

CARTA AO EDITOR

Ruptura da barreira hematotecidual e pressão de recuo do tecido mole com anestésico local: dois mecanismos fisiológicos para toxicidade sistêmica do anestésico local.

Caro Editor,

Os anestésicos locais (AL) são seguros quando limitados ao local da terapia, como infiltração de tecido próximo a um nervo ou plexo. No entanto, se uma grande quantidade de AL atinge a circulação sistêmica, os níveis sanguíneos supraterapêuticos podem causar toxicidade sistêmica do anestésico local (LAST / TSAL). As variáveis que aumentam o risco de toxicidade incluem o tipo e a dose de AL, local da injeção, idade do paciente e comorbidades e massa muscular.¹ O trânsito de AL para o sangue pode ser devido à injeção intravascular inadvertida ou absorção vascular de disseminação local.

Nós hipotizamos dois mecanismos fisiológicos que podem contribuir para o LAST/TSAL.

1. Quebra da barreira hematotecidual devido a múltiplas perfurações com agulha.

A anestesia regional pode exigir várias punções com agulha para confirmar a colocação correta da agulha. Isso pode romper a barreira sangue-tecido mole devido à lesão microvascular direta que leva à abertura de vasos de baixa pressão (capilares, vênulas e veias). A captação vascular da disseminação local torna-se exagerada após a violação da barreira hematotecidual.

2. A força de recuo elástico do tecido mole cria uma pressão ao redor dos capilares após a injeção do AL (Figura 1).

A injeção do fluido no tecido mole cria uma pequena bolsa de fluido livre, a pressão nesta bolsa isolada de fluido é medida como pressão do fluido intersticial. Brace et al.² usaram a técnica da agulha para detectar pressão negativa

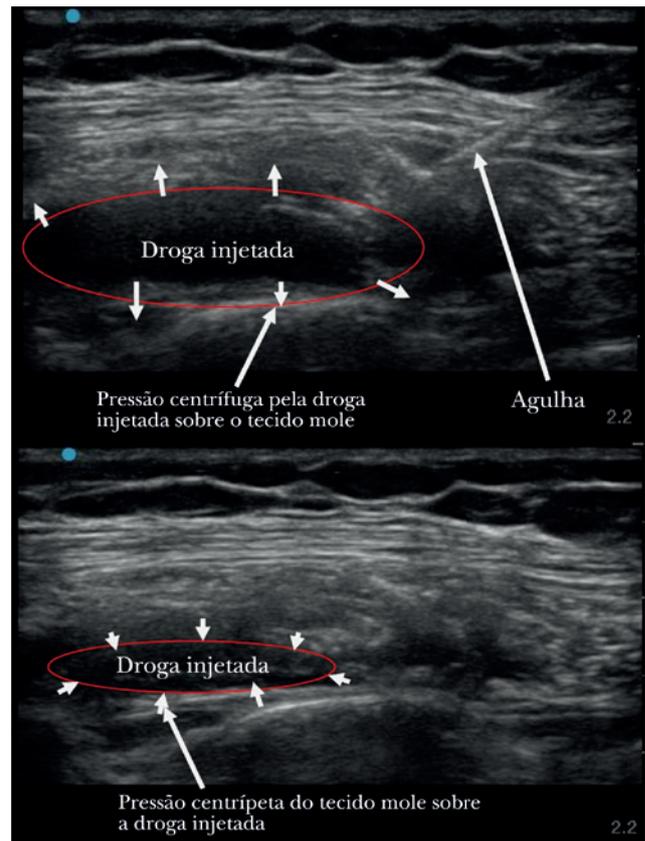


Figura 1 Força de recuo do tecido mole sobre o AL injetado.

no espaço do tecido se nenhum fluido fosse injetado. No entanto, a pressão positiva foi detectada quando o fluido foi injetado. Essas mudanças nas pressões do fluido intersticial estavam de acordo com a hipótese de Starling. Essa pressão corresponde à pressão total do tecido, que é a soma da pressão do fluido e do sólido. Há uma absorção constante do fluido da bolsa criada de fluido livre para os tecidos circundantes, indicando que a pressão do fluido nos tecidos circundantes é mais negativa do que na bolsa de fluido livre.² A pressão de recuo depende do volume e do local de injeção, além da elastância do tecido próximo ao nervo. Sempre que a pressão ao redor dos capilares após a injeção do AL exceder a pressão capilar, isso causaria um aumento do fluxo convectivo do AL devido ao aumento do gradiente de pressão do fluido intersticial para dentro.

Os dois mecanismos acima também podem explicar o mecanismo de LAST/TSAL, apesar da aspiração de sangue negativa antes da injeção da droga, mesmo em doses submáximas. Aydin³ detectou LAST/TSAL inesperado duran-

te o bloqueio de nervo periférico guiado por ultrassonografia (USG), apesar da aspiração de sangue negativa antes de injetar a droga. A causa exata de LAST/TSAL neste caso não foi descoberta. A possível causa por trás da rápida absorção de AL na circulação do sistema pode ter sido várias punções com agulha durante o uso de estimulador de nervo periférico antes da injeção de droga USG. A manobra de aspirar antes da injeção pode render um resultado falso negativo em 2% da população.¹

Para validar nossa hipótese, exigiríamos difusão de AL por ultrassom com contraste aprimorado⁴, comportamento de microbolhas de ultrassom e estudo de sonoporação ou microbolhas direcionadas para estudo de imagem molecular.⁵ Não há facilidade para fazer propagação de anestésico local com contraste aprimorado em modelos animais ou humanos em nosso centro. Portanto, mais estudos podem ser necessários para validar nossa hipótese.

Conflito de interesse

Nenhum.

Amarjeet Kumar^a, M.D, Chandni Sinha^{b,*}, M.D, Ajeet Kumar^b, M.D

^a *Departamento de Trauma e Emergência, AIIMS, Patna.*

^b *Departamento de Anestesiologia, AIIMS, Patna.*

Autor correspondente:

E-mail: drchandnis@aiimspatna.org (C. Sinha).

Referências

1. Wolfe JW, Butterworth JF. Toxicidade sistêmica do anestésico local: atualização dos mecanismos e tratamento. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2011; 24 (5): 561-6. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e32834a9394>.
2. Brace, RA; Guyton, AC; Taylor, AE. Reavaliação do método da agulha para medir a pressão do fluido intersticial. *Am J Physiol.* 1975; 229 (3): 603-7. <https://doi.org/10.1152/ajplegacy.1975.229.3.603>.
3. Aydin G. Toxicidade inesperada da anestesia local durante o bloqueio de nervo periférico guiado por ultrassonografia. *J Clin Anesth.* 2018; 50: 26. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.06.039>.
4. Sasaki H, Yamauchi M, Ninomiya T, Tatsumi H, Yamakage M. Possível utilidade da ultrassonografia com contraste para detectar a disseminação do anestésico local no bloqueio nervoso. *J Anesth.* 2017; 31 (3): 365-73. <https://doi.org/10.1007/s00540-017-2347-x>.
5. Lee H, Kim H, Han H, et al. Microbolhas usadas para ultrassom com contraste e teragnose: uma revisão dos princípios para aplicações. *Biomed Eng Lett.* 2017; 7 (2): 59-69. <https://doi.org/10.1007/s13534-017-0016-5>.

<https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.04.016>

© 2021 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)