

## Lesões de nervos causadas por posicionamento no intraoperatório

### *Nerve injuries caused by intraoperative positioning*

Eduardo Silva de Assis Brasil, João Manoel Silva Júnior  
Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP, Brasil  
Publicação do Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (Iamspe)

#### RESUMO

O sucesso cirúrgico não depende apenas das técnicas cirúrgica e anestésicas adequadas, mas também de um bom posicionamento do paciente no intraoperatório. A incidência de lesões perioperatórias de nervos periféricos após anestesia geral varia consideravelmente e depende do tipo de procedimento cirúrgico, da idade e dos fatores de risco do paciente. As causas das lesões de nervo periférico incluem secção, compressão, tração ou lesão isquêmica. As recomendações desta revisão da literatura foram divididas em: avaliação pré anestésica, lesão de nervo ulnar, lesão de plexo braquial, lesão de nervo radial e mediano, lesão dos nervos periféricos dos membros inferiores, acolchoamento de proteção, equipamentos, avaliação física pós operatória e documentação. Embora os fatores causais das lesões de nervos periféricos sejam multifatoriais, o posicionamento ideal dos pacientes cirúrgicos é útil para reduzir o risco de lesão.

**Descritores:** Posicionamento; nervo periférico; lesão; prevenção.

#### ABSTRACT

Surgical success depends not only on an adequate surgical and anesthetic technique, but also on a good intraoperative positioning. Treatment of perioperative peripheral nerve injuries after general anesthesia varies considerably, depending on the type of surgical procedure, age and risk factors of the patient. Causes of peripheral nerve injuries include section, compression, traction, or ischemic injury. The recommendations of this literature review were divided into: pre-anesthetic assessment, ulnar nerve injury, brachial plexus injury, radial and median nerve injury, physical injury to the peripheral nerves of the lower limbs, protective padding, equipment, postoperative evaluation and documents. Although the causative factors of peripheral nerve injuries are multifactorial, optimal positioning of surgical patients is helpful in reducing the risk of injury.

**Keywords:** Positioning; peripheral nerve; lesion, prevention.

#### *Correspondência:*

Eduardo Silva de Assis Brasil  
E-mail: eduardo.a.brasil@gmail.com  
Data de submissão: 11/01/2022  
Data de aceite: 15/08/2022

#### *Trabalho realizado:*

Serviço de Anestesiologia do Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP, Brasil.  
Endereço: Rua Pedro de Toledo, 1800, 3º andar - Vila Clementino - CEP: 04039-901, São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O sucesso cirúrgico não depende apenas das técnicas cirúrgicas e anestésicas adequadas, mas também de um bom posicionamento do paciente no intraoperatório. A principal finalidade do posicionamento é garantir uma boa exposição do sítio cirúrgico realizado de forma correta para garantir a segurança do paciente e prevenir complicações <sup>1</sup>.

A incidência de lesões perioperatórias de nervos periféricos após anestesia geral varia consideravelmente, dependendo do tipo de procedimento cirúrgico, a idade e os fatores de risco do paciente. Em conjunto, estudos sugerem que a incidência na população geral de pacientes cirúrgicos submetidos a todos os tipos de procedimentos é <1%, com maior incidência em cirurgias cardíacas, neurocirurgias e alguns procedimentos ortopédicos. Entretanto essas incidências variam pela heterogeneidade e qualidade dos estudos <sup>2</sup>. A percentagem de reclamações contra anestesistas relacionadas à lesão perioperatória de nervos periféricos aumentou de 15% durante a década de 1970 para 22% nos anos 2000. No entanto, este aumento parece estar relacionado com o a utilização de anestesia regional e é pouco provável que represente um aumento de lesões nervosas relacionadas ao posicionamento <sup>3</sup>. O banco de dados de reivindicações da ASA (American Society of Anesthesiologists) registrou 1564 casos de lesão do nervo entre 1970 e 2010.

As lesões de nervo ulnar representaram 21% dos casos, seguidas pelas do plexo braquial (20%), medula espinhal (19%) e raízes nervosas lombossacrais (17%) <sup>3</sup>.

As causas das lesões de nervo periférico incluem secção (por lâmina ou agulha), compressão (por forças mecânicas, como torniquetes ou edema), tração (por estiramento) ou lesão isquêmica (fluxo sanguíneo inadequado). Entretanto a maioria das lesões são multifatoriais e muitas vezes são difíceis de prever e prevenir. Alguns pacientes são mais predispostos do que outros (Tabela 1).

Logo, uma avaliação pré-anestésica adequada é fundamental. A maioria das lesões têm resolução espontânea, e os pacientes se recuperam logo após o início dos sintomas, mas algumas lesões mais graves, podem necessitar de tratamentos específicos como fisioterapia ou cirurgia <sup>4</sup>.

A ASA publicou o “Practice Advisory for the Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies”, primeiro em 2000, atualizado em 2011 e 2018 para promover as recomendações adequadas do bom posicionamento do paciente. De acordo com McEwen, toda a equipe perioperatória (circulante da sala, enfermeiro, cirurgião e anesthesiologista) é responsável pelo posicionamento seguro do paciente. Dessa forma, esse capítulo visa discutir as principais lesões de nervo periférico relacionadas ao mau posicionamento e suas formas de prevenção <sup>5-8</sup>.

**Tabela 1** - Fatores de risco para lesão de nervo periférico

Relacionados ao paciente
Paciente magro ou obeso
Sexo masculino
Idade avançada
História de doença vascular, diabetes, tabagismo
Hipotensão, hipovolemia, desidratação
Coagulopatia ou hematoma próximo do nervo
Infecção/abscesso próximo do nervo
Neuropatia generalizada preexistente
Predisposição hereditária
Anomalia estrutural/anomalia congênita
Hipotermia
Relacionados à cirurgia
Uso de agulhas, suturas, afastadores, bisturis e diatermia
Neurocirurgia, cirurgia cardíaca, cirurgia geral e cirurgia ortopédica
Uso de torniquete e moldes de gesso apertados
Uso de afastador de costela
Pneumonectomia (a dissecação axilar pode levar ao estiramento do nervo torácicolongo)
Hospitalizações prolongadas (acima de 14 dias)
Relacionados à anestesia
Lesão direta durante anestesia regional
Proteção inadequada da posição
Posicionamento não preconizado

## Avaliação pré-anestésica

As recomendações conforme a ASA 2018 <sup>7</sup> são: revisar o histórico pré-operatório do paciente e realizar um exame físico para identificar o hábito corporal, sintomas neurológicos preexistentes, diabetes mellitus, doença vascular periférica, etilismo, artrite e sexo (por exemplo associação de sexo masculino com neuropatia ulnar). Quando possível, verificar se o paciente consegue tolerar confortavelmente a posição cirúrgica prevista.

## Lesão de nervo ulnar

Foi identificada principalmente em homens de 50 a 75 anos de idade no pós-operatório dos dias 2-7 <sup>10</sup>. O nervo ulnar é anatomicamente suscetível a lesão, pois atravessa o sulco ulnar, um espaço fechado formado por uma banda aponeurótica entre o epicôndilo medial e olecranon <sup>11</sup>. Os homens são anatomicamente mais suscetíveis à lesão, porque o tubérculo do processo coronoide é aproximadamente 1,5 vezes maior do que nas mulheres <sup>12</sup>. Outros fatores de risco relacionados são índice de massa corporal elevado e repouso pós-operatório prolongado.

Entretanto o consenso atual é que a causa da paralisia do nervo ulnar é multifatorial e nem sempre evitável <sup>13</sup>. A morbidade associada com a neuropatia ulnar pode ser grave. Em um estudo prospectivo, dos 1502 pacientes que foram submetidos à cirurgia não-cardíaca, 7 pacientes desenvolveram neuropatia ulnar perioperatória. Nem um apresentou sintomas de lesão nos primeiros 2 dias de pós operatório, mas dos 7 pacientes, 3 apresentaram sintomas residuais após 2 anos <sup>14</sup>. A neuropatia geralmente resulta na incapacidade de abduzir o quinto quirodáctilo e diminuição da sensibilidade do quarto e quinto quirodáctilos. Pode levar a atrofia dos músculos intrínsecos das mãos criando mão em garra.

As recomendações de posicionamento conforme a ASA 2018 <sup>7</sup> para evitar lesão do

nervo ulnar são: pacientes em posição supina com os braços em braçadeiras, posicionamento do antebraço em posição desupinação ou neutra para diminuir a pressão no sulco ulnar do úmero, pacientes em posição supina com os braços ao longo do corpo: posicionar o antebraço em uma posição neutra.

A flexão do cotovelo pode aumentar o risco de neuropatia ulnar, no entanto, não há consenso sobre o grau aceitável de flexão.

## Lesão do plexo braquial

O plexo braquial é suscetível a lesões por estiramento e compressão. O estiramento devido ao seu longo trajeto do pescoço ao braço, através da axila, tem dois pontos de fixação - as vértebras cervicais e o fáschia axilar. Os nervos também são vulneráveis à compressão quando passam entre a clavícula e a primeira costela devido à proximidade e mobilidade da clavícula e do úmero <sup>15</sup>.

Após a lesão do plexo braquial, o paciente frequentemente queixa-se de déficit sensorial na distribuição do nervo ulnar. Este sintoma é mais comumente associado à abdução do braço no intraoperatório acima de 90°, rotação lateral da cabeça, contra lateral à lesão, esternotomia mediana e retração assimétrica do esterno durante cirurgia cardíaca, por trauma direto ou compressão <sup>15</sup>. Para evitar lesão de plexo braquial os pacientes devem ser posicionados com a cabeça na linha média, os braços mantidos nas laterais e se possível os cotovelos levemente flexionados e os antebraços supinados, sem pressão sobre os ombros ou a axila. Outra causa posicional desse tipo de lesão é o uso de suspensórios em pacientes submetidos à cirurgia na posição de *Trendelenburg*.

A colocação medial das cintas pode comprimir as raízes proximais e a colocação lateral das cintas pode esticar o plexo deslocando os ombros contra o tórax. O paciente com esse tipo de lesão pode apresentar déficit motor, na maioria das vezes indolor, na distribuição dos nervos radial e mediano <sup>15</sup>.

A recomendação de posicionamento conforme a ASA 2018 <sup>7</sup> para evitar lesão do plexo braquial é limitar a abdução do braço em 90° em pacientes em posição supina. Pacientes em posição prona podem tolerar confortavelmente abdução maior que 90°.

### **Lesões dos nervos radial e mediano**

O nervo radial pode ser lesionado por pressão direta ao atravessar o sulco espiral do úmero no terço inferior do braço. Outras causas de neuropatia radial são aferições muito frequentes de pressão arterial, utilização de garrotes e afastadores cirúrgicos <sup>4</sup>. Pacientes com esse tipo de lesão frequentemente exibem uma queda do punho com uma incapacidade de abduzir o polegar ou estender as articulações metacarpofalangianas <sup>15</sup>.

As neuropatias radiais tendem a ter melhor prognóstico do que as neuropatias ulnar ou mediana. Aproximadamente 50% melhoram em 6 meses e 70% em dois anos <sup>16</sup>. A lesão isolada do nervo mediano ocorre mais frequentemente durante a punção venosa na fossa cubital em pacientes anestesiados, uma vez que o nervo é adjacente às veias cubital medial e basílica. Homens de 20 a 40 anos de idade e que não conseguem estender completamente os cotovelos parecem ser mais suscetíveis a lesão <sup>4</sup>. Pacientes com esta lesão podem apresentar déficit motor com dificuldade de juntar o primeiro e quinto quirodáctilo e perda da sensibilidade na superfície palmar dos três quirodáctilos laterais e metade distal do quarto quirodáctilo <sup>(15)</sup>. Em torno de 80% dos pacientes com neuropatia do nervo mediano permanecem com disfunção motora por até dois anos <sup>16</sup>.

Recomendações de posicionamento conforme a ASA 2018 <sup>7</sup> para evitar lesões dos nervos radial e mediano, deve-se: nervo radial: evitar a pressão prolongada do nervo radial no sulco espiral do úmero; nervo mediano: evitar a extensão do cotovelo além

do intervalo confortável durante a avaliação pré-anestésica para evitar seu estiramento.

### **Lesões dos nervos periféricos dos membros inferiores**

As lesões dos nervos ciático e fibular comum, um ramo do ciático, ocorrem mais frequentemente na posição de litotomia. Devido à sua localização entre a incisura ciática e o colo da fíbula, o nervo ciático pode sofrer estiramento com a rotação externa da perna <sup>15</sup>. O nervo ciático e seus ramos cruzam as articulações do quadril e do joelho e sofrem estiramento pela hiperflexão dos quadris e/ou extensão dos joelhos. O nervo fibular comum é mais frequentemente lesionado pela compressão entre a cabeça da fíbula e uma estrutura rígida externa. Na maioria das vezes, os pacientes que sofrem lesão do nervo fibular, queixam-se de queda do pé e incapacidade de estender os quirodáctilos em direção dorsal ou everter o pé <sup>15</sup>. O sinal clínico do “pé caído” pode ser o resultado de lesões tanto no nervo ciático como do nervo fibular comum e pode ser bilateral <sup>4</sup>. Em estudo prospectivo de 991 pacientes submetidos à cirurgia sob anestesia geral na posição de litotomia, a incidência de neuropatias nos membros inferiores foi de 1,5%, com lesões nos nervos ciático representando 40% dos casos <sup>17</sup>.

Curiosamente, os sintomas foram predominantemente parestesia com início após 4 horas da cirurgia e resolução geralmente dentro de 6 meses. Não foram observados déficits motores, mas em um estudo retrospectivo anterior, os mesmos autores encontraram a incidência de incapacidade motora grave em pacientes submetidos à cirurgia na posição de litotomia numa proporção de 1 em 3608 <sup>18</sup>.

A lesão do nervo femoral ou obturador é mais frequente em procedimentos cirúrgicos do abdomen inferior com retração excessiva. O impacto da abdução do quadril maior que 30° resulta em pressão significativa sobre o

nervo obturatório. Este passa através da pelve e fora do forame obturatório. Com a abdução do quadril, a borda superior e lateral do forame serve como um fulcro, comprimindo as estruturas nesse ponto. Normalmente, a neuropatia do nervo obturatório não é dolorosa, entretanto cerca de 50% dos doentes que desenvolvem disfunção motora perioperatória permanecem por mais de 2 anos<sup>4</sup>. O nervo obturador também pode ser lesado durante um parto difícil com uso de fórceps, por exemplo<sup>15</sup>. O impacto da flexão do quadril sobre o nervo cutâneo femoral lateral ocorre com a flexão prolongada do quadril acima de 90°. Um terço das fibras nervosas desse nervo passam através do ligamento inguinal e a flexão do quadril acima de 90° resulta em deslocamento da espinha ilíaca anterossuperior e estiramento do ligamento inguinal. Com compressão do nervo e possivelmente à isquemia<sup>4</sup>. Pacientes com neuropatia femoral podem apresentar diminuição da flexão do quadril, diminuição da extensão do joelho ou perda da sensibilidade da porção superior da coxa e do lado medial ou ântero-medial da perna. Quando o nervo cutâneo femoral lateral é comprometido ocorre déficit da sensibilidade da porção lateral da coxa. Pacientes com neuropatia do obturador podem apresentar uma incapacidade de aduzir a perna com diminuição da sensibilidade da porção medial da coxa<sup>15</sup>.

Recomendações de posicionamento conforme a ASA 2018<sup>7</sup> para não haver lesões dos nervos periféricos dos membros inferiores, são: nervo ciático, posições de litotomia que alongam o grupo de músculos isquiotibiais além do intervalo que é confortável durante a avaliação pré anestésica devem ser evitadas para evitar o estiramento do nervo; a extensão do quadril e flexão do joelho esticam o nervo ciático e seus ramos. Considerar o efeito de ambos ao determinar o grau de flexão do quadril. Nervo fibular: evitar a pressão prolongada do nervo fibular na cabeça da

fíbula. Nervo femoral: quando possível, evitar a extensão ou flexão do quadril.

### **Acolchoamento de proteção**

Recomendações para o uso de acolchoamento no posicionamento do paciente conforme a ASA 2018<sup>7</sup> para evitar lesões dos nervos periféricos são: Braçadeiras acolchoadas para diminuir o risco de neuropatia dos membros superiores. Os rolos torácicos no paciente posicionado lateralmente devem ser usados para diminuir o risco de neuropatia dos membros superiores; acolchoamento no cotovelo deve ser usado para diminuir o risco de neuropatia dos membros superiores; acolchoamento específico deve ser usado para evitar a pressão de uma superfície rígida contra o nervo fibular na cabeça da fíbula a fim de diminuir o risco de neuropatia fibular. Evitar o uso inadequado de acolchoamento (por exemplo, acolchoamento muito apertado) para diminuir o risco de neuropatia.

### **Equipamentos**

As recomendações para o uso de equipamentos no posicionamento do paciente conforme a ASA 2018<sup>7</sup> para evitar lesões dos nervos periféricos são: evitar o uso inadequado de manguitos de pressão arterial automatizados no braço (exemplo: colocados abaixo do fossa cubital) para reduzir o risco de neuropatia dos membros superiores; evitar o uso de cintas em uma posição íngreme da cabeça para baixo (*Trendelenburg*) para diminuir o risco de neuropatias perioperatórias do plexo braquial.

### **Avaliação física pós-operatória**

As recomendações conforme a ASA 2018<sup>7</sup> são: sempre que possível faça uma avaliação pós-operatória simples da função dos nervos das extremidades para reconhecimento precoce de neuropatias.

### **Documentação**

As recomendações conforme a ASA 2018<sup>(7)</sup> são: A documentação do posicionamento

pode melhorar o atendimento ao paciente por ajudar os profissionais a concentrar a atenção no posicionamento e fornecer informações sobre estratégias de posicionamento que podem levar a melhorias no atendimento ao paciente.

**Tabela 2** – Resumo das recomendações para prevenção de lesão de nervo periférico no intraoperatório

<b>Recomendações para prevenção de lesão de nervo periférico no intraoperatório</b>	
<p><b>Avaliação Pré Anestésica</b>                      Revise o histórico pré-operatório do paciente e realize um exame físico, verifique se o paciente consegue tolerar confortavelmente a posição cirúrgica prevista.</p>	
<b>Membros Superiores</b>	<b>Membros Inferiores</b>
<p>*N.Ulnar: quando braço em braçadeira, antebraço em posição de supinação ou neutra; quando braço junto ao corpo, antebraço em posição neutra; evitar flexão do cotovelo.</p> <p>*Plexo Braquial: limitar a abdução do braço em 90° em posição supina.</p> <p>*N.Radial: evitar a pressão prolongada do nervo no sulco espiral do úmero.</p> <p>*N.Mediano: evitar a extensão do cotovelo além do intervalo que é confortável durante a avaliação pré-anestésica.</p>	<p>*N.Ciático: evitar posições de litotomia e extensão do quadril e flexão do joelho que causem estiramento do nervo ciático.</p> <p>*N.Fibular: evitar a pressão prolongada do nervo na cabeça da fibula.</p> <p>*N.Femoral: evitar a extensão ou flexão do quadril.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Equipamentos</b></p> <p>*Evitar o uso inadequado de manguitos de pressão arterial automatizados.</p> <p>*Evitar o uso de cintas em uma posição Trendelenburg.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Acolchoamento de Proteção</b></p> <p>*Braçadeiras acolchoadas.</p> <p>*Rolos torácicos no paciente posicionado lateralmente.</p> <p>*Acolchoamento no cotovelo.</p> <p>*Acolchoamento para evitar a pressão de uma superfície contra o nervo fibular na cabeça da fibula.</p> <p>*Evite o uso inadequado de acolchoamento (por exemplo muito apertado).</p>
<p>*Realizar avaliações perioperatórias periódicas.</p> <p>*Realizar avaliação pós-operatória da função dos nervos.</p> <p>*Realizar a documentação adequada do posicionamento.</p>	

**Fonte:** Practice Advisory for the Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies; 2018<sup>7</sup>

## CONCLUSÃO

Embora os fatores causais das lesões de nervos periféricos sejam multifatoriais, o posicionamento ideal dos pacientes cirúrgicos é útil para reduzir o risco de lesão. Importante ressaltar que avaliações perioperatórias periódicas devem ser realizadas para garantir

a manutenção da posição desejada. Assim este capítulo teve como intuito abordar as principais neuropatias relacionadas ao posicionamento e as suas formas de prevenção baseada no guideline mais atual da *American Society of Anesthesiologists*<sup>7</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Auerhammer J. Lagerung des patienten zur operation. *Anaesthesist*. 2008;57(11):1107–26.
2. Chui J, Murkin JM, Posner KL, Domino KB. Perioperative peripheral nerve injury after general anesthesia: a qualitative systematic review. *Anesth Analg*. 2018;127(1):134–43.
3. Metzner J, Posner KL, Lam MS, Domino KB. Closed claims' analysis. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2011;25(2):263–76.
4. Fonseca NB, Reis MR, Alves RR. posicionamento do Paciente e Potenciais Complicações. In: Manica J. *Anestesiologia*. 4a ed. Curitiba, PR: Artmed; 2018. p. 617-39.
5. Practice advisory for the prevention of perioperative peripheral neuropathies: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies. *Anesthesiology*. 2000;92(4):1168-82.
6. American Society of Anesthesiologists Task Force on Prevention of Perioperative Peripheral. Practice advisory for the prevention of perioperative peripheral neuropathies: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on prevention of perioperative peripheral neuropathies. *Anesthesiology*. 2011;114(4):741-54.
7. Practice Advisory for the Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies 2018: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies. *Anesthesiology*. 2018;128(1):11-26.
8. McEwen DR. Intraoperative positioning of surgical patients. *AORN J*. 1996;63(6):1059–86.
9. Webster K. Peripheral nerve injuries and positioning for general anaesthesia. *WFSA Anaesthesia Tutorial of the Week*. 2012;258:1–8.
10. Warner MA, Warner DO, Matsumoto JY, Harper CM, Schroeder DR, Maxson PM. Ulnar neuropathy in surgical patients. *Anesthesiology*. 1999;90(1):54-9.
11. Perreault L, Drolet P, Farny J. Ulnar nerve palsy at the elbow after general anaesthesia. *Can J Anaesth*. 1992;39(5 Pt 1):499–503.
12. Contreras MG, Warner MA, Charboneau WJ, Cahill DR. Anatomy of the ulnar nerve at the elbow: potential relationship of acute ulnar neuropathy to gender differences. *Clin Anat*. 1998;11(6):372–8.
13. Prielipp RC, Morell RC, Butterworth J. Ulnar nerve injury and perioperative arm positioning. *Anesthesiol Clin North America*. 2002;20(3):589–603.
14. Warner MA, Warner DO, Matsumoto JY, Harper CM, Schroeder DR, Maxson PM. Ulnar neuropathy in surgical patients. *Anesthesiology*. 1999;90(1):54-59.
15. Cassorla L, Lee JW. Patient positioning and associated risks. In: Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Young WL. *Miller's Anesthesia*. 8a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015. p.1240-65.
16. Warner MA. Positioning problems you hope to never encounter. In: American Society of Anesthesiologists – ASA, 2011 annual meeting; Oct 15-9. Chicago, Illinois: ASA; 2011.
17. Warner MA, Warner DO, Harper CM, Schroeder DR, Maxson PM. Lower extremity neuropathies associated with lithotomy positions. *Anesthesiology*. 2000;93(4):938–42.
18. Warner MA, Martin JT, Schroeder DR, Offord KP, Chute CG. Lower-extremity motor neuropathy associated with surgery performed on patients in a lithotomy position. *Anesthesiology*. 1994;81(1):6–12.