

# Bloqueio do Plano Serrátil

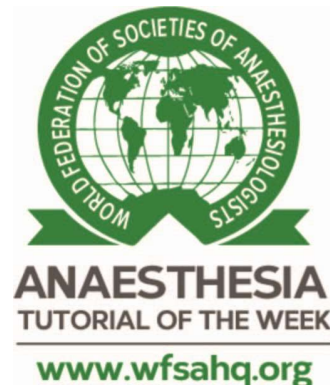
Francesca Elwen<sup>1</sup>, Neel Desai<sup>2</sup>, Teresa Parras<sup>3†</sup>, Rafael Blanco<sup>4</sup>, Javier Duran<sup>5</sup>

1. Estudante de Anestesia, Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust, London, UK
2. Consultor em Anestesia, Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust, London, UK
3. Consultor em Anestesia, St George's Hospital, St George's University Hospital NHS Foundation Trust, UK
4. Consultor em Anestesia, Corniche Hospital, Abu Dhabi, United Arab Emirates
5. Consultor em Anestesia, Garcia de Orta Hospital, Lisbon, Portugal

Editado por: Dr. Gillian Foxall, Consultor em Anestesia, Royal Surrey County Hospital, Guildford, UK, and Dr. Su Cheen Ng, Consultor em Anestesia, University College Hospital, London, UK

† e-mail do Autor Correspondente: [tparrasmaldonado@gmail.com](mailto:tparrasmaldonado@gmail.com)

Publicado em 23 Junho 2020



## Tradução e supervisão pela Comissão de Educação Permanente/ Sociedade Brasileira de Anestesiologia

### PONTOS-CHAVE

O bloqueio do plano serrátil é um bloqueio do plano fascial torácico simples, efetivo e seguro. É provável que seu efeito clínico deva-se, pelo menos em parte, ao bloqueio dos ramos cutâneos laterais dos nervos intercostais. Entre as indicações estão cirurgia de mama, dor crônica após mastectomia, fraturas de costelas, toracoscopia e toracotomia. O exato ponto de injeção e o volume injetado são determinantes importantes para a dispersão do anestésico local. É uma técnica de anestesia regional que permite a inserção de um catéter.

## INTRODUÇÃO

Antes do advento da anestesia regional ecoguiada, os bloqueios da parede torácica eram principalmente restritos ao bloqueio dos nervos intercostais, analgesia epidural torácica e bloqueio paravertebral torácico.<sup>1</sup> O uso do ultrassom em anestesia regional facilitou a visualização das estruturas anatômicas, o avanço da agulha e a dispersão do anestésico local. Isto levou a um maior desenvolvimento e refinamento dos bloqueios do plano fascial, nos quais é injetado o anestésico local dentro de um plano tecidual, ao invés de injetá-lo ao redor de cada nervo individualmente. O bloqueio do plano serrátil (BPS), apresentado por Blanco et al,<sup>2</sup> é uma nova forma de bloqueio do plano fascial com anestesia regional ecoguiada que consegue atingir a parestesia do hemitórax.

Neste tutorial, apresentaremos uma visão geral do BPS, considerando a anatomia, as indicações, a sonoanatomia e a técnica. Deve-se observar que vários nomes constam na literatura publicada, tal como o bloqueio intercostal serrátil, que é, na verdade uma técnica de anestesia regional semelhante, senão igual, que tem como alvo o mesmo plano tecidual, porém com diferenças sutis na colocação do transdutor do ultrassom e/ou na trajetória da agulha.

## ANATOMIA E INERVAÇÃO

Cada nervo torácico, à medida em que sai do forame intervertebral, divide-se em um ramo dorsal e um ventral. O ramo dorsal segue um curso posterior através do forame costotransverso. O ramo ventral se move lateralmente como nervo intercostal, a princípio profundo em relação à membrana intercostal interna e depois em um plano entre o músculo intercostal mais profundo no aspecto interno da costela. Logo na posição posterior ao ângulo da costela, o ramo cutâneo lateral surge do nervo intercostal, penetrando os

FAZER EXAME  
ONLINE

Um exame online está disponível para educação médica continuada auto-direcionada (self-directed continuous medical education \_ CME). O tempo estimado de realização do exame é 01 (uma) hora. Favor registrar o tempo gasto e relatar ao seu órgão credenciador se desejar obter pontos de CME. Será emitido um certificado ao passar no exame. Ver política de credenciamento aqui. [here](#).

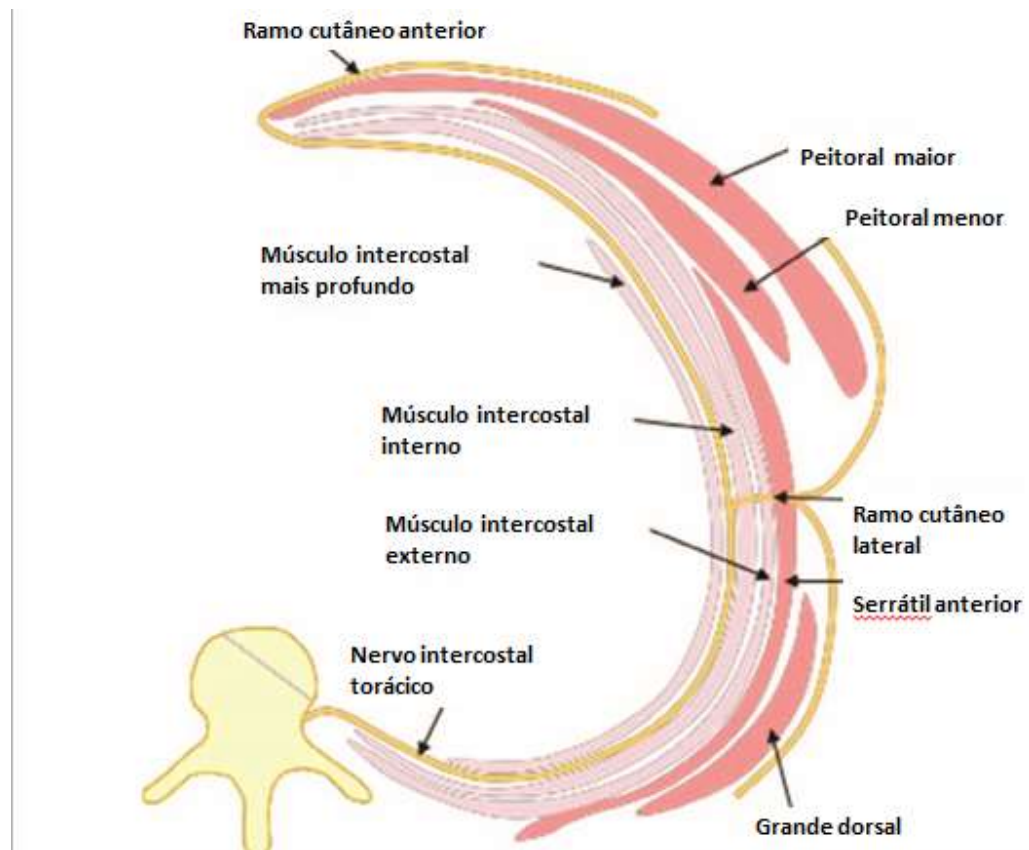


Figura 1. Ilustração de corte transversal demonstrando a anatomia do nervo intercostal e estruturas adjacentes.

músculos intercostal e serrátil anterior e dividindo-se em seus ramos anterior e posterior (Figura 1). O restante do nervo intercostal segue adiante no espaço intercostal e termina como o ramo cutâneo anterior, passando através do músculo torácico transverso lateralmente ao esterno. A inervação cutânea medial à linha clavicular média é derivada da divisão anterior do ramo cutâneo lateral do nervo intercostal e o ramo cutâneo anterior do nervo intercostal. A inervação sensorial lateral à linha clavicular média é derivada da divisão posterior do ramo cutâneo lateral do nervo intercostal.

No aspecto lateral da parede torácica, o músculo serrátil anterior origina-se das partes laterais da primeira à oitava costela e fixa-se à superfície costal da borda medial da escápula. É inervado pelo nervo torácico longo. A nível medial, o músculo peitoral menor, inervado pelo nervo peitoral medial, encontra-se na posição superficial em relação ao músculo serrátil anterior. Lateralmente, o músculo grande dorsal, inervado pelo nervo toracodorsal, encontra-se em posição superficial ao mesmo. Os músculos intercostais e as costelas encontram-se profundos em relação ao músculo serrátil anterior.

## AVALIAÇÃO ANATÔMICA DO EFEITO CLÍNICO

No BPS, o anestésico local é injetado no plano fascial ou superficialmente em relação ao músculo serrátil anterior, entre os músculos grande dorsal e serrátil anterior, ou profundamente em relação ao serrátil anterior, entre os músculos serrátil anterior, intercostal e costelas. Pode ser realizado na área delimitada pelas linhas axilares anterior e posterior e segunda à sétima costela.

Em sua avaliação inicial, uma única injeção de anestésico local superficial ou profunda em relação ao músculo serrátil anterior proporcionou anestesia ipsilateral confiável de T2 a T9 em voluntários (Figura 2).<sup>2</sup> Acredita-se que este efeito clínico provavelmente seja consequência, pelo menos em parte, do bloqueio dos ramos cutâneos laterais dos nervos intercostais, como ficou evidenciado em estudos com cadáveres.<sup>3</sup> O nervo intercostobraquial, o nervo torácico longo e o nervo toracodorsal estão localizados profundamente em

relação ao músculo grande dorsal e superficialmente em relação ao serrátil anterior. É interessante mencionar que os nervos peitorais medial e lateral não foram marcados por corante após o BPS.<sup>4</sup>

Nos quatro pacientes incluídos no estudo inicial, demonstrou-se que a duração média da parestesia foi mais longa após injeção superficial se comparada à profunda em relação ao músculo serrátil anterior nos 752 minutos e 386 minutos, respectivamente.<sup>2</sup> Ainda não está claro, porém, se a injeção de anestésico superficial ou profunda em relação ao músculo serrátil anterior causa qualquer diferença clinicamente significativa na eficácia ou na duração do bloqueio regional. Em uma casuística pequena examinando o efeito do BPS na síndrome da dor pós-mastectomia, três das quatro pacientes haviam tido um BPS superficial prévio que não foi tão eficaz quanto o BPS profundo.<sup>5</sup> Em um estudo com cadáveres, por outro lado, o plano da injeção, superficial ou profunda em relação ao músculo serrátil anterior não influenciou a área de superfície anteroposterior, cefalocaudal ou total da dispersão do anestésico injetado.<sup>6</sup>

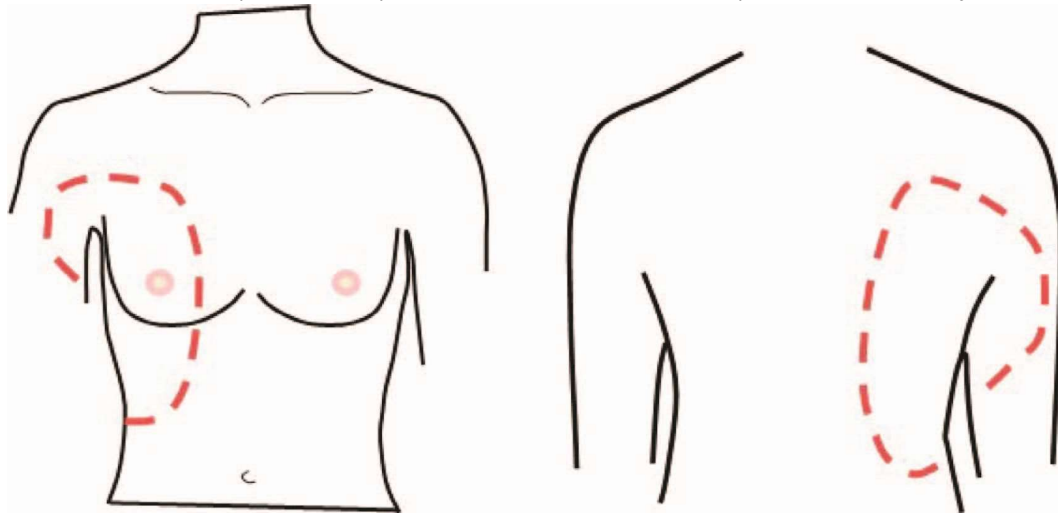


Figura 2. Ilustração da área de perda sensorial esperada após bloqueio do plano serrátil.

Mais adiante, em um estudo coorte de pacientes que foram submetidas à cirurgia de câncer de mama, o BPS profundo não foi considerado inferior ao BPS superficial com relação aos escores de dor em repouso e consumo de morfina oral ou equivalente no pós-operatório.<sup>7</sup> Algumas questões foram levantadas, entretanto, sobre a distorção da anatomia da paciente no intraoperatório, interferindo com a cirurgia, subsequente a um BPS superficial, ao contrário do BPS profundo.

O volume do anestésico injetado é um importante determinante de sua dispersão. Em um estudo com cadáveres, a duplicação do volume de anestésico injetado de 20 mL para 40 mL foi associada a uma maior dispersão cefalocaudal e a um aumento semelhante na área de dispersão, porém isto não influenciou a dispersão posterior.<sup>6</sup> Além disso, em um estudo controlado randomizado com pacientes submetidas à cirurgia de câncer de mama, o aumento no volume de ropivacaína 0.375% de 20 mL para 40 mL foi relacionado a um maior bloqueio dermatomal na distribuição cefalocaudal, ainda que não tenha estendido o tempo até a primeira dose de resgate analgésico pós-operatório.<sup>8</sup>

## COMPARAÇÃO COM OUTRAS TÉCNICAS DE ANESTESIA REGIONAL

O BPS evita algumas das contraindicações, potenciais complicações, efeitos adversos e desvantagens associadas a outras modalidades de anestesia regional, tais como bloqueio de nervos intercostais, analgesia epidural torácica e bloqueio paravertebral torácico, além de oferecer algumas vantagens próprias.<sup>9</sup> É uma técnica superficial, que permite a inserção de catéter, é simples de aprender e realizar na posição supina, sem necessidade de reposicionar o paciente. Por outro lado, ao contrário das técnicas neuraxiais, o BPS pode ser realizado em pacientes com coagulopatia, o bloqueio simpático com hipotensão resultante não é produzido e as complicações de lesão neurológica teoricamente devem ser menos prováveis e menos graves. Por outro lado, as técnicas neuraxiais podem proporcionar analgesia bilateral e resultam em uma maior área de anestesia devido ao bloqueio mais proximal dos nervos próximo à sua saída do forame intervertebral, envolvendo todos os ramos dos nervos intercostais e os ramos dorsais. O BPS continua sendo uma modalidade relativamente nova e sua eficácia comparativa em relação a outras técnicas regionais bem estabelecidas ainda não foi plenamente determinada.

## Comparação com PECS I e II

Assim como o BPS, o PECS I and II são bloqueios de plano fascial. O PECS I consiste em uma injeção interpeitoral entre os músculos peitoral maior e peitoral menor e o PECS II envolve a mesma injeção interpeitoral e também uma injeção adicional entre os músculos peitoral menor e serrátil anterior.<sup>10,11</sup> O PECS I causa bloqueio dos nervos peitorais medial e lateral, enquanto que o PECS II resulta em um bloqueio destes nervos e também daqueles afetados pelo BPS, o nervo intercostobraquial, os ramos cutâneos laterais do nervo intercostal, o nervo torácico longo e o nervo toracodorsal (Tabela 1). Ao escolher entre BPS e PECS I e II para a administração de analgesia perioperatória, deve-se considerar os diferentes nervos que necessitam bloqueio para alguma cirurgia específica, tal como mastectomia.

## INDICAÇÕES

Devemos considerar que as evidências em favor do BPS são melhores no contexto de cirurgia de mama e torácica, mas limitam-se a relatos de casos e casuísticas para indicações como fratura de costelas. No entanto, a base de evidências para o BPS continua a crescer, com um número cada vez maior de indicações relatadas que incluem implante de prótese cardíaca e incisões abdominais altas:

Nervo	Inervação cutânea e subcutânea				Inervação muscular				
	Nervo intercostobraquial	Ramos cutâneos laterais	Ramos cutâneos anteriores	Nervos supraclaviculares	Nervo peitoral lateral	Nervo peitoral medial	Nervo torácico longo	Nervo toracodorsal	
Suprimento	Axila e aspecto medial do braço	Metade lateral da mama	Metade medial da mama	Aspecto cefálico da mama	Peitoral maior	Peitoral menor e porção caudal do peitoral maior	Serrátil anterior	Grande dorsal	
Operação cirúrgica	Se biópsia de linfonodo sentinela	Lumpectomia							
		Mastectomia parcial e total							
	Se dissecação de linfonodo axilar	Mastectomia radical modificada					Se dissecação de linfonodo axilar	Retalho de grande dorsal	
Bloqueio do plano fascial torácico	PECS 2			PECS 1				PECS 2	
	Bloqueio de plano serrátil							Bloqueio de plano serrátil	

Tabela 1. Resumo da inervação do tórax, nervos envolvidos em diferentes cirurgias de mama e nervos bloqueados com os diversos bloqueios do plano fascial torácico.

- Cirurgia de mama
- Dor crônica após mastectomia
- Fratura(s) de costela(s)
- Toracoscopia
- Toracotomia

## CONTRAINDICAÇÕES

### Absolutas

Recusa do paciente  
Alergia a anestésicos locais

### Relativas

Coagulopatia, na qual deve-se fazer uma avaliação individualizada do risco-benefício da técnica de anestesia regional para o paciente. Alteração da anatomia local, que é secundária, por exemplo, à presença de drenos torácicos ou enfizema cirúrgico, resultando em dificuldade na interpretação ultrassonográfica e distorção dos planos teciduais.

## COMO REALIZAR UM BPS Preparo

Consistentemente com todos os bloqueios anestésicos regionais, o paciente deve ter acesso endovenoso e monitorização padrão, que inclui eletrocardiograma, sonda não invasiva de pressão arterial e saturação de oxigênio aplicada. Além do anestesista que está realizando o BPS, deve haver também a presença de equipe adequadamente capacitada, bem como a disponibilidade de equipamento de reanimação. Para reduzir o risco de bloqueio de lado errado e/ou local errado, deve-se seguir a lista de verificação de segurança cirúrgica da Organização Mundial da Saúde e a iniciativa Pare Antes de Bloquear \_ *Stop Before You Block*.<sup>12</sup> As precauções de assepsia padrão devem ser seguidas durante a realização do BPS e tanto o paciente quanto o aparelho de ultrassonografia devem estar posicionados de forma ergonômica (Tabela 2).

Parâmetro	Especificação
Posição	Supina com o braço abduzido até 90° ou lateral, aparelho de ultrassom no lado ipsilateral
Transdutor de Ultrassom	Transdutor linear de alta frequência, 6-13 MHz
Agulha	Agulha de bloqueio regional 22G, 50-100 mm de comprimento
Abordagem e profundidade	em plano ou fora de plano, 1-4 cm
Anestésico Local	0.3-0.4 mL/kg de levobupivacaína 0.25%, tendo como objetivo um volume anestésico local mínimo de 20 mL, dentro das doses máximas recomendadas para o paciente.

Tabela 2. Características do desempenho do bloqueio do plano serrátil

## Posição do Transdutor de Ultrassom e Sonografia

O BPS é uma progressão do bloqueio PECS com marcos anatômicos iniciais e etapas de ultrassonografia semelhantes.<sup>10,11</sup> Recomenda-se que o leitor revise o tutorial para o bloqueio PECS (ATOTW Tutorial 346, Bloqueios PECS) antes de revisar esta parte do tutorial sobre BPS<sup>13</sup>:

Começar o exame de ultrassonografia colocando o transdutor de ultrassom em um plano parassagital imediatamente inferior à clavícula e dentro do sulco deltopeitoral adjacente ao processo coracóide. Identificar aqui os músculos peitorais maior e menor, a artéria e veia axilar, bem como a segunda costela subjacente.

Mover o transdutor de ultrassom inferiormente e posteriormente aumentando a orientação coronal até que a quinta costela seja encontrada dentro da linha axilar média. (Figura 3). Nesta posição, identificar um músculo superficial e espesso, o grande dorsal, sobrepondo-se ao músculo serrátil anterior mais (Figura 4). Uma vez que a artéria toracodorsal encontra-se no plano fascial entre os músculos grande dorsal e serrátil anterior, a sua identificação sob ultrassonografia e usando Doppler colorido é útil para delineamento do plano e diminuição do risco de punção arterial acidental inadvertida durante a introdução da agulha.

## Técnica de Inserção da Agulha

Antes da inserção da agulha, identificar a localização da pleura.

Introduzir a agulha no plano, avançando-a do sentido superoanterior para posteroinferior.

Se estiver realizando um BPS superficial, usar a hidrolocalização com anestésico local ou solução salina para confirmar que a ponta da agulha está posicionada no espaço entre os músculos grande dorsal e serrátil anterior na linha axilar média.

Se estiver realizando um BPS profundo, direcione a agulha no sentido da quinta costela, isto formará uma barreira óssea de segurança e reduzirá o risco de punção da pleura. Usar a hidrolocalização com anestésico local ou solução salina para verificar se a ponta da agulha está posicionada no espaço entre o músculo serrátil anterior e a quinta costela na linha axilar média.



Figura 3. Posição ideal do transdutor de ultrassom para o bloqueio do plano serrátil no nível da quinta costela na linha axilar média. A seta indica o ponto de inserção e direção da agulha.

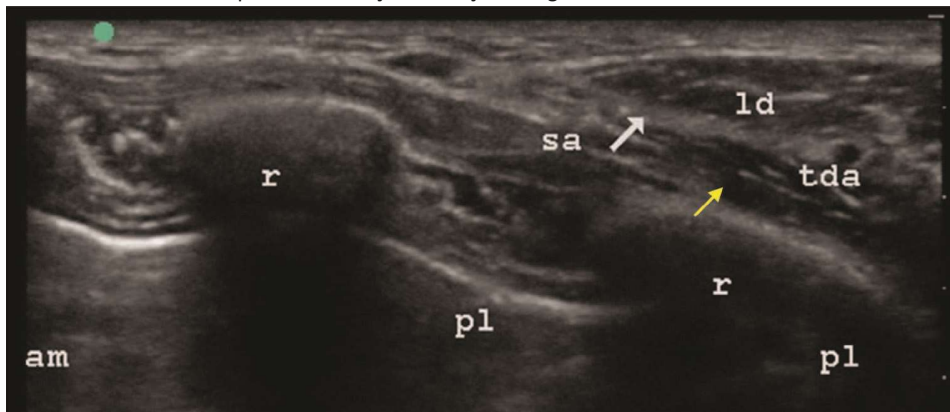


Figura 4. Imagem de ultrassom demonstrando o músculo serrátil anterior profundo em relação ao grande dorsal e superficial em relação às costelas e músculos intercostais. A seta amarela indica o plano fascial entre o serrátil anterior e a costela, onde o anestésico local deve ser depositado para o bloqueio do serrátil anterior profundo. A seta branca aponta para o plano fascial entre os músculos serrátil anterior e grande dorsal, onde o anestésico local deve ser depositado para o bloqueio do plano serrátil superficial.

am, anteromedial; ld, *latissimus dorsi* - grande dorsal; pl, posterolateral; r, rib (costela); sa, serrátil anterior; tda, artéria toracodorsal.

Uma vez que a ponta da agulha estiver em uma posição satisfatória e após a aspiração negativa, injetar o restante de anestésico local em pequenas porções de 5 mL (Figuras 5 and 6), levando em conta que diversos vasos sanguíneos pequenos podem estar presentes aqui.

Uma vez que o BPS é um bloqueio de plano fascial, a distribuição de analgesia é dependente da difusão de anestésico local e de seu volume, conseqüentemente. Em vista disso, deve-se usar um volume mínimo de anestésico local de 20 mL, ajustando a concentração de anestésico local se necessário para que não exceda a dose máxima recomendada.

Se for necessário, pode-se realizar BPSs bilaterais, porém a dose máxima de anestésico local recomendada não pode ser ultrapassada e, no caso de dor pós-operatória moderada a grave por mais de 12-16 horas, pode-se considerar a inserção de um catéter.



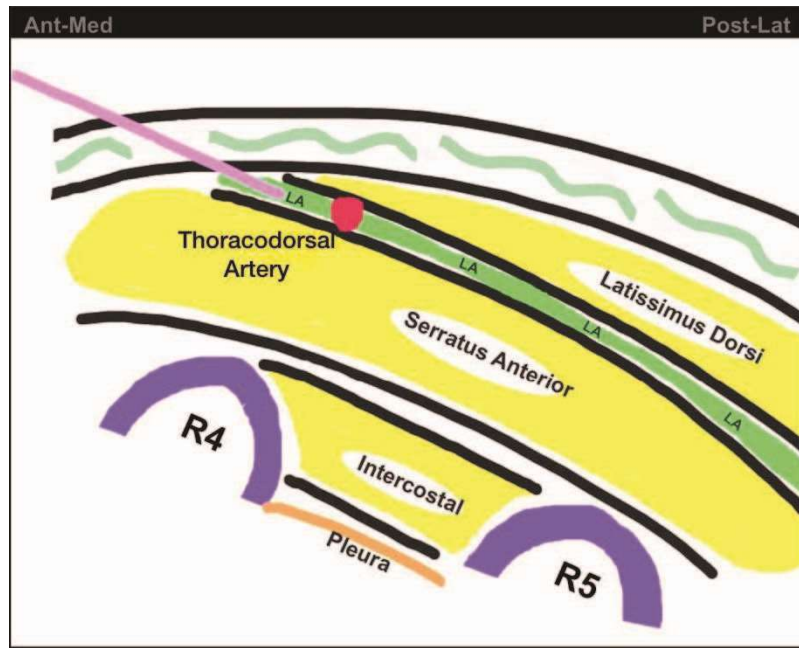


Figura 5. Ilustração de imagem de ultrassom obtida para a realização do bloqueio do plano serrátil. A linha indica a trajetória da agulha com a técnica de inserção de agulha em plano. LA, anestésico local; R4, quarta costela; R5, quinta costela.

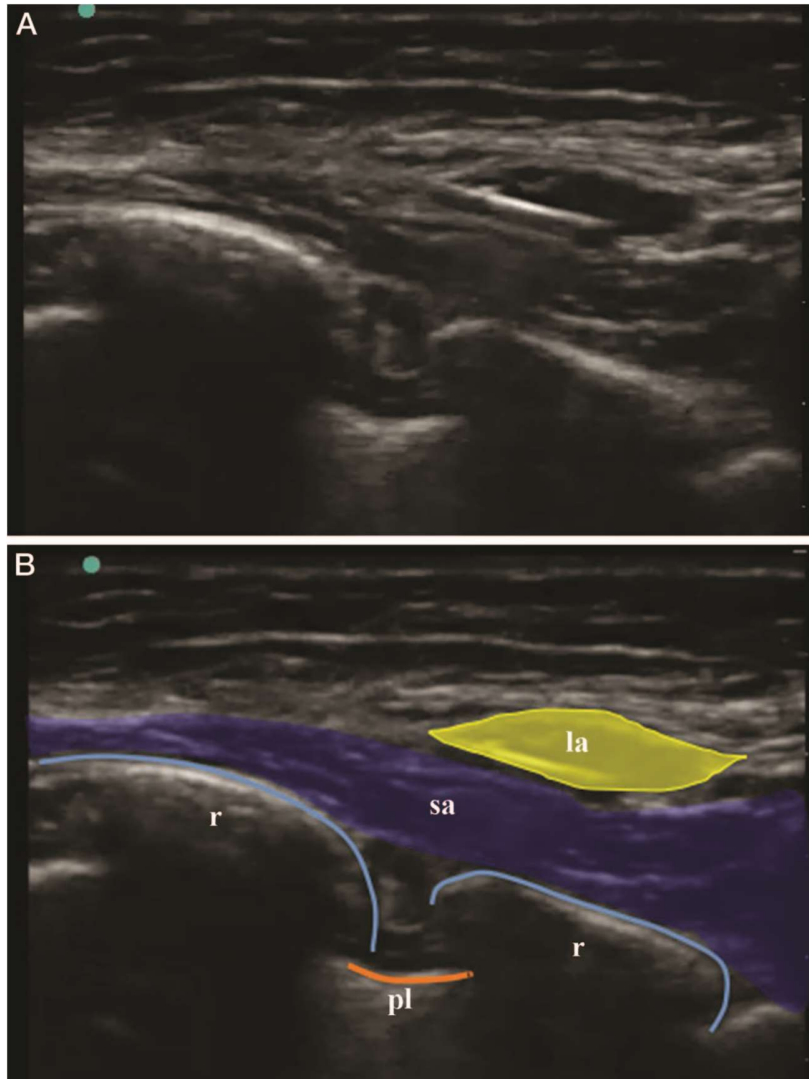


Figura 6. Imagens de ultrassom mostrando a distensão e abertura do plano fascial entre os músculos serrátil anterior e grande dorsal subsequente à injeção de anestésico local. la, anestésico local; pl, pleura; r, rib (costela); sa, serrátil anterior.

## COMPLICAÇÕES

### Genéricas

- Hemorragia, equimose e/ou hematoma
- Dificuldade e falha no bloqueio ou bloqueio inadequado
- injeção intravascular
- Infecção
- toxicidade sistêmica ao anestésico local

### Específicas

- Pneumotórax, secundário à proximidade da pleura

## PÉROLAS CLÍNICAS

Identificar os principais marcos anatômicos, os músculos grande dorsal e o serrátil anterior, bem como as costelas e a pleura.



Para evitar injeção intravascular inadvertida, usar Doppler colorido para identificar os vasos sanguíneos e aspirar antes da injeção. Encontrar a artéria toracodorsal, uma vez que sua identificação pode ser útil para o delineamento do plano superficialmente ao músculo serrátil anterior.

Quando estiver realizando BPS superficial ou profundo, usar hidrolocalização para confirmar a posição correta da ponta da agulha.

## RESUMO

Em conclusão, o BPS é um bloqueio de plano fascial torácico eficiente e seguro que representa uma adição valiosa ao arsenal de anestesia regional do anestesiológico e das especialidades aliadas. Ainda permanece uma modalidade relativamente nova e o nosso entendimento a respeito das indicações baseadas em evidências e de sua eficácia em relação à analgesia sistêmica e outras técnicas de anestesia regional continua a aumentar.

## REFERÊNCIAS

1. Chin KJ. Thoracic wall blocks: from paravertebral to retrolaminar to serratus to erector spinae and back again—a review of evidence. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2019;33:67-77.
2. Blanco R, Parras T, McDonnell JG, et al. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia.* 2013;68:1107-1113.
3. Mayes J, Davison E, Panahi P, et al. An anatomical evaluation of the serratus anterior plane block. *Anaesthesia.* 2016;71:1064-1069.
4. Kunigo T, Murouchi T, Yamamoto S, Yamakage M. Spread of injectate in ultrasound-guided serratus plane block: a cadaveric study. *JA Clin Rep.* 2018;4:10.
5. Piracha MM, Thorp SL, Puttannah V, et al. ‘A tale of two planes’: deep versus superficial serratus plane block for postmectomy pain syndrome. *Reg Anesth Pain Med.* 2017;42:259-262.
6. Biswas A, Castanov V, Perlas A, et al. Serratus plane block: a cadaveric study to evaluate optimal injectate spread. *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43:854-858.
7. Abdallah FW, Cil T, MacLean D, et al. Too deep or not too deep? A propensity-matched comparison of the analgesic effects of a superficial versus deep serratus fascial plane block for ambulatory breast cancer surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43:480-487.
8. Kunigo T, Murouchi T, Yamamoto S, et al. Injection volume and anesthetic effect in serratus plane block. *Reg Anesth Pain Med.* 2017;42:737-740.
9. El-Boghdadly K, Wiles MD. Regional anaesthesia for rib fractures: too many choices, too little evidence. *Anaesthesia.* 2019;74:564-568.
10. Blanco R. The ‘pecs block’: a novel technique for providing analgesia after breast surgery. *Anaesthesia.* 2011;66:847-848.
11. Blanco R, Farjado M, Parras Maldonado T. Ultrasound description of pecs II (modified pecs I): a novel approach to breast surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2012;59:470-475.
12. Slocombe P, Pattullo S. A site check prior to regional anaesthesia to prevent wrong-sided blocks. *Anaesth Intensive Care.* 2016;44:513-516.
13. Parras T, Blanco R. Pecs blocks. [https://www.wfsahq.org/components/com\\_virtual\\_library/media/7ef4612aa547d759a2e24087424e9bba-ATOTW346.pdf](https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/7ef4612aa547d759a2e24087424e9bba-ATOTW346.pdf). Accessed 1 October 2019.



This work by WFSa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>