



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



INFORMAÇÃO CLÍNICA

Bloqueios seletivos guiados por ultrassom para cirurgias de dedo em gatilho para manutenção da flexão/extensão dos dedos – Série de casos



Fernanda Moreira Gomes Mehlmann, Leonardo Henrique Cunha Ferraro*,
Paulo César Castello Branco de Sousa, Graziella Prianti Cunha,
Esthael Cristina Querido Avelar Bergamaschi e Alexandre Takeda

Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Escola Paulista de Medicina (EPM), Grupo de Anestesia Regional da Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina Intensiva, São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 9 de setembro de 2017; aceito em 22 de junho de 2018

Disponível na Internet em 6 de outubro de 2018

PALAVRAS-CHAVE

Bloqueios seletivos;
Ultrassom;
Flexão e extensão dos
dedos;
Liberação dedo em
gatilho

Resumo

Justificativa: A capacidade de um paciente mover os dedos durante a cirurgia da mão pode ser útil para o cirurgião porque permite a avaliação da eficácia da intervenção e a predição da função da mão no pós-operatório. O objetivo desta série de casos é demonstrar a eficácia de uma técnica de bloqueio de nervo periférico guiado por ultrassom na manutenção da função motora dos músculos flexores e extensores da mão e discutir os benefícios da técnica para cirurgias de liberação de dedo em gatilho.

Relato de caso: Foram selecionados 10 pacientes em programação para cirurgia de liberação de dedo em gatilho. O objetivo era manter a flexão e a extensão dos dedos durante o procedimento. Dessa forma, o bloqueio dos nervos ulnar, radial e mediano, guiados por ultrassom, foi feito no terço distal do antebraço, 5 a 7 cm proximais ao punho. O bloqueio foi feito com 5 mL de bupivacaína a 0,375% em cada nervo. Todos os procedimentos foram feitos sem complicações e com manutenção da flexão e extensão dos dedos. Em dois casos, observou-se que a manutenção da motricidade e a capacidade dos pacientes de mover os dedos quando solicitado permitiu o sucesso do procedimento cirúrgico após a terceira avaliação intraoperatória.

Conclusão: Esta série de casos mostra que é possível manter a função motora dos músculos flexores e extensores da mão em cirurgias de liberação de dedo em gatilho por meio de bloqueios distais específicos guiados por ultrassom.

© 2018 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondência.

E-mail: leohcferraro1@hotmail.com (L.H. Ferraro).

KEYWORDS

Selective nerve
blocks;
Ultrasound;
Flexion and extension
of the fingers;
Trigger finger release

Ultrasound-guided selective nerve blocks for trigger finger surgeries to maintain flexion/extension of fingers – Case series**Abstract**

Background: A patient's ability to move his/her fingers during hand surgery may be helpful to surgeons because it allows the effectiveness of the intervention evaluation and prediction of hand function in the postoperative period. The purpose of this case series is to demonstrate the efficacy of an ultrasound-guided peripheral nerve block technique to maintain the hand flexor and extensor muscles motor function and discuss the benefits of the technique for trigger finger surgery.

Case report: Ten patients scheduled to undergo trigger finger surgery were selected. The goal was to maintain flexion and extension of the fingers during the procedure. Thus, ultrasound-guided ulnar, radial, and medial nerve block was performed in the distal third of the forearm, at 5–7 cm proximal to the wrist. The block was performed with 5 mL of 0.375% bupivacaine on each nerve. All procedures were uneventfully performed maintaining the flexion and extension of the fingers. In two cases, it was observed that the motricity maintenance and the patients' ability to move their fingers when requested allowed the success of the surgical procedure after the third intraoperative evaluation.

Conclusion: This case series shows that it is possible to maintain the motor function of the hand flexor and extensor muscles to perform finger trigger surgeries using specific ultrasound-guided distal blocks.

© 2018 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Anestesiologia. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

O movimento dos dedos durante o intraoperatório de cirurgias de mão pode ser útil para o cirurgião por permitir avaliar a efetividade da intervenção e prever a função da mão no pós-operatório.

Para alcançar esse objetivo, a técnica de infiltração subcutânea de anestésico local com adrenalina baseada em referências anatômicas tem sido usada.^{1–4} A adrenalina é usada, nesses casos, para diminuir o sangramento e evitar o uso de torniquete durante o intraoperatório. Entretanto, a depender da extensão da cirurgia, grande quantidade de anestésico local deve ser usada, o que aumenta o risco de complicações graves, como a intoxicação sistêmica por esses fármacos.^{5,6} Além disso, a infiltração de grande volume de anestésico local na região da cirurgia pode alterar a anatomia e dificultar o procedimento cirúrgico.

Uma opção à infiltração subcutânea de anestésico local é o bloqueio das terminações nervosas periféricas. Atualmente, com o auxílio do ultrassom para guiar os bloqueios nervosos, é possível fazer a anestesia somente dos ramos sensitivos terminais e preservar a função motora do nervo.⁷ Além disso, sabe-se que o uso do ultrassom possibilita o uso de volumes menores de anestésico local quando comparado com os bloqueios por referências anatômicas, e diminui o risco de intoxicação sistêmica.^{8,9}

O objetivo desta série de casos é demonstrar a eficácia de uma técnica de bloqueio de nervo periférico guiado por ultrassom na manutenção da função motora dos músculos flexores e extensores da mão e discutir os benefícios dessa técnica em cirurgias de liberação de dedo em gatilho.

Relatos de caso

Apresentamos o relato de 10 pacientes que se apresentaram para cirurgias de liberação de dedo em gatilho, em regime ambulatorial, em um hospital universitário quaternário. Após assinatura de termo de consentimento, todos os pacientes receberam monitoração de rotina para procedimento cirúrgico com eletrocardioscópio, esfigmomanômetro e oxímetro de pulso e foi obtido um acesso venoso periférico no membro contralateral ao procedimento.

Para a cirurgia de liberação de dedo em gatilho é necessária a manutenção da flexão e extensão das falanges dos dedos. Dessa forma, o bloqueio dos nervos ulnar, radial e mediano foi feito no terço distal do antebraço, 5 a 7 cm proximais ao pulso, onde a probabilidade de esses nervos apresentarem terminações motoras para os músculos flexores e extensores da mão é menor.^{10,11} Nesse local, o nervo ulnar é visibilizado medialmente à artéria ulnar; o ramo sensitivo radial é visibilizado lateralmente à artéria radial; e o nervo mediano é visibilizado entre as fibras musculares terminais dos músculos flexores *carpi radialis*, *digitorum profundus*, *digitorum superficialis*, *pollicis longus* e *palmaris longus* (figs. 1 e 2).^{12,13} Após assepsia e antisepsia da pele com clorexidina, foi feita analgesia no local da punção com 1 mL de lidocaína 1% e fez-se bloqueio desses nervos periféricos guiado por ultrassom com 5 mL de bupivacaína 0,375% em cada nervo (S Series, Fujifilm Sonosite, Seattle, USA). Além disso, no nível do cotovelo, 3 mL de lidocaína a 2% foram injetados ao redor do nervo cutâneo lateral do antebraço, devido ao uso de torniquete pneumático no terço médio do antebraço.

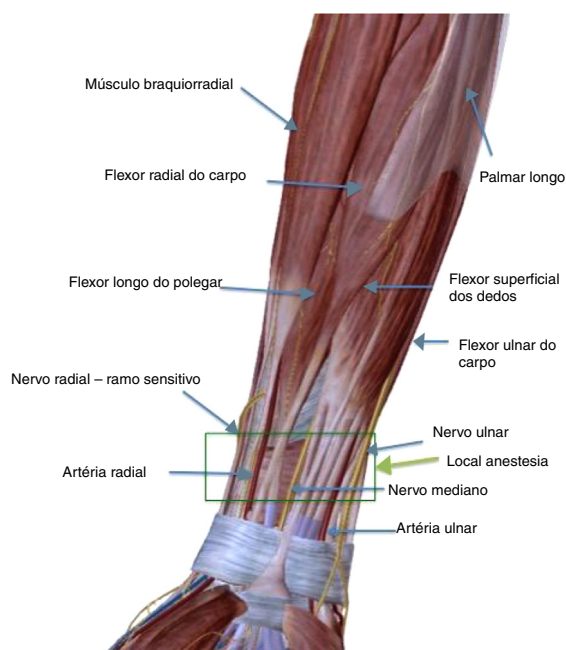


Figura 1 Relação entre os nervos mediano, ulnar e radial com os músculos flexores da mão na região anterior do antebraço. Observa-se que o terço proximal dos músculos do antebraço, a porção que recebe as terminações nervosas motoras, é proximal em relação ao sítio anestésico, que é feito na parte distal do antebraço.

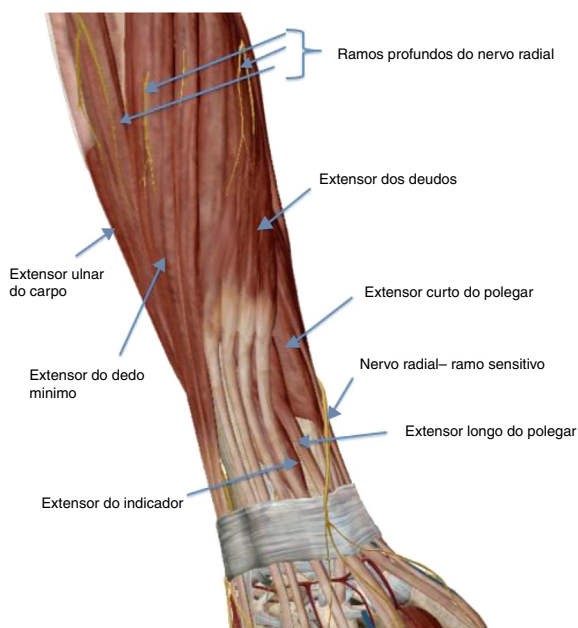


Figura 2 Relação entre os nervos mediano, ulnar e radial com os músculos extensores da mão na região posterior do antebraço. Observa-se que o terço proximal dos músculos do antebraço, a porção que recebe as terminações nervosas motoras, é proximal em relação ao sítio anestésico, que é feito na parte distal do antebraço.

Tabela 1 Escala de Bromage modificada¹⁴

Grau	Definição
4	Força muscular completa em grupos musculares relevantes
3	Redução da força, mas capaz de mover-se contra a resistência
2	Capacidade de mover-se contra a gravidade, mas não contra a resistência
1	Movimentos discretos (trêmulos) dos grupos musculares
0	Ausência de movimentos

A avaliação da sensação térmica foi feita com gaze e álcool, testou-se a sensibilidade dos dermatomos inervados pelos nervos ulnar, mediano e radial na mão. Além disso, para avaliação da função motora, foi usada a escala de Bromage modificada¹⁴ (tabela 1) para os flexores e extensores dos dedos.

A perda da sensibilidade térmica das áreas correspondentes aos nervos bloqueados sem alteração da força motora foi considerada o critério para a liberação para o procedimento cirúrgico. Durante o procedimento, os pacientes receberam leve sedação com 1 a 2 mg de midazolam endovenoso para conforto, mas que não atrapalhou a comunicação com o paciente para que ele pudesse movimentar a mão quando fosse solicitado. Para todos os procedimentos, foi usado torniquete no nível do antebraço.

Todos os procedimentos foram feitos sem intercorrências, com manutenção da flexão e extensão dos dedos, o que possibilitou a avaliação do procedimento cirúrgico durante todo o intraoperatório (tabela 2), facilitou a avaliação do resultado da cirurgia ao longo do procedimento. Isso foi particularmente importante em dois casos, nos quais a manutenção da motricidade e a colaboração dos pacientes ao movimentarem o dedo abordado conforme solicitado possibilitaram o sucesso do procedimento cirúrgico após a terceira avaliação intraoperatória, o que não teria sido possível se o paciente não apresentasse a movimentação ativa. Somente em um caso houve paralisia da extensão dos dedos no fim do procedimento, que foi solucionada com a liberação do torniquete.

Após a cirurgia, os pacientes foram admitidos na Sala de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA) e permaneceram monitorados até atingir as condições de alta para pacientes ambulatoriais. Enquanto permaneceram na SRPA, a analgesia pós-operatória foi avaliada por meio de uma escala de

Tabela 2 Local cirúrgico, latência do bloqueio, tempo cirúrgico e tempo de torniquete

Liberação de dedo em gatilho	n
Segundo dedo	2
Terceiro dedo	6
Quarto dedo	2
Latência (min) ^a	10 ± 4,8
Tempo cirúrgico (min) ^a	41 ± 5,6
Tempo de torniquete (min) ^a	31 ± 3,15

^a Média e desvio-padrão.

dor numérica (0 = sem dor e 10 = pior dor já experimentada pelo paciente) e por meio do consumo total do analgésico solicitado pelos pacientes. Todos os pacientes não relataram dor na SRPA. Todos os pacientes receberam alta hospitalar no mesmo dia da cirurgia, sem a necessidade de readmissão hospitalar.

Discussão

A manutenção da função motora dos dedos pode ajudar a avaliar o resultado cirúrgico no intraoperatório durante alguns procedimentos cirúrgicos, em especial para cirurgias de tenorrafia, tenólise e liberação de dedo em gatilho. Para isso, é fundamental compreender a anatomia dos ramos primários dos nervos motores e os pontos de entrada dos nervos terminais para os músculos do antebraço.

No antebraço proximal o nervo mediano emite ramos para os músculos pronador redondo, flexor radial do carpo, palmar longo e flexor superficial dos dedos. O nervo interósseo anterior, ramo exclusivamente motor do nervo mediano, inerva os músculos flexor profundo para o II e III dedos, flexor longo do polegar e pronador quadrado. Já no antebraço distal, aproximadamente 5 cm proximalmente ao punho, o nervo mediano emite seu primeiro ramo sensorial conhecido como nervo cutâneo palmar que passa externamente ao túnel do carpo para inervar a eminência tenar na face palmar da mão. Além desse ramo, o nervo mediano também emite ramos digitais sensoriais terminais para a face palmar do polegar, indicador, dedo médio e metade lateral do dedo anelar e inerva a porção dorsal das falanges distais dos dedos indicador e anelar.

O nervo ulnar, após passar pelo sulco ulnar do cotovelo, segue trajeto em direção à mão e passa embaixo do túnel cubital (arcada aponeurótica úmero-ulnar), formado pelo arco tendinoso que liga o úmero com a cabeça do músculo flexor ulnar do carpo. No túnel cubital o nervo ulnar emite ramos motores para os músculos flexor ulnar do carpo e flexor profundo do IV e V dedos. Aproximadamente a 5 cm proximal ao punho, o nervo ulnar emite um ramo sensorial conhecido como ramo cutâneo ulnar dorsal, responsável pela sensibilidade da região medial e dorsal da mão, porção medial do dedo anelar e dedo mínimo. Um pouco antes de entrar no punho, próximo ao processo estilóide da ulna, o nervo ulnar emite outro ramo sensorial chamado de nervo cutâneo palmar, que supre a sensibilidade cutânea da eminência hipotenar. O nervo ulnar finalmente entra no punho através do canal de Guyon, onde se divide em ramos terminais motores e sensoriais. O ramo terminal sensorial deixa o nervo ulnar dentro do canal de Guyon para suprir a sensibilidade cutânea da face palmar do V dedo e a metade medial do IV dedo. O ramo terminal motor inerva os músculos interósseos dorsais e palmares, o III e o IV lumbricais e o músculo adutor do polegar.

O nervo radial, antes de cruzar o úmero posteriormente, através do sulco espiral ou radial, emite três ramos sensoriais: nervo cutâneo posterior do braço, nervo cutâneo lateral inferior do braço e nervo cutâneo posterior do antebraço. Somente então ele cruza de medial para lateral antes de entrar no compartimento anterior do braço através do septo intermuscular lateral. Em seu trajeto descendente pela porção anterolateral do braço, o nervo radial emite

ramos para os músculos braquiorradial e extensor radial longo do carpo antes de entrar no túnel radial próximo ao epicôndilo lateral do úmero. O túnel radial é formado pelo úmero posteriormente, pelo músculo braquial medialmente e pelos músculos braquiorradial e extensor radial do carpo anterolateralmente. Dentro do túnel radial, o nervo radial divide-se em dois ramos terminais: nervo interósseo posterior, ramo exclusivamente motor, e nervo radial superficial, ramo exclusivamente sensorial.

Estudos anatômicos em cadáveres demonstraram que o terço proximal dos músculos do antebraço é, na maioria dos casos, a porção muscular que recebe as terminações motoras dos nervos. Dessa forma, quanto mais próximo do punho, menor a probabilidade de esses nervos apresentarem ainda terminações motoras para os músculos flexores e extensores da mão. Portanto, a feitura de um bloqueio anestésico distal proporcionaria uma anestesia sensitiva da mão sem perda da função motora dos principais grupos musculares responsáveis pela flexão e extensão dos dedos da mão. Nesta série de caso, mostrou-se que todos os pacientes mantiveram a flexão e a extensão dos dedos após o bloqueio distal desses nervos.

Mais adiante, nesta série de casos foi possível avaliar o impacto do uso do torniquete na motricidade dos dedos. Observou-se que, apesar de uma média de 30 minutos do uso do torniquete, em um caso foi observada a perda da função motora radial, recuperada após a liberação do torniquete.

Por último, com essa técnica foi possível o uso de menores volumes de anestésico local, quando comparada com a técnica por referência anatômica, e o aumento da segurança dos procedimentos.

Esta série de casos apresenta algumas limitações. Primeiro, só consideramos para motricidade a flexão e a extensão dos dedos, não foram avaliados, por exemplo, adução, abdução, movimento de pinça e oposição do polegar, essa última pode estar comprometida pelo possível bloqueio dos músculos tenares. Além disso, optou-se pela aplicação somente em cirurgias de liberação de gatilho. Novos estudos são necessários para avaliar a eficácia dessa técnica para outras cirurgias na mão, como tenólise e tenorrafias.

Em conclusão, esta série de casos mostra que é possível fazer bloqueios específicos em cirurgias de liberação de dedo em gatilho e manter a motricidade dos músculos flexores e extensores da mão, o que possibilita o controle da função motora do procedimento pela equipe cirúrgica.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Lalonde DH. Wide-awake flexor tendon repair. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123:623–5.
2. Nelson R, Higgins A, Conrad J, et al. The wide-awake approach to Dupuytren's disease: fasciectomy under local anesthetic with epinephrine. *Hand (N Y).* 2010;5:117–24.
3. Tang JB. Wide-awake primary flexor tendon repair, tenolysis, and tendon transfer. *Clin Orthop Surg.* 2015;7:275–81.
4. Lalonde DH, Wong A. Dosage of local anesthesia in wide awake hand surgery. *J Hand Surg Am.* 2013;38:2025–8.

5. Hutting K, van Rappard JR, Prins A, et al. Digital necrosis after local anaesthesia with epinephrine. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2015;159:9477.
6. Prabhakar H, Rath S, Kalaivani M, et al. Adrenaline with lidocaine for digital nerve blocks. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;19:CD010645.
7. Nakanishi Y, Omokawa S, Kobata Y, et al. Ultrasound-guided selective sensory nerve block for wide-awake forearm tendon reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015;5:e392.
8. McNaught A, Shastri U, Carmichael N, et al. Ultrasound reduces the minimum effective local anaesthetic volume compared with peripheral nerve stimulation for interscalene block. *Br J Anaesth*. 2011;106:124–30.
9. Barrington MJ, Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local anesthetic systemic toxicity following peripheral nerve blockade. *Reg Anesth Pain Med*. 2013;38:289–99.
10. Liu J, Pho RW, Pereira BP, et al. Distribution of primary motor nerve branches and terminal nerve entry points to the forearm muscles. *Anat Rec*. 1997;248:456–63.
11. Safwat MD, Abdel-Meguid EM. Distribution of terminal nerve entry points to the flexor and extensor groups of forearm muscles: an anatomical study. *Folia Morphol (Warsz)*. 2007;66:83–93.
12. Jon C, Thompson:. *Netter's Concise Orthopaedic Anatomy*. In: Updated Edition. 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2015.
13. Matloub HS, Yousif NJ. Peripheral nerve anatomy and innervation pattern. *Hand Clin*. 1992;8:201–14.
14. Ferraro LH, Takeda A, dos Reis Falcão LF, et al. Determinação do volume mínimo efetivo de bupivacaína 0,5% para bloqueio do plexo braquial por via axilar guiado por ultrassom. *Rev Bras Anesthesiol*. 2014;64:49–53.