



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

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



ARTIGO CIENTÍFICO

Orientação por ultrassom melhora a taxa de sucesso do bloqueio do plexo axilar: uma metanálise



Qin Qin^a, Debao Yang^b, Hong Xie^a, Liyuan Zhang^c e Chen Wang^{a,*}

^a Departamento de Anestesiologia e Cuidados Intensivos, The Second Affiliate Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu Province, República Popular da China

^b Departamento de Neurocirurgia, Kowloon Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Suzhou, Jiangsu Province, República Popular da China

^c Departamento de Radioterapia, The Second Affiliate Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu Province, República Popular da China

Recebido em 8 de dezembro de 2014; aceito em 27 de janeiro de 2015

Disponível na Internet em 2 de fevereiro de 2016

PALAVRAS-CHAVE

Metanálise;
Bloqueio do plexo
braquial;
Ultrassonografia

Resumo

Objetivo: Avaliar o valor da orientação por ultrassonografia (US) em tempo real para bloqueio do plexo braquial por via axilar (BPBA) pela taxa de sucesso e tempo de latência.

Métodos: Uma metanálise foi feita no Departamento de Anestesiologia do Segundo Hospital Afiliado da Universidade de Soochow, Suzhou, província de Jiangsu, China. Fizemos uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados Medline, Embasa e Cochrane de 2004 a 2014. A pesquisa foi feita com títulos de assuntos médicos e palavras de texto livre: *axilla*, *axillary*, *brachial plexus*, *ultrasonography*, *ultrasound*, *ultrasonics*. Dois revisores fizeram a pesquisa e avaliaram os estudos de forma independente.

Resultados: Sete estudos clínicos randômicos, um estudo de coorte e três estudos retrospectivos foram incluídos. Foram identificados 2.042 pacientes, dos quais 1.157 foram submetidos ao BPBA guiado por ultrassom (grupo US); o grupo controle incluiu 885 pacientes, dos quais 246 foram submetidos à abordagem tradicional (TRAD) e 639 à estimulação do nervo (EN). Nossa análise mostrou que a taxa de sucesso foi maior no grupo US em comparação com o grupo controle (90,64% vs. 82,21%, $p < 0,00001$). As médias do tempo necessário para fazer o bloqueio e do tempo de latência foram mais curtas no grupo US do que no grupo controle.

Conclusão: O presente estudo demonstrou que a orientação por ultrassom em tempo real para o bloqueio do plexo braquial por via axilar melhora a taxa de sucesso e reduz a média do tempo de início da anestesia e do tempo de execução do bloqueio.

© 2015 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

* Autor para correspondência.

E-mail: double_qq@126.com (C. Wang).

KEYWORDS

Meta-analysis;
Brachial plexus block;
Ultrasonography

Ultrasound guidance improves the success rate of axillary plexus block: a meta-analysis

Abstract

Objective: To evaluate the value of real-time ultrasound (US) guidance for axillary brachial plexus block (AXB) through the success rate and the onset time.

Methods: The meta-analysis was carried out in the Anesthesiology Department of the Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu Province, China. A literature search of Medline, Embase, Cochrane database from the years 2004 to 2014 was performed. The literature searches were carried out using medical subject headings and free-text word: "axilla", "axillary", "brachial plexus", "ultrasonography", "ultrasound", "ultrasonics". Two different reviewers carried out the search and evaluated studies independently.

Results: Seven randomized controlled trials, one cohort study and three retrospective studies were included. A total of 2042 patients were identified. 1157 patients underwent AXB using US guidance (US group) and the controlled group included 885 patients (246 patients using traditional approach (TRAD) and 639 patients using nerve stimulation (NS)). Our analysis showed that the success rate was higher in the US group compared to the controlled group (90.64% vs. 82.21%, $p < 0.00001$). The average time to perform the block and the onset of sensory time were shorter in the US group than the controlled group.

Conclusion: The present study demonstrated that the real-time ultrasound guidance for axillary brachial plexus block improves the success rate and reduce the mean time to onset of anesthesia and the time of block performance.

© 2015 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

Nos últimos anos, as atenções estão cada vez mais voltadas para a anestesia local, especialmente para a técnica de bloqueio do nervo periférico.^{1,2} O bloqueio tradicional do nervo precisa da ajuda de referências anatômicas, pulso arterial, contato de agulha que provoca sensação anormal ou estimulador de nervo, mas, com o rápido desenvolvimento da tecnologia de ultrassom, a anestesia com bloqueio do nervo guiado por ultrassom, um novo campo de aplicação para o ultrassom, desperta atenção e é uma mudança fundamental no modo de fazer o bloqueio de nervo. O bloqueio do plexo braquial é o método mais comumente usado no bloqueio de nervo periférico. A estimulação de nervo periférico pode ter um alto grau de precisão e confiabilidade para o bloqueio do nervo por via axilar, mas às vezes causa uma falha ou bloqueio incompleto, mesmo com múltiplas estimulações e injeções.^{3,4}

Anestesiologistas se tornaram experientes para observar o plexo braquial e as estruturas circunvizinhas pela punção guiada ultrassom.⁵ Assim, anestesiologistas podem puncionar o nervo periférico alvo de forma precisa com o ultrassom em tempo real. O processo de injeção e a extensão da difusão dos anestésicos locais também podem ser observados por ultrasonografia. A tecnologia permitiu certificar-se de que o anestésico local foi distribuído uniformemente para o nervo periférico, infiltrou totalmente o nervo, melhorou significativamente a taxa de sucesso e reduziu as complicações.

Métodos**Estratégia de busca**

A metanálise foi feita no Departamento de Anestesiologia do Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, província de Jiangsu, China. Uma pesquisa bibliográfica 2004 a 2014 foi feita nos bancos de dados Medline, Embase e Cochrane. A busca pelas publicações foi feita com as palavras-chave e texto livre: "axilla", "axillary", "brachial plexus", "ultrasonography", "ultrasound", "ultrasonics". Dois revisores fizeram a busca e avaliaram os estudos de forma independente.

Critérios de inclusão

Todos os estudos clínicos, randomizados, não randomizados e controlados que compararam o BPBA guiado por ultrassom com abordagem tradicional ou estimulação de nervos periféricos foram incluídos.

Critérios de exclusão

Resumos, cartas, relatos de caso, comentários e anais de congressos não foram incluídos na revisão. Excluímos estudos com grupos de tamanho pequeno (< 40 pacientes).

Coleta de dados

De forma independente, dois revisores extraíram o seguinte de cada estudo: primeiro autor, dados da publicação,

Tabela 1 Resumo das informações publicadas em estudos controlados. ECR: estudos clínicos randomizados

Estudo	Tipo	Pacientes	Idade (média ± DP)	Sexo (M/F)	Altura (média ± DP)	Peso (média ± DP) (kg)	ASA-1/ASA-2/ASA-3
Beyazit 2011	ECR	30 US 30 EN	37,07 ± 16,04 39,96 ± 11,27	13/17 18/12	167,01 ± 8,69 (cm) 163,56 ± 7,24 (cm)	77,41 ± 14,85 74,49 ± 11,26	14/16/0 12/18/0
Casati 2007	ECR	30 US 29 EN	57 ± 17 46 ± 19	17/13 16/13			14/14/2 15/11/3
Danelli 2012	ECR	25 US 25 EN					
Diogo 2009	Coorte	20 US 20 EN	39,75 ± 13,00 45,15 ± 13,35	13/7 8/12	1,69 ± 7,96 (m) 1,64 ± 79,51 (m)	78,1 ± 20,5 72,9 ± 14,62	
Luyet 2010	Retrospectivo	259 US 343 EN	47 ± 19,65 46 ± 18,16				
Luyet 2013	Retrospectivo	76 US 74 EN	47 ± 18 48 ± 18	44/32 41/32			
Nick 2008	Retrospectivo	535 US 127 T 56 EN	47,4 ± 14,9 44,6 ± 14,8 45,2 ± 14,8	297/238 73/54 34/22			
Site 2006	ECR	28 US 28 T	47,5 ± 16,5 52,1 ± 19,1	13/15 16/12	164,5 ± 7,2 (cm) 169 ± 8,7 (cm)	80,6 ± 22,3 83,8 ± 14,9	14/13/1 14/14/0
Soeding 2006	ECR	20 US 20 T					
Strub 2011	ECR	70 US 71 T		24/46 23/48			
Vincent 2007	ECR	64 US 62 EN	44,3 ± 13,3 49,3 ± 14,6	43/21 30/32	168,1 ± 23,8 (cm) 167,0 ± 10,9 (cm)	78,2 ± 18,9 74,9 ± 13,8	

projeto do estudo, critérios de inclusão e de exclusão. Todas as divergências foram resolvidas por meio de discussão. Estudos não comparativos, série de casos e relato de caso não foram incluídos.

sia e tempo de feitura do bloqueio. Os dados dicotômicos foram analisados por *odds ratio* (OR) e 95% de intervalo de confiança para eficácia. Um valor-*p* ≤ 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

Análise estatística

Usamos o Review Manager 5.2 para fazer a revisão. O método de Mantel-Haenszel foi usado para a análise estatística da taxa de sucesso, média do tempo para o início da anestesia

Resultados

Sete estudos clínicos randomizados e controlados, um estudo de coorte e três estudos retrospectivos foram incluídos (tabela 1).^{4,6-15} Nossa análise mostrou que a taxa de

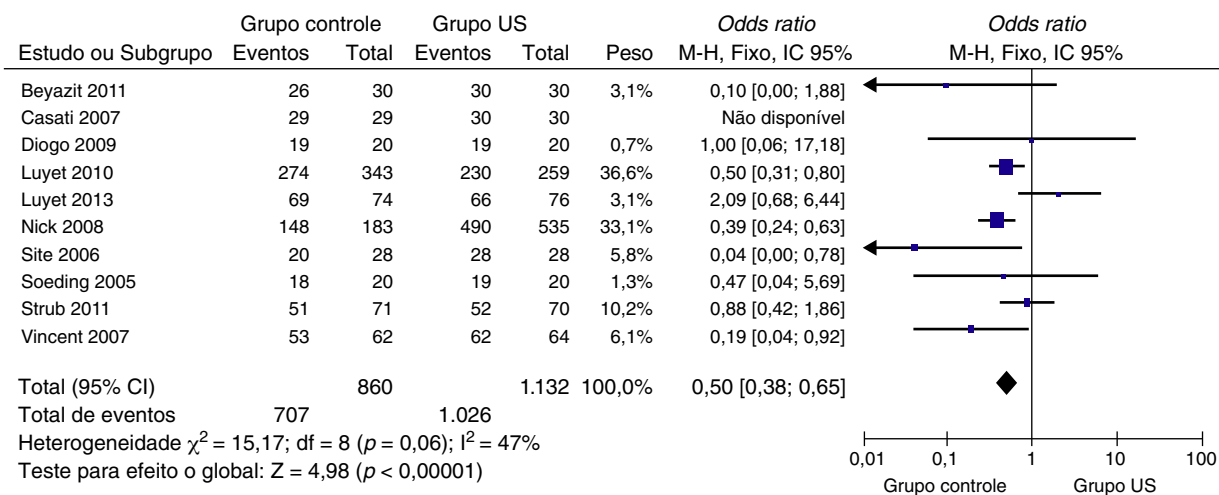


Figura 1 Análise de estudos controlados para a taxa de sucesso do BPVA: guiado vs. Não guiado por ultrassom em pacientes com BPVA. IC 95%, intervalo de confiança de 95%; M-H, Mantel-Haenszel; df, graus de liberdade; US, ultrassom.

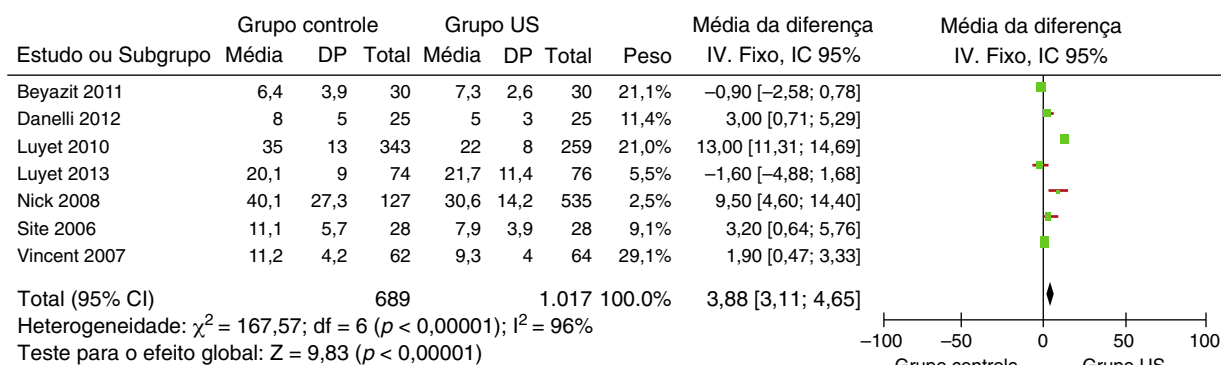


Figura 2 Análise de estudos controlados para o tempo de desempenho do BPVA: guiado vs. Não guiado por ultrassom em pacientes com BPVA. IC 95%, intervalo de confiança de 95%; M-H, Mantel-Haenszel; df , graus de liberdade; US, ultrassom.

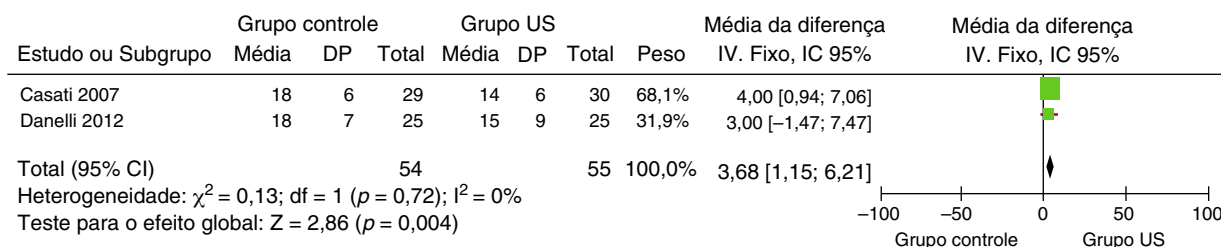


Figura 3 Análise de estudos controlados para o tempo de início do BPVA: guiado vs. não guiado por ultrassom em pacientes com BPVA. IC 95%, intervalo de confiança de 95%; M-H, Mantel-Haenszel; df , graus de liberdade; US, ultrassom.

sucesso foi mais alta no grupo US em comparação com o grupo controle (90,64% vs. 82,21%, total de 1.992 pacientes; heterogeneidade: $\chi^2 = 15,17$; $p < 0,00001$; $I^2 = 47\%$; OR: 0,50; IC 95% [0,38; 0,65]) (fig. 1). A média do tempo para executar o bloqueio foi menor no grupo US do que no grupo controle (total de 1.706 pacientes; heterogeneidade: $\chi^2 = 167,57$, $p < 0,00001$; $I^2 = 96\%$; OR: 3,88; IC 95% [3,11; 4,65]) (fig. 2). O tempo de início do bloqueio sensorial também foi menor no grupo US do que no grupo controle (total de 109 pacientes; heterogeneidade: $\chi^2 = 0,13$, $p = 0,004$; $I^2 = 0\%$; OR: 3,68; IC 95% [1,15; 6,21]) (fig. 3). A análise dos dados do subgrupo mostrou que a taxa de sucesso foi mais alta no grupo US em comparação com o grupo EN (91,42% vs. 83,80%, total

de 1.699 pacientes; heterogeneidade: $\chi^2 = 9,51$, $p < 0,0001$; $I^2 = 47\%$; OR: 0,50; IC 95% [0,36; 0,69]) (fig. 4).

Discussão

O bloqueio do plexo braquial por via axilar (BPBA) é aplicável à cirurgia de cotovelo e parte inferior de cotovelo, pode evitar a dor causada pelo torniquete e também pode aumentar o fluxo sanguíneo do membro superior.¹⁶⁻¹⁸ O BPBA pode bloquear os nervos mediano, ulnar, musculocutâneo, radial e todos os ramos terminais. O nervo musculocutâneo geralmente deriva do fascículo lateral axilar, de modo que o BPBA

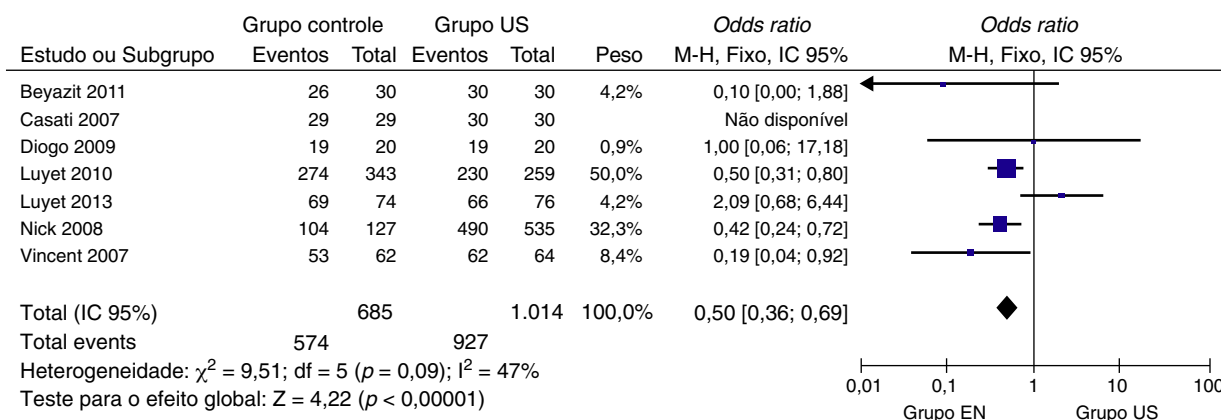


Figura 4 Análise de estudos controlados para o tempo de desempenho do BPVA: estímulo do nervo vs. guiado por ultrassom em pacientes com BPVA. IC 95%, intervalo de confiança de 95%; M-H, Mantel-Haenszel; df , graus de liberdade; US, ultrassom; EM, estímulo do nervo.

é muitas vezes incompleto. O estimulador de nervo e o BPBA guiado por ultrassom melhoram a taxa de sucesso de modo significativo.

Embora o estimulador de nervo possa localizar o nervo alvo, a injeção de anestésico local no nervo não garante o seu revestimento completo, de modo que o bloqueio com estimulador de nervo apresenta 10-15% de falhas.^{19,20} A monitoração com ultrassom pode garantir que, após a injeção do fármaco, o feixe de nervos foi revestido e infiltrado e melhorado, assim, a taxa de sucesso do bloqueio do plexo braquial por via axilar. Contudo, os diferentes níveis de experiência dos operadores do ultrassom em anestesia podem não torná-los capazes de distinguir cada nervo nas imagens de ultrassom. O nervo radial, em especial, é difícil de localizar e é muitas vezes confundido com a artéria axilar da parede posterior.²¹

A profundidade de inserção da agulha e o tempo de execução do bloqueio axilar podem afetar a intensidade da dor.^{4,13,22,23} Os pacientes que recebem BPBA guiado por ultrassom (US) sentiram menos dor e ficaram mais confortáveis do que os pacientes que receberam BPBA com estimulação do nervo.²⁴ Sugeriu-se que o ultrassom precisou de menos inserções da agulha do que a estimulação do nervo.⁷

O bloqueio do plexo braquial por via axilar guiado por ultrassom aumentou o sucesso e diminuiu o tempo de execução e de início do bloqueio. A tecnologia de visualização reduziu enormemente a possibilidade de ocorrência de erro, como a perfuração de vasos e a toxicidade por anestésicos locais, e melhorou a segurança; portanto, é a opção ideal para a cirurgia de membros superiores.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pelo subsídio n° SZD0613 (para o Dr. Wang) do Technology Bureau of Suzhou, China. O Dr. Wang também recebeu apoio do Revitalizing the Key Talent's Subsidy Project in Science and Education (Jiangsu Province, China).

Referências

- Gritsenko K, Khelemsky Y, Kaye AD, et al. Multimodal therapy in perioperative analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2014;28:59–79.
- Liu SS, Strodtbeck WM, Richman JM, et al. A comparison of regional versus general anesthesia for ambulatory anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesth Analg.* 2005;101:1634–42.
- Rodríguez J, Taboada M, Del Río S, et al. A comparison of four stimulation patterns in axillary block. *Reg Anesth Pain Med.* 2005;30:324–8.
- Chan VW, Perlas A, McCartney CJ, et al. Ultrasound guidance improves success rate of axillary brachial plexus block. *Can J Anaesth.* 2007;54:176–82.
- Ranganath A, Srinivasan KK, Iohom G. Ultrasound guided axillary brachial plexus block. *Med Ultrason.* 2014;16:246–51.
- Zencirci B. Comparison of nerve stimulator and ultrasonography as the techniques applied for brachial plexus anesthesia. *Int Arch Med.* 2011;21:1–4.
- Casati A, Danelli G, Baciarello M, et al. A prospective, randomized comparison between ultrasound and nerve stimulation guidance for multiple injection axillary brachial plexus block. *Anesthesiology.* 2007;106:992–6.
- Danelli G, Bonarelli S, Tognú A, et al. Prospective randomized comparison of ultrasound-guided and neurostimulation techniques for continuous interscalene brachial plexus block in patients undergoing coracoacromial ligament repair. *Br J Anaesth.* 2012;108:1006–10.
- Conceição DB, Helayer PE, de Oliveira Filho GR. A comparative study between ultrasound and neurostimulation guided axillary brachial plexus block. *Rev Bras Anesthesiol.* 2009;59:585–91.
- Luyet C, Schüpfer G, Wipfli M, et al. Different learning curves for axillary brachial plexus block: ultrasound guidance versus nerve stimulation. *Anesthesiol Res Pract.* 2010:1–7.
- Luyet C, Constantinescu M, Waltenspül M, et al. Transition from nerve stimulator to sonographically guided axillary brachial plexus anesthesia in hand surgery: block quality and patient satisfaction during the transition period. *J Ultrasound Med.* 2013;32:779–86.
- Lo N, Brull R, Perlas A, et al. Evolution of ultrasound guided axillary brachial plexus blockade: retrospective analysis of 662 blocks. *Can J Anaesth.* 2008;55:408–13.
- Sites BD, Beach ML, Spence BC, et al. Ultrasound guidance improves the success rate of a perivascular axillary plexus block. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2006;50:678–84.
- Soeding PE, Sha S, Royse CE, et al. A randomized trial of ultrasound guided brachial plexus anaesthesia in upper limb surgery. *Anaesth Intensive Care.* 2005;33:719–25.
- Strub B. What benefits does ultrasound-guided axillary block for brachial plexus anaesthesia offer over the conventional blind approach in hand surgery. *The Journal of Hand Surgery.* 2011;36:778–86.
- Lo Monte AI, Damiano G, Mularo A, et al. Comparison between local and regional anesthesia in arteriovenous fistula creation. *J Vase Access.* 2011;12:331–5.
- Iskandar H, Wakim N, Benard A, et al. The effects of interscalene brachial plexus block on humeral arterial blood flow: a Doppler Ultrasound study. *Anesth Analg.* 2005;101:279–81.
- Shemesh D, Olsha O, Orkin D, et al. Sympathectomy like effects of brachial plexus block in arteriovenous access surgery. *Ultrasound Med Biol.* 2006;32:817–22.
- Abrahams MS, Aziz MF, Fu RF, et al. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth.* 2009;102:408–17.
- Liu FC, Liou JT, Tsai YF. Efficacy of ultrasound guided axillary brachial plexus block: a comparative study with nerve stimulator-guided method. *Chang Gung Med.* 2005;28:396–402.
- Marhofer P, Chan VW. Ultrasound guided regional anesthesia: current concepts and future trends. *Pulesth Analg.* 2007;104:1265–9.
- Koscielniak-Nielsen ZJ, Rasmussen H, Nielsen PT. Patients' perception of pain during axillary and humeral blocks using multiple nerve stimulations. *Reg Anesth Pain Med.* 2004;29:328–32.
- Schwemmer U, Schleppers A, Markus C, et al. Operative management in axillary brachial plexus blocks: comparison of ultrasound and nerve stimulation. *Anaesthesist.* 2006;55:451–6.
- Bloc S, Mercadal L, Garnier T, et al. Comfort of the patient during axillary blocks placement: a randomized comparison of the neurostimulation and the ultrasound guidance techniques. *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27:628–33.