

# Punção guiada por tomografia computadorizada utilizando aplicativo de *smartphone* equipado com sensores de movimento

*Computed tomography-guided puncture using a mobile application for a motion sensor-equipped smartphone*

Tiago Kojun Tibana<sup>1,a</sup>, Renata Motta Grubert<sup>1,b</sup>, Denise Maria Rissato Camilo<sup>1,c</sup>, Edson Marchiori<sup>2,d</sup>, Thiago Franchi Nunes<sup>1,e</sup>

1. Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (HUMAP-UFMS), Campo Grande, MS, Brasil. 2. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

a. <https://orcid.org/0000-0001-5930-1383>; b. <https://orcid.org/0000-0001-6713-2575>; c. <https://orcid.org/0000-0002-9016-8610>; d. <https://orcid.org/0000-0001-8797-7380>; e. <https://orcid.org/0000-0003-0006-3725>.

Correspondência: Dr. Thiago Franchi Nunes. Avenida Senador Filinto Müller, 355, Vila Ipiranga. Campo Grande, MS, Brasil, 79080-190. E-mail: [thiagofranchinunes@gmail.com](mailto:thiagofranchinunes@gmail.com).

Recebido para publicação em 29/3/2018. Aceito, após revisão, em 18/5/2018.

Como citar este artigo:

Tibana TK, Grubert RM, Camilo DMR, Marchiori E, Nunes TF. Punção guiada por tomografia computadorizada utilizando aplicativo de *smartphone* equipado com sensores de movimento. Radiol Bras. 2019 Jul/Ago;52(4):245–246.

## INTRODUÇÃO

A punção guiada por tomografia computadorizada (TC) é uma das técnicas de radiologia intervencionista mais utilizadas e inclui biópsias, drenagens e procedimentos de ablação por radiofrequência<sup>(1–8)</sup>. Esta técnica varia muito de acordo com o método de imagem escolhido para guiar os procedimentos. Embora a desvantagem de usar a fluoro-TC como método em tempo real seja a sua tendência para aumentar a exposição à radiação ionizante<sup>(9,10)</sup>, existem grandes vantagens em poder fornecer os locais de destino em tempo real, as posições dos órgãos circundantes e a localização da agulha de punção<sup>(11)</sup>. No entanto, a sua instalação é de alto custo e a realidade é que muitas regiões e cidades não têm acesso à fluoro-TC. Portanto, o uso de uma técnica de punção não fluoroscópica continua a ser importante na prática atual<sup>(12)</sup>.

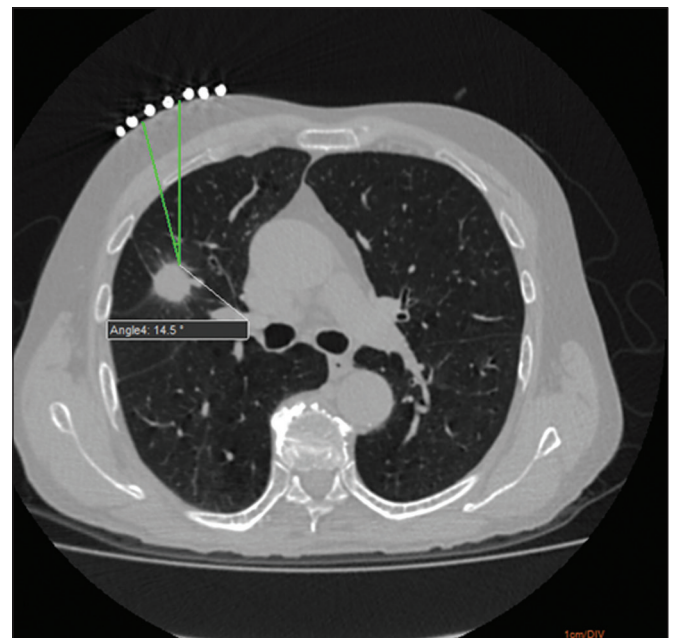
A técnica de punção convencional não fornece capacidade de orientação em tempo real para rastrear a agulha e a localização do alvo. O executante deve avançar a agulha seguindo o ângulo planejado com base em seus próprios sentidos. Este procedimento pode ser estressante, devido ao potencial de erros de punção, afetando órgãos vitais, levando eventualmente a complicações. Portanto, para evitar esses erros, é necessário um processo passo-a-passo, com a varredura intermitente da região de interesse para confirmar a localização da agulha cada vez que esta é avançada<sup>(12)</sup>, aumentando, assim, a dose de radiação recebida pelo paciente.

Para melhorar a conveniência e a precisão da técnica de punção convencional, pode-se utilizar um aplicativo de *smartphone* desenvolvido especificamente para auxiliar a orientação da punção<sup>(12)</sup>, associado a um marcador radio-denso posicionado na pele.

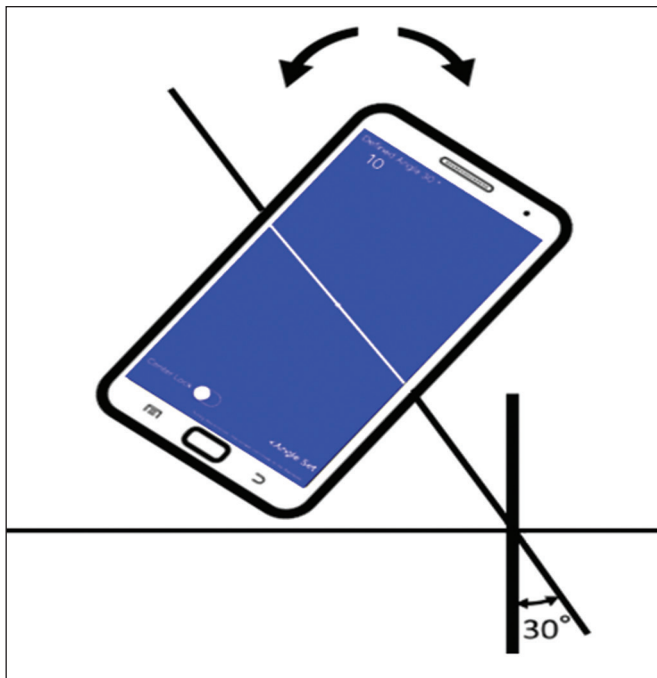
## PROCEDIMENTO

O local de punção e o ângulo são determinados da mesma maneira que a técnica convencional, calculado inicialmente pela estação de trabalho da TC, com subsequente marcação do local de punção na superfície corporal do paciente (Figura 1).

O *smartphone* é colocado dentro de um plástico esterilizado para facilitar o processo de limpeza e melhorar a segurança do paciente. Uma vez que o ângulo de punção planejado é inserido no aplicativo, um guia é exibido na tela de LCD. Os sensores de movimento incorporados no



**Figura 1.** TC de tórax axial mostra o planejamento do local da punção, com cálculo do ângulo e marcação na pele entre os marcadores radiopacos (seta).



**Figura 2.** Ilustração mostrando situação hipotética de punção num ângulo de 30° com inclinação do visor para baixo (tela azul).

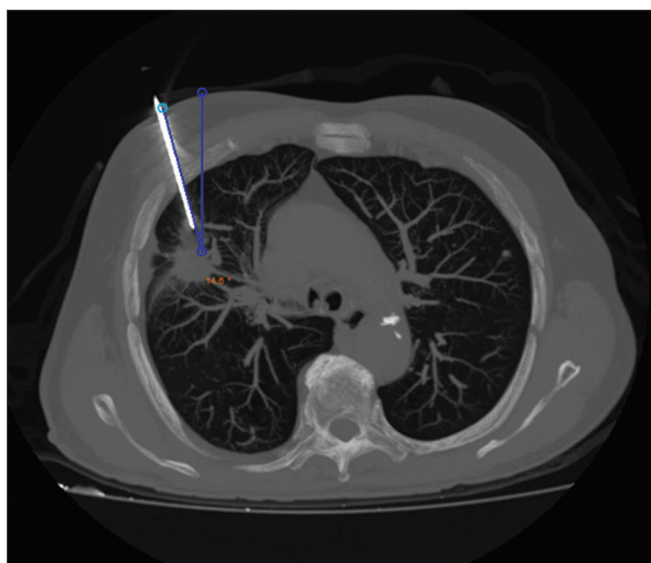
dispositivo garantem que essa orientação seja constantemente mantida no ângulo desejado, independentemente do ângulo em que o dispositivo está sendo mantido ou se movimentando. A cor de fundo muda de acordo com o ângulo da tela: voltada para cima (rosa), tela voltada para baixo (azul) (Figura 2) e vertical (preto). O centro de rotação do guia move-se livremente no visor e pode ser bloqueado em qualquer local da tela, para que esteja alinhado com o local de punção desejado. O aparelho é finalmente colocado ao longo da linha do feixe marcado na superfície da pele do paciente e a punção é realizada alinhando-se a agulha, de acordo com a orientação mostrada no dispositivo (Figura 3). Isto evita desvios e permite a perfuração mais precisa e no ângulo apropriado (Figura 4).

#### REFERÊNCIAS

1. Haaga JR, Alfid RJ. Precise biopsy localization by computer tomography. *Radiology*. 1976;118:603–7.
2. Haaga JR, Alfid RJ, Havrilla TR, et al. CT detection and aspiration of abdominal abscesses. *AJR Am J Roentgenol*. 1977;128:465–74.
3. Guimarães MD, Marchiori E, Hochegger B, et al. CT-guided biopsy of lung lesions: defining the best needle option for a specific diagnosis. *Clinics (Sao Paulo)*. 2014;69:335–40.
4. Wile GE, Leyendecker JR, Krehbiel KA, et al. CT and MR imaging after imaging-guided thermal ablation of renal neoplasms. *Radiographics*. 2007;27:325–39.
5. Tyng CJ, Santos EFV, Guerra LFA, et al. Computed tomography-guided percutaneous gastrostomy: initial experience at a cancer center. *Radiol Bras*. 2017;50:109–14.
6. Cardarelli-Leite L, Fornazari VAV, Peres RR, et al. The value of percutaneous transhepatic treatment of biliary strictures following pediatric liver transplantation. *Radiol Bras*. 2017;50:308–13.



**Figura 3.** Inserção da agulha coaxial guiada pelo ângulo ajustado no aplicativo.



**Figura 4.** Reconstrução MIP de projeção axial demonstra inserção correta da agulha no ângulo pretendido.

7. Schiavon LHO, Tyng CJ, Travesso DJ, et al. Computed tomography-guided percutaneous biopsy of abdominal lesions: indications, techniques, results, and complications. *Radiol Bras*. 2018;51:141–6.
8. Nunes TF. Percutaneous biopsy of abdominal lesions: what is currently the best diagnostic strategy? *Radiol Bras*. 2018;51(3):v–vi.
9. Froelich JJ, Saar B, Hoppe M, et al. Real-time CT-fluoroscopy for guidance of percutaneous drainage procedures. *J Vasc Interv Radiol*. 1998;9:735–40.
10. Silverman SG, Tuncali K, Adams DF, et al. CT fluoroscopy-guided abdominal interventions: techniques, results, and radiation exposure. *Radiology*. 1999;212:673–81.
11. Daly B, Templeton PA. Real-time CT fluoroscopy: evolution of an interventional tool. *Radiology*. 1999;211:309–15.
12. Hirata M, Watanabe R, Koyano Y, et al. Using a motion sensor-equipped smartphone to facilitate CT-guided puncture. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2017;40:609–15.