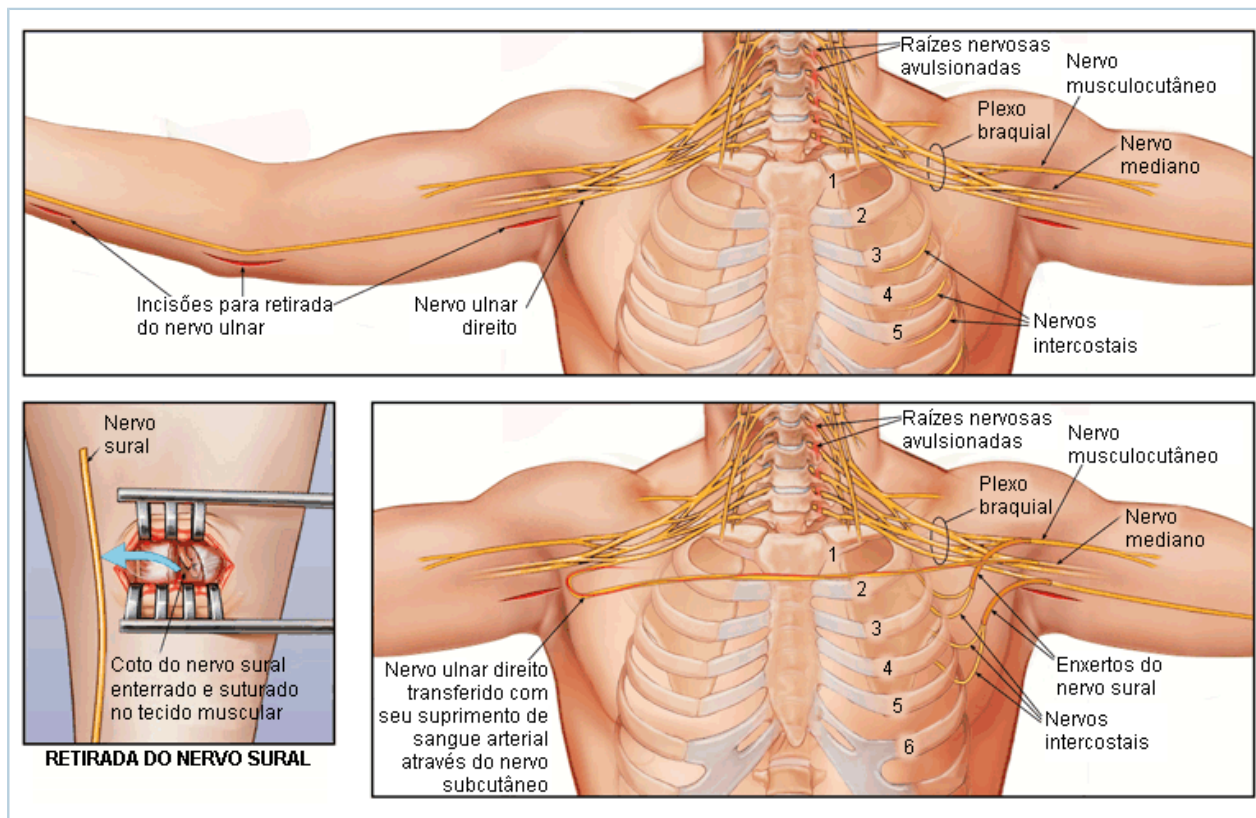
Fisioterapia e terapia ocupacional, incluindo placas e suportes apropriados, são úteis antes de qualquer intervenção cirúrgica e mesmo em casos em que não é feita uma cirurgia. Os princípios gerais da terapia incluem prevenção e tratamento da rigidez, estímulo elétrico e reeducação sensorial, se necessário. O manejo da dor geralmente é um problema, sendo que esta pode ser tratada com sucesso por especialistas em dor. A gabapentina é uma das bases do tratamento dos tipos de dor que não por desafferentação. Mais recentemente, o tratamento medicamentoso anti-inflamatório com celecoxibe se mostrou significativamente eficaz na melhora do índice funcional do ciático (IFC) em ratos após lesão por esmagamento do nervo ciático. O uso de celecoxibe pode ser considerado no tratamento de lesões concomitantes nos nervos periféricos, se presentes.^[25]

Lesões das raízes do tronco superior (C5-6) e médio (C7)

As consequências das lesões nesse nível dependem da intensidade do evento causador, seja ele mecânico, neoplásico ou inflamatório. A perda de função do ombro e dos bíceps devido a uma lesão C5-6 completa deixa o membro gravemente incapacitado, mas ainda podendo desempenhar algumas funções úteis, uma vez que a mão permanece intacta. Os parâmetros fisiológicos que resultam em paralisia permanente 1 ano após a lesão determinam o tratamento. Uma eletromiografia (EMG) pode fornecer informações úteis sobre os padrões da lesão e a presença de avulsão, mas não é precisa o suficiente para graus menores de lesão: uma lesão neuropráxica pode mimetizar uma ruptura completa.^[18] O resultado final é que exames clínicos em série tendem a ser o melhor método para indicar cirurgia ou manejo conservador. A maioria dos cirurgiões vai avaliar o paciente para uma cirurgia de reconstrução se não houver evidências de recuperação motora entre 4 e 6 meses após a lesão.^{[1] [19] [24] [26]} Isso dá ao nervo tempo para se regenerar até os músculos paralisados dentro do período crítico de 1 ano.

A cirurgia de reconstrução tradicional reconstruía o plexo lesionado no local da lesão na fossa supraclavicular, usando técnicas de enxerto de nervo. Técnicas mais recentes de transferência de nervo, ou derivações de nervo, têm vantagens fisiológicas que provavelmente as fazem superiores ao enxerto de nervo.^{[1] [24] [27] [28] [29]} Se o paciente ultrapassou o prazo de 1 ano para reconstrução primária, tem-se uma atrofia muscular, e uma inervação não devolverá a função. No entanto, há técnicas microcirúrgicas que proporcionam tanto um nervo (transferência de nervo) como um novo músculo em boas condições (transferência muscular livre) para o membro, de modo que se pode alcançar pelo menos uma flexão funcional do cotovelo.^{[27] [30]} A transferência parcial do nervo ulnar e a transferência do nervo intercostal têm se mostrado igualmente eficazes na reconstrução da flexão do cotovelo em

pacientes com lesões da porção superior no plexo braquial.[31] A função do ombro pode ser recuperada com técnicas de reconstrução dos nervos precoces, mas, passados entre 6 e 8 meses, a artrodese acaba por ser uma solução melhor que o reparo do nervo.[32]



Reparo de nervo espinhal avulsionado

Do acervo do Texas Nerve and Paralysis Institute, Dr. Rahul

Nath, fundador e diretor médico; usado com permissão

Lesões da raiz inferior (C8-T1) e lesões totais (C5-T1)

Devido a restrições de tempo e distância na regeneração dos nervos discutidas acima, lesões graves das raízes inferiores geralmente resultam em situações de difícil reconstrução. A melhor solução tende a ser uma combinação por etapas de transferência de nervo para restaurar a inervação, seguida, alguns meses depois, de transferência muscular livre para substituir o músculo atrofado, restaurando a função da mão. Em lesões completas de todas as 5 raízes, há poucas fontes ipsilaterais para restauração dos nervos, mas nervos intercostais podem servir como doadores parciais.[33] O nervo contralateral C7 passa, então, a servir como fonte de nervos motores e sensoriais na restauração da função do membro lesionado.

Uma vez que os nervos intercostais e contralaterais C7 tenham sido transferidos, serão necessárias múltiplas transferências musculares livres a fim de recuperar a flexão do cotovelo e a função dos dedos.[30] O movimento do ombro é restaurado por meio de fusão glenoumeral (embora intuitivamente o procedimento pareça impedir o movimento, ele na verdade liga o úmero paralisado à escápula ainda ativa, permitindo, assim, que o braço se mova por meio de encolhimentos e outros movimentos escapulares ainda presentes).[32]

Visão geral do tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Agudo		(resumo)
lesão das raízes do tronco superior (C5-6) com ou sem lesão da raiz do tronco médio (C7)		
	1a	cuidados de suporte
■ nenhuma recuperação entre 4 e 6 meses após a lesão	mais	cirurgia primária de reconstrução
■ ausência de função do ombro 12 meses após a lesão	mais	 fusão glenoumeral
■ ausência de recuperação do braço 12 meses após a lesão	mais	transferência de nervo + subsequente transferência muscular livre
raiz inferior isolada (C8-T1)		
	1a	transferência de nervo + subsequente transferência muscular livre
	mais	cuidados de suporte
lesão por avulsão total da raiz (C5-T1)		
	1a	transferência de nervo + subsequente transferência muscular livre
	mais	cuidados de suporte
■ perda de função do ombro	mais	 fusão glenoumeral

Opções de tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Agudo

lesão das raízes do tronco superior (C5-6) com ou sem lesão da raiz do tronco médio (C7)

lesão das raízes do tronco superior (C5-6) com ou sem lesão da raiz do tronco médio (C7)

1a

cuidados de suporte

» Os cuidados de suporte incluem terapia ocupacional e manejo da dor.

» O manejo da dor é uma parte importante do tratamento para pacientes com lesões nervosas de grande porte. Quando a analgesia comum não é eficaz, podem ser usados tratamentos específicos para dor neuropática, como gabapentina, carbamazepina, antidepressivos tricíclicos, lidocaína tópica ou capsaicina, ou opioides (oxicodona). Mais recentemente, o tratamento medicamentoso anti-inflamatório com celecoxibe se mostrou significativamente eficaz na melhora do índice funcional do ciático (IFC) em ratos após lesão por esmagamento do nervo ciático. O uso de celecoxibe pode ser considerado no tratamento de lesões concomitantes nos nervos periféricos, se presentes.[25]

» Lesões por avulsão geralmente envolvem manejo de dor em longo prazo por especialistas em dor.

■ nenhuma recuperação entre 4 e 6 meses após a lesão

mais

cirurgia primária de reconstrução

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» A maioria dos cirurgiões vai avaliar o paciente para uma cirurgia de reconstrução se não houver evidências de recuperação motora entre 4 e 6 meses após a lesão.[1] [19] [24] [26] Isso dá ao nervo tempo para se regenerar até os músculos paralisados dentro do período crítico de 1 ano.

» A cirurgia de reconstrução tradicional reconstruía o plexo lesionado no local da lesão na fossa supraclavicular, usando técnicas de enxerto de nervo. Técnicas mais recentes de transferência de nervo, ou derivações de nervo, têm vantagens fisiológicas que provavelmente as fazem superiores ao enxerto de nervo.[1] [24] [27]

Agudo

■ ausência de função do ombro 12 meses após a lesão

mais

fusão glenoumeral

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Ausência de função do ombro 12 meses após a lesão pode ser consequência de um encaminhamento tardio, ou ausência de melhora 12 meses após a cirurgia de reconstrução de nervo.

» A função do ombro pode ser recuperada com técnicas de reconstrução do nervo precoces, realizadas logo após a lesão, mas, passados 12 meses, a fusão do ombro acaba por ser uma solução melhor que o reparo do nervo.[32]

■ ausência de recuperação do braço 12 meses após a lesão

mais

transferência de nervo + subsequente transferência muscular livre

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Ausência de recuperação do braço 12 meses após a lesão pode ser consequência de um encaminhamento tardio, ou ausência de melhora 12 meses após a cirurgia primária de reconstrução de nervo.

» Se o paciente ultrapassou o prazo de 12 meses para reconstrução primária, tem-se uma atrofia muscular, e prover uma inervação não resultará em função.

» No entanto, há técnicas microcirúrgicas que proporcionam tanto um nervo (transferência de nervo) como um novo músculo em boas condições (transferência muscular livre) para o membro, de modo que se pode alcançar pelo menos uma flexão funcional do cotovelo.[27] [30]

raiz inferior isolada (C8-T1)

1a

transferência de nervo + subsequente transferência muscular livre

» Devido a restrições de tempo e distância na regeneração do nervo, lesões graves das raízes inferiores geralmente criam situações de difícil reconstrução.

» A melhor solução tende a ser uma combinação por etapas de transferência de nervo para restaurar a inervação, seguida, alguns meses depois, de transferência muscular livre para substituir o músculo atrofico, restaurando a função da mão.

mais

cuidados de suporte

Agudo

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Os cuidados de suporte incluem terapia ocupacional e manejo da dor.

» O manejo da dor é uma parte importante do tratamento para pacientes com lesões nervosas de grande porte. Quando a analgesia comum não é eficaz, podem ser usados tratamentos específicos para dor neuropática, como gabapentina, carbamazepina, antidepressivos tricíclicos, lidocaína tópica ou capsaicina, ou opioides (oxicodona). Mais recentemente, o tratamento medicamentoso anti-inflamatório com celecoxibe se mostrou significativamente eficaz na melhora do índice funcional do ciático (IFC) em ratos após lesão por esmagamento do nervo ciático. O uso de celecoxibe pode ser considerado no tratamento de lesões concomitantes nos nervos periféricos, se presentes.[25]

» Lesões por avulsão geralmente envolvem manejo de dor em longo prazo por especialistas em dor.

lesão por avulsão total da raiz (C5-T1)

1a transferência de nervo + subsequente transferência muscular livre

» Devido a restrições de tempo e distância na regeneração do nervo, lesões graves das raízes inferiores geralmente criam situações de difícil reconstrução.

» A melhor solução tende a ser uma combinação por etapas de transferência de nervo para restaurar a inervação, seguida, alguns meses depois, de transferência muscular livre para substituir o músculo atrofado, restaurando a função da mão. A transferência parcial do nervo ulnar e a transferência do nervo intercostal têm se mostrado igualmente eficazes na reconstrução da flexão do cotovelo em pacientes com lesões da porção superior no plexo braquial.[31]

» Em lesões completas de todas as 5 raízes, há poucas fontes ipsilaterais para restauração dos nervos, mas nervos intercostais podem servir como doadores parciais.[33]

mais cuidados de suporte

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Agudo

» Os cuidados de suporte incluem terapia ocupacional e manejo da dor.

» O manejo da dor é uma parte importante do tratamento para pacientes com lesões nervosas de grande porte. Quando a analgesia comum não é eficaz, podem ser usados tratamentos específicos para dor neuropática, como gabapentina, carbamazepina, antidepressivos tricíclicos, lidocaína tópica ou capsaicina, ou opioides (oxicodona). Mais recentemente, o tratamento medicamentoso anti-inflamatório com celecoxibe se mostrou significativamente eficaz na melhora do índice funcional do ciático (IFC) em ratos após lesão por esmagamento do nervo ciático. O uso de celecoxibe pode ser considerado no tratamento de lesões concomitantes nos nervos periféricos, se presentes.^[25]

» Lesões por avulsão geralmente envolvem manejo de dor em longo prazo por especialistas em dor. Em casos de dor por deafferentação intratável, comum em lesões por avulsão da raiz, o procedimento cirúrgico de lesões DREZ (zona de entrada da raiz dorsal) pode oferecer alívio para a dor.

■ perda de função do ombro

mais

fusão glenoumeral

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Embora intuitivamente a fusão pareça impedir o movimento, ela na verdade liga o úmero paralisado à escápula ainda ativa, permitindo, assim, que o braço se mova por meio de encolhimentos e outros movimentos escapulares ainda presentes.^[32]

Recomendações

Monitoramento

Visitas regulares a um especialista, bem como a um terapeuta, são importantes quer haja recuperação, quer seja necessária cirurgia. O acompanhamento pós-operatório geralmente dura anos, e, pode durar a vida inteira em caso de lesão total, em que a necessidade de terapia é permanente. A frequência de visitas pós-operatórias é: 6 semanas, 3 meses, 6 meses, um ano, 18 meses e 2 anos.

Instruções ao paciente

Devem-se dar instruções de rotina e acompanhamento regular, que devem ser seguidas fielmente. Geralmente, não é permitida nenhuma mobilidade da articulação próxima à reparação por 3 semanas, a fim de facilitar a deposição de colágeno e a recuperação do local onde foi feito o reparo do nervo. Subsequentemente, realiza-se fisioterapia, visando melhorar a mobilidade da articulação, o que pode durar vários meses ou anos, dependendo da velocidade e da qualidade da recuperação. Cirurgias de neurrólise vão exigir, tipicamente, 6 meses de fisioterapia, ao passo que reconstruções de nervo de grande porte, realizadas por etapas, vão exigir de 6 a 8 anos de terapia após a reconstrução inicial.

Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
dor por desaferentação	curto prazo	alta
O caso especial de dor por desaferentação devido avulsão de raiz nervosa no plexo braquial é mais bem manejado por cirurgia na zona de entrada da raiz dorsal (procedimento DREZ), uma vez que medicamentos não são eficazes no tratamento dessa entidade. A probabilidade de dor por desaferentação aumenta de acordo com a gravidade da lesão.		
luxação inferior do ombro	curto prazo	alta
Rotineiramente observada em lesões significativas no plexo braquial envolvendo a raiz nervosa C5.		
perda permanente da função	longo prazo	alta
Em lesões de grande porte dos nervos, geralmente haverá alguma perda persistente da função. Em alguns casos, o comprometimento funcional global pode ser muito significativo.		
escoliose	longo prazo	baixa
Escoliose geralmente não é observada, a menos que ocorra plexopatia braquial significativa em crianças em crescimento e adolescentes.		

Complicações	Período de execução	Probabilidade
deformidades ósseas	longo prazo	baixa
Não são observadas, a menos que ocorra plexopatia braquial significativa em crianças em crescimento e adolescentes.		
agnosia do membro afetado	longo prazo	baixa
Pode ocorrer agnosia se ocorrer uma lesão total grave no plexo braquial.		
contraturas progressivas	variável	alta
Lesões da raiz nervosa C5 paralisam o músculo deltoide, provocando desequilíbrio subsequente com os adutores dos braços, que passam a formar contraturas, impedindo a abdução passiva do braço. Contraturas progressivas geralmente ocorrem dentro de meses após o episódio da lesão.		

Prognóstico

Prognóstico

Em geral, quanto mais grave a lesão, menos favorável é o prognóstico. Uma lesão típica das raízes superiores no plexo braquial com reconstrução excelente pode, muitas vezes, resultar em um desfecho que se aproxima da função normal, ao passo que uma avulsão total de C5-T1 irá, na melhor das hipóteses, recuperar a flexão básica do cotovelo, a estabilidade no ombro, a capacidade de segurar objetos e a sensibilidade da mão.

Diretrizes de diagnóstico

América do Norte

ACR appropriateness criteria: plexopathy

Publicado por: American College of Radiology

Última publicação em:
2016

Diretrizes de tratamento

Europa

Shoulder dystocia

Publicado por: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists

Última publicação em:
2012

América do Norte

Perinatal brachial plexus palsy

Publicado por: Canadian Paediatric Society

Última publicação em:
2006 (reaffirmed 2018)

Artigos principais

- Nath RK, Lyons AB, Bietz G. Physiological and clinical advantages of median nerve fascicle transfer to the musculocutaneous nerve following brachial plexus root avulsion injury. *J Neurosurg.* 2006;105:1-5. [Resumo](#)

Referências

- Nath RK, Lyons AB, Bietz G. Physiological and clinical advantages of median nerve fascicle transfer to the musculocutaneous nerve following brachial plexus root avulsion injury. *J Neurosurg.* 2006;105:1-5. [Resumo](#)
- Moghekar AR, Moghekar AR, Karli N, et al. Brachial plexopathies: etiology, frequency, and electrodiagnostic localization. *J Clin Neuromuscul Dis.* 2007;9:243-247. [Resumo](#)
- Sunderland S. *Nerves and nerve injuries*, 2nd Edition. London: Churchill Livingstone; 1978.
- Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain.* 1943;66:237-288.
- Midha R. Epidemiology of brachial plexus injuries in a multitrauma population. *Neurosurgery.* 1997;40:1182-1189. [Resumo](#)
- American College of Surgeons. National trauma data bank, 2007. <http://www.facs.org> [Texto completo](#)
- Solagberu BA, Ofoegbu CK, Nasir AA, et al. Motorcycle injuries in a developing country and the vulnerability of riders, passengers, and pedestrians. *Inj Prev.* 2006;12:266-268. [Resumo](#)
- Gilbert WH, Nesbitt TS, Danielsen B. Associated factors in 1611 cases of brachial plexus injury. *Obstet Gynecol.* 1999;93:536-540. [Resumo](#)
- Backe B, Magnussen EB, Johansen OJ, et al. Obstetric brachial plexus palsy: a birth injury not explained by the known risk factors. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(10):1027-32. [Resumo](#)
- Hudic I, Fatusic Z, Sinanovic O, et al. Etiological risk factors for brachial plexus palsy. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2006;19:655-661. [Resumo](#)
- Hudic I, Fatusic Z, Sinanovic O, et al. Intrapartum risk factors for brachial plexus palsy [in Bosnian]. *Med Arh.* 2007;61(1):43-6. [Resumo](#)
- Kim DH, Cho YJ, Tiel RL, et al. Outcomes of surgery in 1019 brachial plexus lesions treated at Louisiana State University Health Sciences Center. *J Neurosurg.* 2003;98:1005-1016. [Resumo](#)
- Mullins GM, O'Sullivan SS, Neligan A, et al. Non-traumatic brachial plexopathies, clinical, radiological and neurophysiological findings from a tertiary centre. *Clin Neurol Neurosurg.* 2007;109:661-666. [Resumo](#)

14. Bisbinas I, Langkamer VG. Pitfalls and delay in the diagnosis of Pancoast tumour presenting in orthopaedic units. *Ann R Coll Surg Engl.* 1999;81:291-295. [Texto completo](#) [Resumo](#)
15. Mygland A. Approach to the patient with chronic polyneuropathy. *Acta Neurol Scand Suppl.* 2007;187:15-21.
16. Johnson EO, Vekris MD, Zoubos AB, et al. Neuroanatomy of the brachial plexus: the missing link in the continuity between the central and peripheral nervous systems. *Microsurgery.* 2006;26:218-229. [Resumo](#)
17. Spinner RJ. Outcomes for peripheral nerve entrapment syndromes. *Clin Neurosurg.* 2006;53:285-294. [Texto completo](#) [Resumo](#)
18. Smith, SJM. Electrodagnosis. In: Birch R, Bonney G, Wynn Parry CB, eds. *Surgical disorders of the peripheral nerves.* London: Churchill-Livingstone; 1998:467-490.
19. Shin AY, Spinner RJ, Steinmann SP, et al. Adult traumatic brachial plexus injuries. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13:382-396. [Resumo](#)
20. Carvalho GA, Nikkhah G, Matthies C, et al. Diagnosis of root avulsions in traumatic brachial plexus injuries: value of computerized tomography myelography and magnetic resonance imaging. *J Neurosurg.* 1997;86:69-76. [Resumo](#)
21. Nath RK, Mackinnon SE. Nerve transfers in the upper extremity. *Hand Clin.* 2000;16:131-139. [Resumo](#)
22. Amrami KK, Port JD. Imaging the brachial plexus. *Hand Clin.* 2005;21:25-37. [Resumo](#)
23. Medical Research Council/Guarantors of Brain. *Aids to the examination of the peripheral nervous system.* London: Ballière Tindall; 1986.
24. Leechavengvongs S, Witoonchart K, Uerpairojkit C, et al. Combined nerve transfers for C5 and C6 brachial plexus avulsion injury. *J Hand Surg (Am).* 2006;31:183-189. [Resumo](#)
25. Cámara-Lemarroy CR, Guzmán-de la Garza FJ, Barrera-Oranday EA, et al. Celecoxib accelerates functional recovery after sciatic nerve crush in the rat. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj.* 2008;3:25. [Texto completo](#) [Resumo](#)
26. Martin E, Senders JT, DiRisio AC, et al. Timing of surgery in traumatic brachial plexus injury: a systematic review. *J Neurosurg.* 2018 Jun 1;:1-13. [Texto completo](#) [Resumo](#)
27. Dvali L, Mackinnon S. The role of microsurgery in nerve repair and nerve grafting. *Hand Clin.* 2007;23:73-81. [Resumo](#)
28. Pet MA, Ray WZ, Yee A, et al. Nerve transfer to the triceps after brachial plexus injury: report of four cases. *J Hand Surg Am.* 2011;36:398-405. [Resumo](#)
29. Garg R, Merrell GA, Hillstrom HJ, et al. Comparison of nerve transfers and nerve grafting for traumatic upper plexus palsy: a systematic review and analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:819-829. [Resumo](#)

30. Doi K, Muramatsu K, Hattori Y, et al. Restoration of prehension with the double free muscle technique following complete avulsion of the brachial plexus. Indications and long-term results. J Bone Joint Surg Am. 2000;82:652-666. [Resumo](#)

31. Kakinoki R, Ikeguchi R, Dunkan SF, et al. Comparison between partial ulnar and intercostal nerve transfers for reconstructing elbow flexion in patients with upper brachial plexus injuries. J Brachial Plex Peripher Nerve Inj. 2010;5:4. [Texto completo](#) [Resumo](#)

32. Chammas M, Goubier JN, Coulet B, et al. Glenohumeral arthrodesis in upper and total brachial plexus palsy. A comparison of functional results. J Bone Joint Surg (Br). 2004;86:692-695. [Resumo](#)

33. Merrell GA, Barrie KA, Katz DL, et al. Results of nerve transfer techniques for restoration of shoulder and elbow function in the context of a meta-analysis of the English literature. J Hand Surg (Am). 2001;26:303-314. [Resumo](#)

Imagens

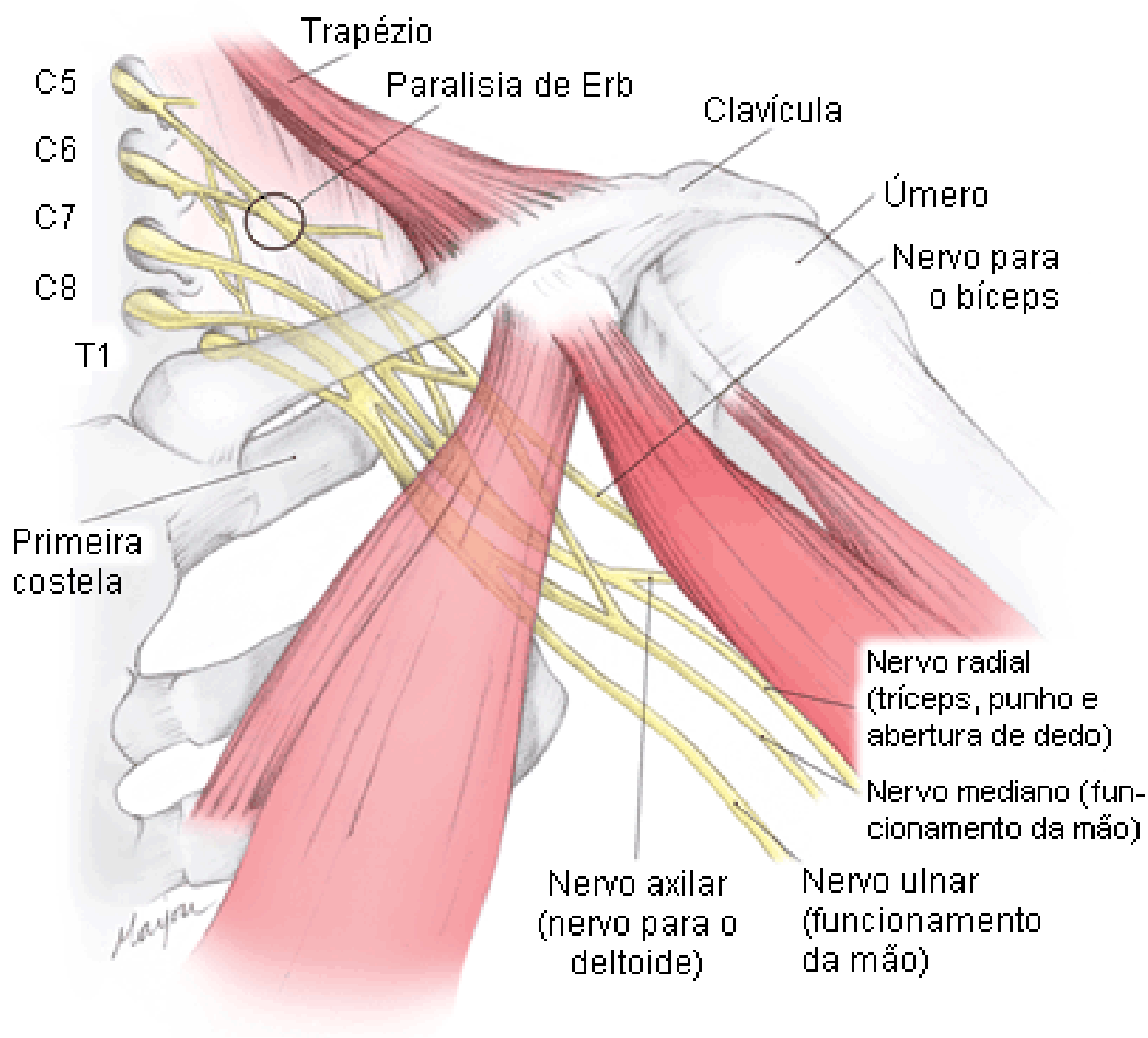


Figura 1: Plexo braquial esquerdo

Do acervo do Texas Nerve and Paralysis Institute, Dr. Rahul Nath, fundador e diretor médico; usado com permissão

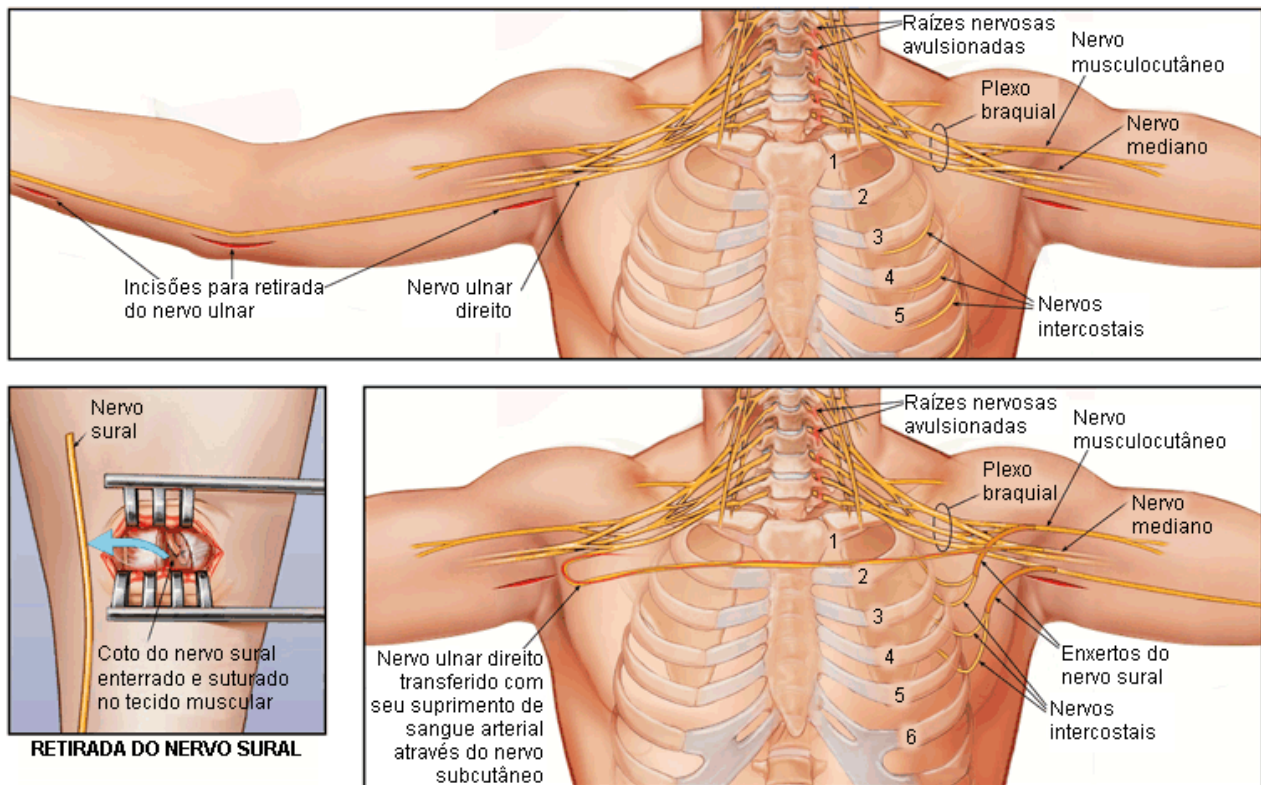


Figura 2: Reparo de nervo espinhal avulsionado

Do acervo do Texas Nerve and Paralysis Institute, Dr. Rahul Nath, fundador e diretor médico; usado com permissão

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	10,000
Numerais de 4 dígitos	1000
Numerais < 1	0.25

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

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:

Rahul K. Nath, MD

Director

Texas Nerve and Paralysis Institute, Houston, TX

DIVULGAÇÕES: RKN is an author of a number of references cited in this topic.

// Colegas revisores:

Abdelouahed Amrani, MD

Professor

Children's Hospital, Rabat, Morocco

DIVULGAÇÕES: AA declares that he has no competing interests.

S. Raja Sabapathy, MS, MCh, DNB, FRCS, MAMS

Director and Head

Department of Plastic, Hand and Reconstructive Microsurgery and Burns, Ganga Hospital, Coimbatore, India

DIVULGAÇÕES: SRS declares that he has no competing interests.