



## Resseção de nódulo em vidro fosco no lobo médio direito por meio de cirurgia toracoscópica assistida por robô

Fabio Eiti Nishibe Minamoto<sup>1,2</sup><sup>ID</sup>, Guilherme Falleiros Mendes<sup>1</sup><sup>ID</sup>,  
José Ribas Milanez de Campos<sup>1,2</sup><sup>ID</sup>, Rodrigo Gobbo Garcia<sup>1</sup><sup>ID</sup>,  
Ricardo Mingarini Terra<sup>1,2</sup><sup>ID</sup>

### AO EDITOR,

Recentemente, tumores pulmonares periféricos pequenos com componentes de opacidade em vidro fosco (OVF) tornaram-se mais comuns. Adenocarcinomas em estágio inicial constituem a maioria dessas lesões, cujo prognóstico é promissor. Embora a cirurgia minimamente invasiva seja comumente usada para diagnosticar e tratar essas lesões, a resseção de nódulos pulmonares pequenos ou de baixa atenuação por meio de videotoracoscopia ou *robot-assisted thoracoscopic surgery* (RATS, cirurgia toracoscópica assistida por robô) pode ser difícil em virtude da dificuldade em localizá-los ou palpá-los. Micromolas, fios em forma de gancho e marcadores líquidos como o azul de metileno e o verde de indocianina são usados em técnicas de localização perioperatória.

Discutimos aqui o caso de um paciente com câncer de pulmão em estágio I com uma área de OVF no lobo médio, correspondente a um adenocarcinoma. Por meio de um arco em C robótico (Artis zeego; *Siemens Healthineers*, Erlangen, Alemanha) em um centro cirúrgico híbrido e uma plataforma robótica (da Vinci Si; *Intuitive Surgical*, Sunnyvale, CA, EUA), realizamos com sucesso a localização e resseção do nódulo pulmonar em estágio único, guiadas por TC.

Um paciente do sexo masculino, com 77 anos de idade e histórico de duas resseções pulmonares em virtude de câncer de pulmão, apresentou um nódulo pulmonar solitário. Durante o período de acompanhamento, foi encontrada no lobo médio uma OVF pura de 24 mm e crescimento lento e progressivo, com grande suspeita de câncer de pulmão. Foi oferecido ao paciente o tratamento cirúrgico. O procedimento planejado foi uma segmentectomia do lobo médio com localização perioperatória do nódulo por meio de um marcador fiducial (mola VortX 18 de 3,7 mm; *Boston Scientific*, Marlborough, MA, EUA), colocado com o auxílio da TC, e injeção de verde de indocianina. As tomografias foram adquiridas por meio do arco em C (*Siemens Healthineers*). O recurso *Firefly*<sup>®</sup> de fluorescência da plataforma robótica (*Intuitive Surgical*) também foi usado durante o perioperatório, juntamente com a fluoroscopia com arco em C.

Uma TC inicial (*syngo DynaCT* de 6 s; *Siemens Healthineers*) foi realizada para o planejamento cirúrgico. O trajeto da agulha foi traçado por meio do programa *syngo Needle Guidance* (*Siemens Healthineers*); um feixe de laser foi usado para projetar a posição estimada da agulha. Em seguida, a ventilação foi interrompida,

e o pulmão foi mantido insuflado. O marcador fiducial foi colocado com uma agulha de calibre 19 por meio de fluoroscopia, seguida de injeção de verde de indocianina com cola biológica.

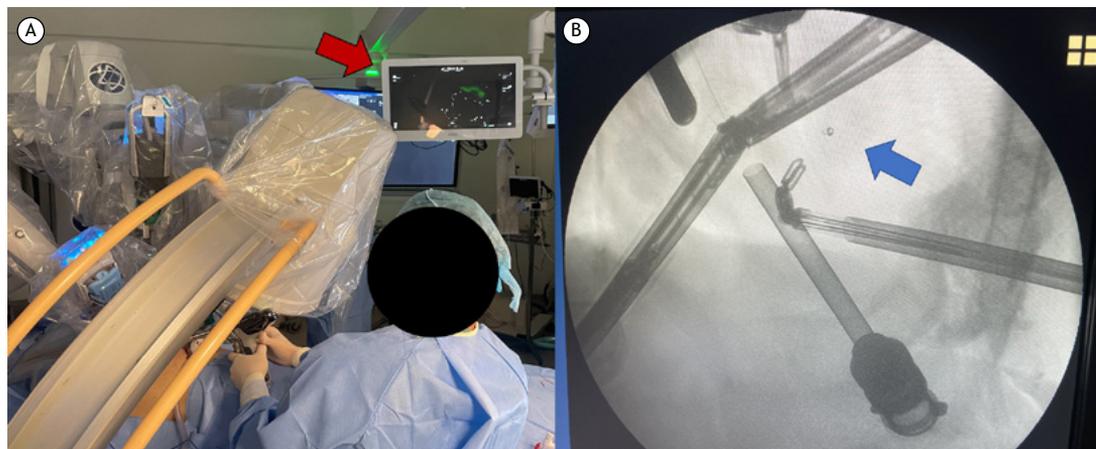
Com o paciente em decúbito lateral esquerdo, foi realizada a resseção em cunha no lobo médio. Usamos uma plataforma robótica de 4 braços e colocamos os portais robóticos de 8 mm na posição habitual para a realização da resseção pulmonar. Como o paciente já havia sido submetido a cirurgia, havia muitas aderências pleurais espessas, sendo necessária, portanto, a descorticação pulmonar. Como era impossível determinar o ponto de entrada da agulha no lobo médio, usamos o recurso *Firefly*<sup>®</sup> de fluorescência da plataforma robótica para detectar o verde de indocianina no nódulo. Em seguida, o arco em C foi acoplado (Figura 1A), e a fluoroscopia foi usada para localizar o marcador fiducial. Um grameador endoscópico foi posicionado com o auxílio de radioscopia e infravermelho próximo para garantir margens cirúrgicas adequadas (Figura 1B), e o nódulo foi ressecado. A peça foi retirada, e o marcador fiducial no exame de congelamento confirmou a presença de neoplasia. O estágio patológico final foi adenocarcinoma lepidico pT1a.

Existe uma correlação geral entre OVF na TC de tórax e padrões de crescimento lepidico microscópico.<sup>(1,2)</sup> A resseção cirúrgica constitui uma excelente opção diagnóstica e terapêutica. No entanto, pode ser difícil localizar OVF puras no intraoperatório porque elas raramente são visíveis na pleura visceral e, em sua maioria, não são palpáveis. Técnicas de localização pré-operatória são recomendadas nesses casos; as mais comuns são a injeção de corantes, a fluorescência e a colocação de marcadores fiduciais. Todas elas têm limitações; para que se tenha sucesso, é preciso realizar uma discussão multidisciplinar a fim de escolher a técnica mais apropriada.

O verde de indocianina é um corante não tóxico que pode ser visualizado por meio de fluorescência no infravermelho próximo, mesmo em tecidos mais profundos. Embora tenhamos conseguido detectar a fluorescência do verde de indocianina no lobo médio, a presença de aderências pleurais e a necessidade de descorticação foram dificuldades enfrentadas no caso aqui relatado, ambas já relatadas na literatura.<sup>(3)</sup> Como nem sempre é possível determinar a presença de aderências pleurais, é preciso que haja estratégias alternativas. Nosso objetivo era realizar uma linfadenectomia hilar e mediastinal

1. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.

2. Divisão de Cirurgia Torácica, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.



**Figura 1.** Imagens intraoperatórias mostrando a posição final dos braços robóticos, do arco em C e do cirurgião assistente à beira do leito. Em A, fotografia do leiaute do centro cirúrgico, mostrando a plataforma robótica posicionando o pulmão. Notar a fluorescência do verde de indocianina no parênquima pulmonar (seta vermelha). Notar também o cirurgião assistente à beira do leito colocando um grampeador endoscópico na área-alvo. Em B, radioscopia intraoperatória mostrando a posição do grampeador endoscópico, com boas margens cirúrgicas. Notar o marcador fiducial (seta azul).

completa. Com base em nossa experiência prévia com aderências pleurais espessas e na dificuldade em realizar a linfadenectomia nesse cenário, optamos pela RATS em vez da videotoracoscopia.

Como os braços robóticos usados para a RATS ocupam um espaço considerável no campo operatório, pode ser problemático acoplar o arco em C para localizar o marcador fiducial, especialmente no ápice torácico. No entanto, no caso aqui relatado, como o nódulo estava próximo da fissura oblíqua que separa o lobo inferior do resto do pulmão, o arco em C foi colocado abaixo dos portais robóticos sem a necessidade de desacoplar o sistema robótico. Isso nos permitiu manipular o pulmão e posicionar o lobo para realizar o grampeamento endoscópico. Uma dificuldade que enfrentamos durante o procedimento foi inserir o grampeador pelo portal auxiliar. Como se pode observar na Figura 1, o arco

em C estava próximo do grampeador, e foi preciso posicioná-lo cuidadosamente para evitar colisão. Um braço grampeador robótico poderia ser útil nesse cenário.

Este relato mostra que a fluoroscopia com arco em C e a fluorescência no infravermelho próximo podem ser usadas na cirurgia pulmonar robótica. No entanto, recomenda-se uma abordagem multidisciplinar para planejar uma estratégia apropriada e avaliar a viabilidade.

### CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Todos os autores participaram da redação e revisão do manuscrito, bem como da aprovação da versão final.

### CONFLITOS DE INTERESSE

Nenhum declarado.

### REFERÊNCIAS

1. Zhang Y, Fu F, Chen H. Management of Ground-Glass Opacities in the Lung Cancer Spectrum. *Ann Thorac Surg.* 2020;110(6):1796-1804. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2020.04.094>
2. Rami-Porta R, Asamura H, Travis WD, Rusch VV. Lung cancer - major changes in the American Joint Committee on Cancer eighth edition cancer staging manual. *CA Cancer J Clin.* 2017;67(2):138-155. <https://doi.org/10.3322/caac.21390>
3. Nagai K, Kuriyama K, Inoue A, Yoshida Y, Takami K. Computed tomography-guided preoperative localization of small lung nodules with indocyanine green. *Acta Radiol.* 2018;59(7):830-835. <https://doi.org/10.1177/0284185117733507>