

# BMJ Best Practice

## Lesão elétrica

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



# Tabela de Conteúdos

<b>Resumo</b>	<b>3</b>
<b>Fundamentos</b>	<b>4</b>
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	5
Classificação	6
<b>Prevenção</b>	<b>8</b>
Prevenção primária	8
<b>Diagnóstico</b>	<b>9</b>
Caso clínico	9
Abordagem passo a passo do diagnóstico	9
Fatores de risco	10
Anamnese e exame físico	11
Exames diagnóstico	12
Diagnóstico diferencial	13
Critérios de diagnóstico	14
<b>Tratamento</b>	<b>15</b>
Abordagem passo a passo do tratamento	15
Visão geral do tratamento	16
Opções de tratamento	17
<b>Acompanhamento</b>	<b>20</b>
Recomendações	20
Complicações	20
Prognóstico	21
<b>Diretrizes</b>	<b>22</b>
Diretrizes de tratamento	22
<b>Recursos online</b>	<b>23</b>
<b>Referências</b>	<b>24</b>
<b>Aviso legal</b>	<b>27</b>

## Resumo

- ◇ Pode ser causada pela exposição a eletricidade de alta ou baixa voltagem ou por raio. As pistolas Taser também podem causar uma lesão elétrica leve.
- ◇ Reconhecimento das arritmias é um elemento essencial da avaliação inicial da lesão elétrica.
- ◇ A maioria dos choques elétricos não causa lesão.
- ◇ Podem causar queimaduras térmicas e por eletricidade, e lesões secundárias devido a uma queda, tetania grave ou força da explosão elétrica.
- ◇ Os sobreviventes de lesão elétrica de alta voltagem ou que foram atingidos por raios podem apresentar sequelas de longo prazo, sendo essencial o acompanhamento.

## Definição

As lesões elétricas podem ser causadas pela exposição a raios naturais ou eletricidade em casa ou no local de trabalho. As lesões elétricas incluem eletrocussão, choque elétrico, queimaduras e lesões secundárias.

## Epidemiologia

A incidência global de lesões elétricas é difícil de determinar; no entanto, vários estudos regionais fornecem alguns dados. No órgão Calgary Health Region no Canadá, foram relatados 10 casos de lesão elétrica grave entre 1996 e 2002, resultando em uma incidência anual de 2.4 por 1 milhão de habitantes e uma taxa de mortalidade de 1.4 por 1 milhão de habitantes (6 mortes). Todos os pacientes eram do sexo masculino.[3] Em Diyarbakir, Turquia, foram relatadas 126 mortes decorrentes de eletrocussão entre 1996 e 2002. Os homens (69.9%) foram mais afetados que as mulheres.[4] Em um centro de queimaduras em Enugu, Nigéria, 24 pacientes apresentaram-se com lesões elétricas graves entre 1995 e 2004, com uma razão de homens/mulheres de 4.8:1.[5] Em Tabriz, Irã, um estudo de pacientes com queimaduras graves por eletricidade em um período de 5 anos constatou que 98% dos 202 pacientes internados eram do sexo masculino.[6] Em Shiraz, Irã, 95.3% dos pacientes com lesão elétrica grave eram do sexo masculino.[7] A predominância do sexo masculino em todos os estudos destaca a necessidade de estratégias de prevenção eficazes nas lesões relacionadas ao trabalho.

A prevalência exata de lesões elétricas nos EUA não foi estabelecida; no entanto, houve 134 lesões ocupacionais fatais em 2015[8] e 24,100 lesões elétricas não fatais de 2003 a 2012, o mais recente período de 10 anos para o qual há dados disponíveis.[9] Crianças com menos de 6 anos de idade apresentam alto risco de sofrer lesões elétricas em casa.[10] Homens sofrem mais lesões que mulheres, provavelmente em virtude da prevalência de homens em indústrias relacionadas à construção.

Nos EUA, há aproximadamente 49 mortes atribuídas a raios por ano.[11]

## Etiologia

Lesões elétricas podem ocorrer em casa, no local de trabalho ou em locais abertos em decorrência de quedas de raio. As lesões elétricas são divididas de modo arbitrário em lesões de alta voltagem, com 1000V ou mais, e de baixa voltagem, com menos de 1000V.

A eletricidade domiciliar geralmente é de corrente alternada (CA). Nos EUA, Canadá e Caribe, a voltagem domiciliar é, geralmente, de 110V a 60Hz, com 220V usado para aparelhos de alta potência. Na Europa e Austrália, a voltagem domiciliar é tipicamente de 220V-240V a 50Hz.

A corrente contínua (CC) é uma corrente constante e é comumente usada em ambientes industriais. Na indústria, fontes mais altas de voltagem são comuns. Como consequência, os trabalhadores podem ser expostos a voltagens centenas de vezes maiores que as encontradas em uma residência comum.

Raios estão presentes em todas as tempestades. O Serviço de Meteorologia Nacional (EUA) estima que ocorrem 100,000 tempestades nos EUA por ano. O tipo mais perigoso de raio, o tipo nuvem-solo, ocorre aproximadamente 30 milhões de vezes por ano. Os raios podem produzir 10 milhões de volts ou mais de CC, apesar de o tempo de exposição geralmente ser curto.

O uso de dispositivos eletrônicos de controle aumentou em todo o mundo nos últimos anos. Eles enviam uma corrente temporária de alta voltagem e uma descarga elétrica com corrente baixa para anular os mecanismos naturais desencadeados pelos músculos. Uma única exposição a um dispositivo eletrônico de controle em indivíduos saudáveis pode ser considerada segura, mas pode ter efeitos deletérios quando usado no campo, especificamente se as pessoas recebem múltiplas exposições, estão intoxicadas, apresentam sinais de delirium tremens ou apresentam comorbidades clínicas.[12]

Há relatos na internet de pessoas sendo eletrocutadas por smartphones, mas parece não haver nenhuma reclamação registrada significativa. Smartphones funcionam em 5 volts, então a eletrocussão é improvável. No entanto, o carregador conectado à parede representa os mesmos perigos elétricos de qualquer utensílio doméstico.

## Fisiopatologia

As leis físicas que regem a eletricidade são importantes para a compreensão da fisiopatologia das lesões elétricas.

A transferência de energia elétrica para dentro do corpo é um fenômeno complexo extremamente variável e dependente da situação, mas sempre seguirá certas leis naturais. A exposição acidental à eletricidade tanto pode não produzir lesão nenhuma, quanto pode ser instantaneamente fatal.

A eletricidade flui em circuitos que contêm voltagem, corrente e resistência. Para fins práticos, para que a eletricidade possa fluir, é necessário haver um circuito completo. O circuito pode ser completo quando a eletricidade volta à sua fonte ou quando há contato com o solo. Qualquer superfície que possua um potencial elétrico menor que a voltagem da fonte agirá como terra e completará o circuito.

A lei de Ohm afirma que a corrente, a voltagem e a resistência existem em uma relação proporcional,  $V = IR$  ( $V$  = voltagem,  $I$  = corrente,  $R$  = resistência). Os tecidos do corpo funcionam como a resistência que determina a corrente que fluirá através do corpo. Quanto mais alta a resistência, menor é o fluxo da corrente. A resistência do tecido pode variar, com pele seca e espessa apresentando a maior resistência e pele úmida com lesões ou membranas mucosas representando a menor resistência. Por exemplo, um dedo seco possui de 40k a 1000k ohms de resistência, enquanto um dedo úmido possui uma resistência de menos de 4k. A queda de voltagem através dessa resistência gerará calor e, portanto, os tecidos de alta resistência terão maior probabilidade de sofrer uma queimadura térmica, enquanto as áreas de resistência mais baixa, como nervos e vasos sanguíneos, permitirão o fluxo através do corpo, afetando os órgãos internos, principalmente o coração.

A eletricidade afeta de modo adverso o sistema de condução do coração causando arritmias e pode causar danos diretos ao miocárdio. A alta voltagem ou a corrente contínua (CC) geralmente causa assistolia, e a corrente alternada (CA) geralmente causa fibrilação ventricular (FV).

Por exemplo, se um trabalhador entrar em contato com uma fonte de voltagem e completar um circuito com suas duas mãos, a corrente fluirá através do coração. Essa situação é potencialmente mais perigosa e arritmogênica que se o circuito fosse concluído pela mão direita e pé direito, em que o coração seria poupado.

O estímulo respiratório pode ser suspenso em decorrência da paralisia ou das contrações tetânicas dos músculos respiratórios. Queimaduras cutâneas profundas, sequelas neurológicas e lesão vascular por eletricidade também são comuns.[13]

Raios produzem uma corrente contínua de voltagem muito alta e de curta duração. Assim, a quantidade real de energia pode ser menor que a quantidade decorrente de outra exposição. Como consequência, as vítimas expostas a raios raramente sofrem destruição extensa de tecidos ou grandes queimaduras cutâneas, mas apresentam danos significativos ao sistema de condução do coração.

A CC provoca uma única contração muscular, enquanto a CA provoca contrações musculares tetânicas. O choque de CA nas mãos pode causar contrações tetânicas que impedem que a pessoa solte a fonte de choque, aumentando a energia fornecida ao corpo.

## Classificação

### Tipos de lesão elétrica[1]

1. Eletrocussão (fatal)
2. Choque elétrico
3. Queimaduras
4. Dispositivos eletrônicos de controle (por exemplo, taser)
5. Quedas causadas pelo contato com energia elétrica

### Mecanismo da lesão elétrica[1]

1. Choque elétrico
  - Contato direto com energia elétrica
2. Queimadura por arco elétrico
  - Fluxo de elétrons através de um gás (como o ar) para uma vítima em potencial terra (fornecendo uma trajetória alternativa que não o ar)
3. Lesão de queimadura por contato elétrico
  - Pode ser interna ou externa
  - Lesões térmicas (queimaduras por flash ou chama) - a corrente não flui através do corpo e as lesões geralmente são restritas à pele
  - Queimaduras de alta voltagem podem apresentar apenas queimaduras superficiais, mas apresentam lesão subjacente significativa

### Tipos de lesão elétrica[2]

1. Baixa tensão
  - Menos de 1000 volts
  - Geralmente ocorre em casa
2. Alta tensão
  - Maior que 1000 volts

- Geralmente ocorre no trabalho

## Lesões típicas[2]

### 1. Pele

Nota: todos os tipos de lesão elétrica podem resultar em feridas superficiais, profundas ou afetar a pele e a gordura subcutânea.

- Queimaduras eletrotérmicas - feridas de entrada e saída
- Queimadura por arco elétrico
- Queimadura por chamas
- Lesões por raio - As figuras de Lichtenberg (padrão arborescente na pele) são patognomônicas

### 2. Respiratória

- Parada respiratória como consequência da depressão do sistema nervoso central (SNC), paralisia prolongada dos músculos respiratórios, contração tetânica dos músculos respiratórios ou como parte da parada cardiorrespiratória

### 3. Cardiovascular

- Arritmias - fibrilação ventricular (FV) comum em choques de corrente alternada (CA) de baixa voltagem; assistolia comum em choques de alta voltagem (CA ou corrente contínua [CC])
- Anormalidade de condução - bradicardia sinusal e bloqueio atrioventricular (AV) de alto grau
- Dano miocárdico - lesão direta ou isquemia decorrente de espasmo da artéria coronária ou hipotensão

### 4. Musculoesquelética

- Óssea - lesões eletrotérmicas graves (por exemplo, queimadura periosteal, destruição da matriz do osso, osteonecrose); fraturas e luxação decorrentes de quedas e vigorosa tetania
- Musculares - edema e necrose do tecido resultando em síndrome compartimental e rabdomiólise

### 5. Neurológica

- Manifestações comuns – perda da consciência, fraqueza generalizada, disfunção autonômica, depressão respiratória e problemas de memória
- Ceraunoparalisia (paralisia causada por raios) – paralisia transitória e reversível; associada a distúrbios sensitivos e à vasoconstrição periférica
- Encefalopatia hipóxica, hemorragia intracerebral e infarto cerebral
- Perda auditiva neurosensorial e hipoacusia decorrente de ruptura dos tímpanos

## Prevenção primária

A prevenção de lesões elétricas inclui programas de segurança domiciliar e no trabalho, principalmente para crianças.<sup>[10] [14]</sup> O conhecimento dos perigos causados por eletricidade e a consciência das potenciais causas de lesão são essenciais para todos os trabalhadores na indústria da construção.<sup>[1]</sup>

Nada oferece absoluta segurança contra raios. Se o raio ou o trovão puderem ser observados ou escutados, o risco está presente e pode durar até 30 minutos após a tempestade. Estruturas grandes e fechadas são mais seguras que construções abertas ou menores. Se uma tempestade estiver ocorrendo, água, lugares mais altos, prédios pequenos desprotegidos, campos abertos, árvores isoladas e torres de metal devem ser evitados. Veículos de metal fechado com as janelas fechadas (incluindo ônibus escolares) fornecem boa proteção.<sup>[15]</sup>



## Caso clínico

### Caso clínico #1

Um homem de 25 anos de idade estava consertando uma tomada em sua casa. Sua esposa ouviu um som de estalo alto e quando chegou no cômodo encontrou seu marido caído no chão. Ela desligou a eletricidade. Seu marido não respondia e não tinha pulso.

### Caso clínico #2

Um jogador de golfe de 66 anos foi encontrado na parte lisa do campo de golfe durante uma tempestade. Suas roupas pareciam queimadas e ele não respondia, além de não apresentar pulso ou respiração.

## Outras apresentações

A maioria dos casos de lesão elétrica não deixa sequelas significativas. Entretanto, podem provocar trauma múltiplo e, a não ser que seja testemunhada, a lesão elétrica que causou o trauma pode não ser prontamente visível. Informações da testemunha em relação à lesão podem ser decisivas, principalmente se o paciente estiver inconsciente.

## Abordagem passo a passo do diagnóstico

Os pacientes podem procurar atendimento imediatamente após a lesão ou mais tarde, apresentando complicações neurológicas ou cardíacas.

Pacientes com lesão elétrica devem ser avaliados como um paciente de trauma múltiplo. Avaliação das vias aéreas, respiração e circulação, e imobilização da coluna devem ser realizadas como parte de um levantamento primário. Antes de determinar a condição cardiorrespiratória do paciente, a pessoa que o resgatou deve primeiramente certificar-se de que não há mais perigo de choque para permitir um ambiente seguro para a avaliação.<sup>[16]</sup>

### História

No caso de uma lesão imediata, a história referente ao evento é fundamental, sendo importante para determinar se o paciente perdeu a consciência em algum momento.

Se o paciente estiver alerta, deve ser obtida uma descrição completa do evento. Isso deve incluir:

- A natureza do contato elétrico
- Se a voltagem era alta ou baixa, ou se foi por raio
- A duração do contato
- O tempo decorrido desde o momento da lesão.

Se o paciente estiver inconsciente, essas informações devem ser obtidas da equipe de serviços de emergência ou de testemunhas. A possibilidade de lesão associada deve ser determinada perguntando onde o paciente foi encontrado ou se ele estava trabalhando afastado do chão.

## Exame

Em alguns casos, o exame físico pode ser completamente normal. Deve-se suspeitar de hipotermia quando o momento exato da lesão for desconhecido ou se o paciente permaneceu imóvel no chão por mais de alguns minutos. Nesses casos, a medida da temperatura central é importante.

O exame físico deve incluir uma pesquisa por lesões primárias, como queimaduras, e por lesões secundárias. Um membro lesionado pode não apresentar nenhum sinal externo de lesão ou pode exibir sinais mínimos de lesão elétrica. A porcentagem de queimaduras superficiais pode não ter qualquer relação com o dano tecidual subjacente, e a regra dos nove deve ser usada com cuidado. O cólon e o intestino delgado são os órgãos viscerais mais prejudicados.[17]

Pacientes podem apresentar um estado mental alterado. Isso pode ser decorrente do efeito direto da eletricidade no cérebro, um resultado de anoxia devido a uma arritmia cardíaca ou um resultado de trauma secundário.

A ceraunoparalisia é uma paralisia transitória e reversível, que está associada aos distúrbios sensitivos e à vasoconstrição periférica em vítimas atingidas por raios.[18]

## Investigação

Em muitos países, os sistemas modernos de serviços de emergência e a disponibilidade de desfibriladores externos automáticos (DEAs) permitiram a avaliação e o tratamento de disritmias cardíacas no ambiente pré-hospitalar.

Ao chegar ao hospital, o monitoramento cardíaco imediato é fundamental para a análise do ritmo e monitoramento.

Um eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações deve ser realizado imediatamente. Alterações inespecíficas no segmento ST-T são comuns. Fibrilação atrial é a arritmia mais comum.[19]

Deve-se realizar hemograma completo, eletrólitos séricos, testes da função hepática, ureia, creatinina, creatina quinase (CK) e urinálise para mioglobina. Prova cruzada e coagulogramas devem ser solicitados se o paciente apresentar instabilidade hemodinâmica ou suspeita de lesões internas. É difícil definir uma recomendação específica com relação à utilidade das enzimas cardíacas para avaliar pacientes com lesões elétricas, uma vez que a lesão musculoesquelética confundirá os resultados, mas esses exames podem ser úteis se interpretados com cautela.

Um exame toxicológico da urina para verificar concentrações de drogas ilícitas e álcool no sangue pode ser indicado, porque o uso concomitante de substâncias químicas pode contribuir com o acidente.[20] Uma radiografia torácica para a avaliação de edema pulmonar "relâmpago", secundário à disfunção cardíaca, pode ser útil. Outros exames de imagens podem ser necessários dependendo das lesões secundárias. Uma tomografia computadorizada (TC) de crânio deve ser realizada se houver suspeita de traumatismo cranioencefálico. Ressonância nuclear magnética (RNM) cranioencefálica é recomendada após a avaliação inicial com TC de crânio para uma avaliação mais completa do traumatismo cranioencefálico e para um papel prognóstico no coma por anoxia.[21]

## Fatores de risco

### Fortes

**idade <6 anos**

- Crianças frequentemente brincam ou mastigam fios elétricos, ou colocam seus dedos em tomadas elétricas domiciliares se elas não estiverem protegidas com plugs à prova de crianças.

**trabalhadores da indústria da construção civil**

- Eletricistas lidam com a eletricidade como parte de seu ofício. Outras pessoas do ramo da construção podem acidentalmente entrar em contato com fios elétricos ligados e apresentam um maior risco de acidentes por eletrocussão. Por exemplo, pintores de casas podem acidentalmente colocar uma escada de alumínio próxima a fios elétricos. Todas as pessoas do ramo de construção que trabalham próximas ou ao redor de fios elétricos apresentam um risco potencial.

**sexo masculino**

- A indústria da construção é um ramo dominado por homens, colocando-os em maior risco de lesão.

## Anamnese e exame físico

**Principais fatores de diagnóstico****presença de fatores de risco (comum)**

- Os fatores de risco para lesão por eletricidade incluem: sexo masculino; idade <6 anos; e trabalho na indústria de construção civil.

**perda de consciência (comum)**

- Causas subjacentes incluem o efeito direto da eletricidade no cérebro, anoxia decorrente de parada cardiopulmonar ou trauma cranioencefálico.
- Pode ser multifatorial.

**ressuscitação cardiopulmonar ou desfibrilação pré-hospitalar (comum)**

- A duração da ressuscitação cardiopulmonar e o uso de desfibriladores externos automáticos devem ser documentados.

**taquicardia (comum)**

- Resultante da taquiarritmia ou resposta à hipotensão.

**hipotensão (comum)**

- Pressão arterial (PA) pode estar baixa em resposta a uma arritmia cardíaca específica.
- Sangramento decorrente de trauma interno e queimaduras graves causam hipotensão.

**escore da escala de coma de Glasgow baixo (comum)**

- A eletricidade pode apresentar efeitos diretos no sistema nervoso central.
- O estado mental do paciente também pode ser alterado pelo trauma e anoxia secundária à parada respiratória ou às arritmias cardíacas.

**queimaduras (comum)**

- A extensão e a natureza de qualquer queimadura superficial na pele devem ser documentadas.
- Queimaduras superficiais menores podem indicar uma queimadura mais extensa e profunda.

**lesões físicas (comum)**

- Lesões secundárias como fraturas, contusões e traumatismo cranioencefálico podem estar presentes.
- O cólon e o intestino delgado são os órgãos viscerais mais prejudicados.<sup>[17]</sup>

**Outros fatores de diagnóstico****pulsos periféricos diminuídos e enchimento capilar lentificado (incomum)**

- Podem indicar choque hipovolêmico ou desenvolvimento da síndrome compartimental.

**baixa temperatura corporal central (incomum)**

- Deve-se suspeitar de hipotermia quando o momento exato da lesão for desconhecido ou se o paciente permaneceu imóvel no chão por mais de alguns minutos.

**confusão (incomum)**

- Pacientes podem apresentar um estado mental alterado. Isso pode ser decorrente do efeito direto da eletricidade no cérebro, um resultado de anoxia devido a uma arritmia cardíaca ou um resultado de trauma secundário.

**paralisia (incomum)**

- Paralisia transitória e reversível (ceraunoparalisia) que está associada a distúrbios sensitivos e à vasoconstricção periférica.

**Exames diagnóstico****Primeiros exames a serem solicitados**

Exame	Resultado
<b>eletrocardiograma (ECG)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve ser realizado imediatamente à apresentação.</li> </ul>	<b>alterações inespecíficas do segmento ST-T; fibrilação atrial; fibrilação ventricular; assistolia</b>
<b>Hemograma completo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitado como linha basal.</li> <li>• Recomendado se houver suspeita de trauma.</li> <li>• Hemoglobina baixa sugere sangramento interno.</li> </ul>	<b>normal</b>
<b>eletrólitos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitado como linha basal.</li> <li>• Anormalidades como elevação de potássio, creatinina ou ureia sugerem choque ou rabdomiólise.</li> </ul>	<b>normal</b>
<b>TFHs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitado como linha basal.</li> </ul>	<b>normal</b>
<b>exames de coagulação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitado como linha basal.</li> <li>• Recomendado se houver suspeita de trauma.</li> </ul>	<b>normal</b>

Exame	Resultado
<b>creatina quinase (CK)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se elevada 5x acima do normal, sugere síndrome compartimental com rabdomiólise.</li> </ul>	<b>elevado</b>
<b>mioglobina urinária</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rabdomiólise resulta na precipitação de mioglobina nos túbulos renais e subsequente risco de nefropatia.[22]</li> </ul>	<b>presente</b>
<b>enzimas cardíacas (creatina quinase-MB [CK-MB] e troponina)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Devem ser interpretadas com cautela.</li> </ul>	<b>elevado</b>
<b>análise toxicológica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recomendada para todos os pacientes hospitalizados com trauma múltiplo.</li> <li>Bebidas alcoólicas podem ter contribuído para a causa da lesão.</li> <li>Uso de cocaína pode aumentar a vulnerabilidade cardíaca à fibrilação ventricular.[23]</li> </ul>	<b>positiva para bebidas alcoólicas ou cocaína</b>
<b>radiografia torácica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sugere edema pulmonar "relâmpago" secundário à disfunção cardíaca.</li> </ul>	<b>tramas alveolares aumentadas</b>

## Exames a serem considerados

Exame	Resultado
<b>radiografias simples</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A utilidade dependerá do índice de suspeita de uma lesão na parte do corpo afetada.</li> </ul>	<b>confirmam a suspeita de lesões ósseas</b>
<b>tomografia computadorizada (TC) de crânio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicada se houver suspeita de traumatismo cranioencefálico.</li> </ul>	<b>hemorragia intracerebral; fratura do crânio</b>
<b>ressonância nuclear magnética (RNM) do crânio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A TC continua sendo o exame de primeira escolha, mas a RNM pode ser usada depois, após a estabilização, porque a RNM é o método de escolha para a avaliação da extensão completa da lesão cerebral.[21] [24]</li> </ul>	<b>informações detalhadas sobre lesão cerebral</b>

## Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
<b>Parada cardíaca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>História de doença cardíaca ou história familiar de morte súbita cardíaca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enzimas cardíacas elevadas. No entanto, creatina quinase (CK) elevada 5x acima do normal pode sugerir síndrome compartimental com rabdomiólise no paciente com lesão elétrica.</li> </ul>

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
<b>Arritmia ventricular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>História de doença cardíaca, especificamente isquemia cardíaca recente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eletrocardiograma (ECG) - ritmo anormal.</li> </ul>
<b>Uso de substâncias ilícitas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>História de uso de substâncias ilícitas.</li> <li>Marcas de agulha.</li> <li>Estado mental alterado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exame toxicológico da urina para drogas ilícitas.</li> </ul>
<b>Acidente vascular cerebral (AVC) agudo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>História de hipertensão ou doença vascular.</li> <li>Hemiparesia dos membros, anormalidades dos nervos cranianos ou alterações na fala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomografia computadorizada (TC) cranioencefálica - hemorragia ou áreas de isquemia.</li> </ul>
<b>Hemorragia subaracnoide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>História de aneurisma cerebral ou fatores de risco conhecidos para aneurisma cerebral (por exemplo, doença renal policística).</li> <li>Cefaleia intensa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TC cranioencefálica - sangramento subaracnoide.</li> <li>Punção lombar - contagem de eritrócitos elevada com xantocromia.</li> </ul>
<b>Convulsões generalizadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>História de convulsões ou fatores de risco para convulsões (por exemplo, abuso de álcool, lesão intracraniana).</li> <li>Movimentos tônico-clônicos testemunhados.</li> <li>Mordida da língua.</li> <li>Incontinência fecal ou urinária.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eletroencefalograma (EEG) - descargas epileptiformes.</li> </ul>

## Critérios de diagnóstico

### Critérios para internação por lesão elétrica<sup>[19]</sup>

1. História de perda de consciência.
2. Anormalidades no eletrocardiograma (ECG).
3. Lesões secundárias que exigem manejo posterior (por exemplo, queimaduras, lesões nos membros).

## Abordagem passo a passo do tratamento

Pacientes que sofreram lesões elétricas precisam de cuidados imediatos com medidas de suporte básico de vida em relação às vias aéreas, respiração e circulação. Eles devem ser tratados como um paciente de trauma múltiplo com imobilização da coluna cervical pelo menos até que a completa extensão das lesões seja quantificada.[25] Antes de determinar a condição cardiorrespiratória do paciente, a pessoa que o resgatou deve primeiramente se certificar de que não há mais perigo de choque para permitir um ambiente seguro para a avaliação.[16]

A maioria dos pacientes não apresentará sequelas da lesão elétrica de baixa voltagem em cenários não industriais, podendo receber alta após o exame físico e o eletrocardiograma (ECG) serem avaliados como normais.

Pacientes com perda da consciência, alterações persistentes no ECG e lesões secundárias significativas devem ser hospitalizados.[19] Cuidados de suporte padrão são necessários.[25]

Se o paciente sofreu uma lesão por um dispositivo eletrônico de controle (por exemplo, taser), o tratamento é essencialmente o mesmo que para todas as lesões elétricas. Ocasionalmente, o dardo usado para aplicar o choque ou a queda resultante podem causar lesão adicional, a qual deve ser avaliada.[12]

### Arritmias

Pacientes com arritmias que oferecem risco de vida devem ser tratados de maneira apropriada com protocolos padrão do suporte avançado de vida em cardiologia (ACLS).[16] Pacientes com alterações no ECG devem ser monitorados por um mínimo de 6 horas após a lesão. Se o ECG ainda estiver anormal, os pacientes devem ser hospitalizados para monitoramento contínuo.[26]

Pacientes com parada cardíaca e lesão cerebral anóxica secundária podem ser candidatos à hipotermia terapêutica.[27]

### Queimaduras

Queimaduras cutâneas devem ser inicialmente tratadas com curativos. O manejo subsequente de queimaduras deve ser realizado em uma unidade especializada de acordo com os protocolos de manejo estabelecidos.

Fluido intravenoso deve ser administrado, mas não há diretrizes claras sobre a quantidade, já que a "regra dos nove" não abrange o dano tecidual subjacente na lesão elétrica.[25] Ressuscitação fluidica é orientada pela pressão arterial, frequência do pulso, débito urinário, nível de consciência e monitoramento da pressão venosa central se apropriado.

História de imunização antitetânica deve ser verificada e, caso o paciente não tenha sido imunizado, deve-se considerar a vacinação e a imunoglobulina antitetânica.[25] [28]

### Lesão dos membros

Fraturas e luxações devem ser tratadas de maneira apropriada.

O membro deve ser avaliado para síndrome compartimental e deve ser realizada a intervenção cirúrgica precoce com fasciotomia/escarotomia ou amputação de um membro não viável.

Se houver rabdomiólise, deve-se administrar fluidoterapia intravenosa (IV) para garantir um débito urinário de no mínimo 1 mL/kg/hora.[22] [25]

## Lesões neurológicas

Lesões na medula espinhal ou cranianas devem receber cuidados neurológicos apropriados.

## 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 )	
todos os pacientes			
	1a	suporte básico de vida, imobilização cervical e transferência para o pronto-socorro	
■ com arritmias cardíacas	mais	protocolos do suporte avançado de vida em cardiologia (ACLS)	
	mais	considerar hipotermia terapêutica	
■ com queimaduras cutâneas	mais	curativos	
	adjunto	imunização	
■ com trauma nos membros	mais	manejo apropriado de fraturas, luxações e síndrome compartimental	
■ com rabdomiólise	mais	fluido intravenoso (IV) para manter o débito urinário >1 mL/kg/hora	
■ com lesões neurológicas	mais	manejo apropriado das lesões na medula espinhal ou cranianas	



## 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

#### todos os pacientes

todos os pacientes

1a

#### suporte básico de vida, imobilização cervical e transferência para o pronto-socorro

» Antes de determinar a condição cardiorrespiratória do paciente, a pessoa que o resgatou deve primeiramente certificar-se de que não há mais perigo de choque para permitir um ambiente seguro para a ressuscitação.[16]

» Pacientes que sofreram lesões elétricas precisam de cuidados imediatos com medidas de suporte básico de vida em relação às vias aéreas, respiração e circulação. Eles devem ser tratados como um paciente de trauma múltiplo com imobilização da coluna cervical pelo menos até que a completa extensão das lesões seja quantificada.[25]

» A maioria dos pacientes não apresentará sequelas da lesão elétrica de baixa voltagem em cenários não industriais, podendo receber alta após o exame físico e o eletrocardiograma (ECG) serem avaliados como normais.

» Pacientes com perda da consciência, alterações persistentes no ECG e lesões secundárias significativas devem ser hospitalizados.[19] Cuidados de suporte padrão são necessários.[25]

■ com arritmias cardíacas

mais

#### protocolos do suporte avançado de vida em cardiologia (ACLS)

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Antes de determinar a condição cardiorrespiratória do paciente, a pessoa que o resgatou deve primeiramente certificar-se de que não há mais perigo de choque para permitir um ambiente seguro para a avaliação.[16]

» Pacientes com arritmias que oferecem risco de vida devem ser tratados de maneira apropriada com protocolos padrão do suporte avançado de vida em cardiologia (ACLS).[16]

» Pacientes com alterações no ECG devem ser monitorados por um mínimo de 6 horas

## Agudo

### ■ com queimaduras cutâneas

**mais**

após a lesão. Se o ECG ainda estiver anormal, os pacientes devem ser hospitalizados para monitoramento contínuo.<sup>[26]</sup>

#### **considerar hipotermia terapêutica**

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Em pacientes com parada cardíaca e lesão cerebral anóxica secundária, a hipotermia terapêutica deve ser considerada.<sup>[27]</sup>

» Diminuir a temperatura central do corpo para 32 °C a 34 °C (89.6 °F a 93.2 °F) tem demonstrado melhora na função neurológica. Mecanismos para a indução da hipotermia incluem mantas de resfriamento, infusões intravenosas de soro fisiológico resfriadas, pacotes de gelo e outros. A temperatura é medida via cateter vesical. A duração da hipotermia é de 12 a 24 horas e seu uso é corroborado por diretrizes fornecidas pela American Heart Association (AHA) para cuidados pós-ressuscitação.<sup>[16]</sup>

**mais**

#### **curativos**

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Queimaduras cutâneas devem ser inicialmente tratadas com curativos. O manejo subsequente de queimaduras deve ser realizado em uma unidade especializada de acordo com os protocolos de manejo estabelecidos.

» Fluido intravenoso deve ser administrado, mas não há diretrizes claras sobre a quantidade, já que a "regra dos nove" não abrange o dano tecidual subjacente na lesão elétrica.<sup>[25]</sup> Ressuscitação fluídica é orientada pela pressão arterial, frequência do pulso, débito urinário, nível de consciência e monitoramento da pressão venosa central se apropriado.

**adjunto**

#### **imunização**

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» História de imunização antitetânica deve ser verificada e, caso o paciente não tenha sido imunizado, deve-se considerar a vacinação e a imunoglobulina antitetânica.<sup>[25] [28]</sup>

### ■ com trauma nos membros

**mais**

#### **manejo apropriado de fraturas, luxações e síndrome compartimental**

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

## Agudo

### ■ com rabdomiólise

#### mais

» Fraturas e luxações devem ser tratadas de maneira apropriada.

» O membro deve ser avaliado para síndrome compartimental e deve ser realizada a intervenção cirúrgica precoce com fasciotomia/escarotomia ou amputação de um membro não viável.[25]

#### **fluido intravenoso (IV) para manter o débito urinário >1 mL/kg/hora**

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Se houver rabdomiólise, deve-se administrar fluidoterapia intravenosa (IV) para garantir um débito urinário de no mínimo 1 mL/kg/hora.[25]

» O uso de manitol e a alcalinização da urina são controversos.[29] Altos volumes de fluido (acima de 10 L/dia) são a base do tratamento; a quantidade de fluido administrado depende da gravidade.[22] [30]

### ■ com lesões neurológicas

#### mais

#### **manejo apropriado das lesões na medula espinhal ou cranianas**

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Lesões na medula espinhal ou cranianas devem receber cuidados neurológicos apropriados.

## Recomendações

### Monitoramento

Pacientes que sofreram lesão de baixa voltagem e lesões menores podem ter alta do pronto-socorro. Não existe nenhum dado sobre intervalos apropriados de acompanhamento e desfechos de longo prazo desses pacientes.

O critério clínico é importante para determinar o acompanhamento, já que não há diretrizes para cuidados contínuos cardíacos, neurológicos ou neurológicos de rotina.

### Instruções ao paciente

Recursos online disponíveis incluem:

- Health and Safety Executive (UK) [[Health and Safety Executive: electrical injuries](#)]
- National Institute for Occupational Safety and Health (US) [[CDC/NIOSH: electrical safety](#)]

## Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<b>infecção</b>	<b>curto prazo</b>	<b>média</b>
<p>Uma complicação de queimaduras e trauma.</p> <p>Cultura de todas as feridas ou fluidos corporais deve ser realizada conforme indicado ou pela suspeita dos sintomas, se possível antes do início do tratamento. Deve-se administrar antibioticoterapia empírica (com base nos patógenos mais prováveis).</p> <p>Se a sepse for grave, ela pode evoluir para insuficiência de múltiplos órgãos e choque, com mortalidade significativa.</p>		
<b>síndrome compartimental</b>	<b>curto prazo</b>	<b>média</b>
<p>Uma complicação de queimaduras e trauma.</p> <p>Imediata descompressão por fasciotomia é obrigatória para evitar isquemia muscular e rabdomiólise.</p>		
<b>rabdomiólise</b>	<b>curto prazo</b>	<b>média</b>
<p>Uma complicação de queimaduras e trauma.</p> <p>Altos volumes de fluido (acima de 10 L/dia) são a base do tratamento; a quantidade de fluido administrado depende da gravidade.<sup>[22] [25]</sup> O uso de manitol e a alcalinização da urina são controversos.<sup>[29]</sup></p>		

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<b>úlceras induzidas por estresse</b>	<b>curto prazo</b>	<b>média</b>
<p>Uma complicação de queimaduras e trauma.</p> <p>Profilaxia de rotina contra úlceras de estresse na unidade de terapia intensiva (UTI) não é bem justificada pelas evidências atuais, embora comumente seja realizada.[33]</p>		
<b>distúrbio de condução cardíaca persistente</b>	<b>longo prazo</b>	<b>baixa</b>
<p>Nós atrioventriculares e sinoatriais são vulneráveis à lesão por corrente de eletricidade.[2]</p>		
<b>distúrbios neurológicos</b>	<b>longo prazo</b>	<b>baixa</b>
<p>Deficit de memória, dano ao nervo periférico e síndromes da medula espinhal tardia podem ocorrer.[25] [31]</p> <p>Encefalopatia anóxica pode ocorrer após parada respiratória prolongada exigindo ressuscitação cardiopulmonar (RCP).[2]</p>		
<b>catarata</b>	<b>longo prazo</b>	<b>baixa</b>
<p>Decorrentes da lesão elétrica que afeta a cabeça.[25]</p>		
<b>sequelas psiquiátricas</b>	<b>variável</b>	<b>média</b>
<p>Depressão, ansiedade, transtorno do estresse pós-traumático (TEPT) e transtorno somatoforme foram relatados.[34]</p>		

## Prognóstico

A mortalidade é maior quando as pessoas são atingidas por um raio (17.6%) que quando são atingidas por corrente elétrica de alta tensão (5.3%) e de baixa tensão (2.8%).[31] Geralmente, arritmias fatais ocorrem de imediato. A presença de encefalopatia anóxica determina sequelas neurológicas de longo prazo. A extensão das lesões secundárias, especialmente queimaduras, afetam o prognóstico.[2]

Um eletrocardiograma (ECG) normal parece predizer a ausência de arritmias tardias.[32]

Acompanhamento de longo prazo é importante, já que complicações psiquiátricas e neurológicas tardias podem ocorrer.[25] [31]

Como muitos pacientes lesionados por eletricidade são jovens e saudáveis, eles tendem a responder bem.[2]

## Diretrizes de tratamento

### Europa

#### European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015 - Section 4: cardiac arrest in special circumstances

**Publicado por:** European Resuscitation Council

**Última publicação em:**  
2015

### América do Norte

#### 2015 AHA guidelines for CPR and ECC

**Publicado por:** American Heart Association

**Última publicação em:**  
2015

#### Wilderness Medical Society practice guidelines for the prevention and treatment of lightning injuries: 2014 update

**Publicado por:** Wilderness Medical Society

**Última publicação em:**  
2014

### Oceania

#### NSW rural adult emergency clinical guidelines (4th ed)

**Publicado por:** Ministry of Health, New South Wales (Australia)

**Última publicação em:**  
2016

## Recursos online

1. [Health and Safety Executive: electrical injuries](#) (*external link*)
2. [CDC/NIOSH: electrical safety](#) (*external link*)

## Artigos principais

- Spies C, Trohman RG. Narrative review: Electrocution and life-threatening electrical injuries. *Ann Intern Med.* 2006;145:531-537.
- American Heart Association. Highlights of the 2015 AHA guidelines for CPR and ECC. 2015. <http://www.heart.org/> (last accessed 2 June 2017). [Texto completo](#)
- Arnoldo B, Klein M, Gibran, NS. Practice guidelines for the management of electrical injuries. *J Burn Care Res.* 2006;27:439-447.
- Shapiro ML, Baldea A, Luchette FA. Rhabdomyolysis in the Intensive Care Unit. *J Intensive Care Med.* 2012;27:335-342.
- Cooper MA. Emergent care of lightning and electrical injuries. *Semin Neurol.* 1995;15:268-278.

## Referências

1. US National Institute for Occupational Safety and Health. Worker deaths by electrocution: a summary of NIOSH surveillance and investigative findings. May 1998. <http://www.cdc.gov/niosh> (last accessed 2 June 2017). [Texto completo](#)
2. Spies C, Trohman RG. Narrative review: Electrocution and life-threatening electrical injuries. *Ann Intern Med.* 2006;145:531-537.
3. Laupland KB, Kortbeek JB, Findlay C, et al. Population-based study of severe trauma due to electrocution in the Calgary Health Region, 1996-2002. *Can J Surg.* 2005;48:289-292. [Texto completo](#)
4. Tirasci Y, Goren S, Subasi M, et al. Electrocution-related mortality: a review of 123 deaths in Diyarbakir, Turkey between 1996 and 2002. *Tohoku J Exp Med.* 2006;208:141-145. [Texto completo](#)
5. Opara KO, Chukwuanukwu TO, Ogbonnaya IS, et al. Pattern of severe electrical injuries in a Nigerian regional burn centre. *Niger J Clin Pract.* 2006;9:124-127.
6. Maghsoudi H, Adyani Y, Ahmadian N. Electrical and lightning injuries. *J Burn Care Res.* 2007;28:255-261.
7. Mohammadi AA, Amini M, Mehrabani D, et al. A survey on 30 months electrical burns in Shiraz University of Medical Sciences Burn Hospital. *Burns.* 2008;34:111-113.
8. US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. National census of fatal occupational injuries in 2015 (preliminary results). <http://www.bls.gov/news.release/pdf/foi.pdf> (last accessed 2 June 2017). [Texto completo](#)



9. US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. National census of fatal occupational injuries in 2014 (preliminary results). <http://www.bls.gov/news.release/pdf/cfoi.pdf> (last accessed 2 June 2017). [Texto completo](#)
10. Baker MD, Chiaviello C. Household electrical injuries in children. Epidemiology and identification of avoidable hazards. *Am J Dis Child*. 1989;143:59-62.
11. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Weather Service. Lightning fatalities 2016 by state. 2016. <http://www.lightningsafety.noaa.gov/fatalities.shtml> (last accessed 2 June 2017). [Texto completo](#)
12. Pasquier M, Carron PN, Vallotton L, et al. Electronic control device exposure: a review of morbidity and mortality. *Ann Emerg Med*. 2011;58:178-188.
13. Solem L, Fischer RP, Strate RG. The natural history of electrical injury. *J Trauma*. 1977;17:487-492.
14. Kendrick D, Young B, Mason-Jones AJ, et al. Home safety education and provision of safety equipment for injury prevention. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(9):CD005014. [Texto completo](#)
15. National Oceanic and Atmospheric Administration. Avoiding the risks of deadly lightning strikes. June 2001. <http://www.noaa.gov> (last accessed 2 June 2017). [Texto completo](#)
16. American Heart Association. Highlights of the 2015 AHA guidelines for CPR and ECC. 2015. <http://www.heart.org/> (last accessed 2 June 2017). [Texto completo](#)
17. Marques EG, Júnior GA, Neto BF, et al. Visceral injury in electrical shock trauma: proposed guideline for the management of abdominal electrocution and literature review. *Int J Burns Trauma*. 2014;4:1-6. [Texto completo](#)
18. ten Duis HJ, Klasen HJ, Reenalda PE. Keraunoparalysis, a 'specific' lightning injury. *Burns Incl Therm Inj*. 1985;12:54-57.
19. Arnoldo B, Klein M, Gibran, NS. Practice guidelines for the management of electrical injuries. *J Burn Care Res*. 2006;27:439-447.
20. Lindstrom R, Bylund PO, Eriksson A. Accidental deaths caused by electricity in Sweden, 1975-2000. *J Forensic Sci*. 2006;51:1383-1388.
21. Wijdicks EF, Campeau NG, Miller GM. MR imaging in comatose survivors of cardiac resuscitation. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2001;22:1561-1565. [Texto completo](#)
22. Shapiro ML, Baldea A, Luchette FA. Rhabdomyolysis in the Intensive Care Unit. *J Intensive Care Med*. 2012;27:335-342.
23. Lakkireddy D, Wallick D, Ryschon K, et al. Effects of cocaine intoxication on the threshold for stun gun induction of ventricular fibrillation *Am Coll Cardiol*. 2006;48:805-811.
24. Gallagher CN, Hutchinson PJ, Pickard JD. Neuroimaging in trauma. *Curr Opin Neurol*. 2007;20:403-409.

25. Cooper MA. Emergent care of lightning and electrical injuries. *Semin Neurol.* 1995;15:268-278.
26. Blackwell N, Hayllar J. A three year prospective audit of 212 presentations to the emergency department after electrical injury with a management protocol. *Postgrad Med J.* 2002;78:283-285. [Texto completo](#)
27. Froehler MT, Geocadin RG. Hypothermia for neuroprotection after cardiac arrest: Mechanisms, clinical trials and patient care. *J Neurol Sci.* 2007;261:118-126.
28. Ministry of Health, NSW. Rural adult emergency clinical guidelines. 4th ed. May 2016. <http://www1.health.nsw.gov.au> (last accessed 2 June 2017). [Texto completo](#)
29. Brown CV, Rhee P, Chan L, et al. Preventing renal failure in patients with rhabdomyolysis: do bicarbonate and mannitol make a difference? *J Trauma.* 2004;56:1191-1196.
30. Bosch X, Poch E, Grau JM. Rhabdomyolysis and acute kidney injury. *N Engl J Med.* 2009;361:62-72.
31. Arnoldo BD, Purdue GF, Kowalske K, et al. Electrical injuries: a 20-year review. *J Burn Care Rehabil.* 2004;25:479-484.
32. Bailey B, Gaudreault P, Thivierge RL. Cardiac monitoring of high-risk patients after an electrical injury: a prospective multicentre study. *Emerg Med J.* 2007;24:348-352 [Erratum in: *Emerg Med J.* 2007;24:605]. [Texto completo](#)
33. Quenot JP, Thiery N, Barbar S. When should stress ulcer prophylaxis be used in the ICU? *Curr Opin Crit Care.* 2009;15:139-143.
34. Primeau M, Engelstatter GH, Bares KK. Behavioral consequences of lightning and electrical injury. *Semin Neurol.* 1995;15:279-285. [Texto completo](#)

## 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	10,00
Numerais de 4 dígitos	1000
Numerais < 1	0.25

**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](http://bestpractice.bmj.com). A utilização deste conteúdo está sujeita à nossa declaração de exoneração de responsabilidade. © BMJ Publishing Group Ltd 2019. 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](mailto:support@bmj.com)

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

# BMJ Best Practice

## Colaboradores:

---

### // Autores:

---

**T. Grant Phillips, MD**

Assistant Director

The Washington Hospital Family Medicine Residency Program, Washington, PA

DIVULGAÇÕES: TGP declares that he has no competing interests.

### // Colegas revisores:

---

**Stephen J. Ritz, DO**

UPMC St. Margaret Family Medicine Residency and Faculty Development Fellowship

Osteopathic Family Practice/Rotating Internship Program, Pittsburgh, PA

DIVULGAÇÕES: SJR declares that he has no competing interests.

---

**Catalina C. Ionita, MD**

Assistant Professor of Neurology and Neurosurgery

SUNY, Buffalo, NY

DIVULGAÇÕES: CCI declares that she has no competing interests.

---

**Bernd Hartmann, MD**

Chief Physician

Centre for Severe Burns Injuries with Plastic Surgery, Unfallkrankenhaus Berlin (Trauma Hospital Berlin), Berlin, Germany

DIVULGAÇÕES: BH declares that he has no competing interests.