

# Aspectos táticos e técnicos observados nas ressecções pulmonares anatômicas por videotoroscopia

*Tactical and technical aspects observed in thoracoscopic anatomical pulmonary resections*

Erlon de Ávila Carvalho<sup>1</sup>, Astunaldo Macedo Pinho Júnior<sup>2</sup>, Daniel Oliveira Bonomi<sup>3</sup>, Leandro Jaime Barreto Costa<sup>4</sup>, Leonardo Martins Caldeira de Deus<sup>5</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A cirurgia torácica caminha para realização de procedimentos menos invasivos e mórvidos, com objetivo de poupar parênquima pulmonar. Dados da literatura sugerem que a lobectomia por VATS (video-assisted thoracic surgery) apresenta menos complicações que a cirurgia aberta. **Objetivo:** Analisar os aspectos táticos e técnicos relacionados a diferentes tipos de ressecção pulmonar anatômica, realizadas por videotoroscopia. **Métodos:** Estudo de caso de 26 pacientes operados pela equipe de cirurgia de tórax do Hospital Luxemburgo (Instituto Mário Penna), Hospital Mater Dei em Belo Horizonte. **Resultados:** A taxa de conversão para operação convencional foi de 15,38%, tendo por complicação pós-operatória dois casos de pneumonia nosocomial e nenhum óbito. **Conclusão:** A VATS tende a se tornar um procedimento cada vez mais comum na condução de afecções do tórax, todavia, deve-se sempre ter disponível material para toracotomia, já que a conversão é uma opção para solucionar intercorrência.

**Palavras-chave:** VATS; Lobectomia Pulmonar; Toracotomia; Cirurgia Torácica.

<sup>1</sup> Cirurgião Torácico Oncológico por Instituto Nacional do Cancer. Especialista em Cancerologia Cirúrgica por Instituto Mário Penna. Especialista em Cirurgia Geral por HC Samuel Libânio. Instituto Mário Penna. Belo Horizonte, MG - Brasil.

<sup>2</sup> Cirurgião Torácico por Fundação Felice Rosso e SBCT. Especialista em Cirurgia Geral por IPSEMG. Instituto Mário Penna. Belo Horizonte, MG - Brasil.

<sup>3</sup> Cirurgião Torácico por HC-UFGM. Especialista em Cirurgia Geral por HC-UFGM. Mestrado em Cirurgia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto Mário Penna. Belo Horizonte, MG - Brasil.

<sup>4</sup> Médico em especialização em Cirurgia Geral por Instituto Mário Penna. Especialista em Atenção Básica em Saúde da Família pela UFGM. Instituto Mário Penna. Belo Horizonte, MG - Brasil.

<sup>5</sup> Médico em especialização em Cirurgia Geral por Instituto Mário Penna. Instituto Mário Penna. Belo Horizonte.

## Instituição:

Instituto Mário Penna, Belo Horizonte, MG - Brasil.

## \* Autor Correspondente:

Leonardo Martins Caldeira de Deus  
E-mail: leonardo\_mcaldeira@yahoo.com.br

Recebido em: 21/01/2017.

Aprovado em: 26/10/2017.

## ABSTRACT

**Introduction:** Thoracic surgery walks to perform less invasive, morbid and goal of saving lung parenchyma procedures. Published data suggest that VATS (video-assisted thoracic surgery) lobectomy for has fewer complications than open surgery. **Objectives:** To analyze the tactical and technical aspects related to different types of anatomical lung resection performed by thoracoscopy. **Methods:** A case study in 26 patients operated by the team of thoracic surgery at the Hospital Luxemburgo (Instituto Mário Penna), Hospital Mater Dei and in Belo Horizonte. **Results:** The conversion rate for conventional surgery was 15.38%, two cases of pneumonia and no deaths due to postoperative complications. **Conclusion:** VATS tends to become an increasingly common procedure in the management of chest affections, however thoracotomy material must always be available, since conversion is an option to resolve intercurrentence.

**Keywords:** VATS; Pneumonectomy; Thoracotomy; Thoracic Surgery.

## INTRODUÇÃO

Desde a primeira pneumonectomia bem-sucedida para tratamento do câncer de pulmão por Everts Graham, em 1933, é possível perceber que a cirurgia de tórax caminha para realização de procedimentos cada vez menos invasivos e mórbidos, com o objetivo de poupar parênquima pulmonar.<sup>1,2</sup>

A introdução da cirurgia por videotoroscopia não foi bem aceita no princípio. Muitos duvidavam da segurança do método em razão das pequenas incisões, outros questionavam se era possível seguir princípios oncológicos por essa metodologia. A maior crítica se dava aos custos elevados dos materiais, que muitos pensavam não se equiparar aos benefícios oferecidos ao paciente.<sup>3</sup>

Dados da literatura corrente sugerem que a lobectomia por cirurgia torácica videoassistida (VATS) apresenta menos complicações e menor morbidade para os pacientes quando comparada com a lobectomia convencional.<sup>4</sup>

A definição mais aceita da VATS é a realização de um procedimento totalmente orientado por videotoroscopia sem utilização de afastador de costelas e com incisão de trabalho de cerca de 4 a 6 cm.<sup>1</sup> Nosso objetivo é discutir os aspectos táticos, artifícios e complicações, visando o aprendizado da operação por videotoroscopia.

## MÉTODOS

Foram estudados 26 casos de ressecção pulmonar anatômica por VATS realizadas pela equipe de Cirurgia do Tórax do Hospital Luxemburgo (Instituto Mario Penna) e do Hospital Mater Dei em Belo Horizonte, MG.

A experiência do grupo com essa abordagem iniciou em 2011 e tem se tornado rotina no serviço. Os pacientes do presente estudo foram submetidos a exames pré-operatórios, como tomografia computadorizada de tórax e abdome, além de estudo da função pulmonar e cardíaca. Tomografia computadorizada por emissão de pósitrons (PET-CT) também foi utilizada quando disponível.

## ASPECTOS TÁTICOS E TÉCNICOS

A operação por videotoroscopia representa uma nova via para realizar cirurgias já bem estabelecidas na literatura, tendo por critérios de indicação os mesmos adotados em procedimentos abertos. O posicionamento na mesa operatória deve ser rigorosamente conferido pelo cirurgião. Na VATS, o paciente deve ser imobilizado a fim de garantir, conforme a variação de posição da mesa, uma melhor exposição cirúrgica em dependência do tempo operatório.

A estratégia adotada em nosso grupo segue os princípios cirúrgicos do professor Robert McKenna: posicionar o paciente em decúbito lateral e acessar a cavidade torácica pela face anterior.<sup>1</sup> Utiliza-se um portal de 10 mm para ótica, outro de mesma dimensão para mão direita do cirurgião e um terceiro de 5 mm para mão esquerda. Um quarto portal é colocado na linha axilar posterior em direção ao sexto segmento do pulmão, manipulado por um cirurgião auxiliar no intuito de manter a exposição do campo operatório através da manipulação do pulmão (Figura 1).



**Figura 1.** 1) Incisão para ótica de 10 mm, 2) Incisão de trabalho para trocater de 10 mm, 3) Incisão auxiliar para trocater de 5mm e 4) Incisão auxiliar. FONTE - arquivo pessoal do Dr Erlon Carvalho

## ASPECTOS ANESTÉSICOS

Habitualmente, faz-se anestesia geral balanceada com ventilação monopolmonar, um dos princípios mais importantes para que o procedimento seja factível por videotoroscopia. O posicionamento do tubo deve ser garantido por intubação com tubo seletivo (tubo de Carlens) e confirmado pelo cirurgião assistente. Por vezes, é necessária a realização de broncoscopia para certificar o correto posicionamento do tubo, pois não raramente ocorre deslocamento do mesmo na execução do decúbito lateral, resultando em ventilação do lado a ser operado.

Outro aspecto importante é garantir analgesia pós-operatória, sendo histórico o emprego da anestesia peridural alta em nosso serviço. Todavia, estamos implementando o bloqueio intercostal sob orientação endoscópica no início dos procedimentos das VAST. Essa técnica pode ser realizada tanto por punção externa quanto por punção interna com uso de agulha conectado a um extensor e este à seringa com o anestésico.

## LOBECTOMIA SUPERIOR DIREITA

Foram executadas quatro lobectomias superiores direitas, sendo três para tratamento do câncer de pulmão e uma para tratamento de metástase única e volumosa de melanoma. Realizada conversão em um caso após dissecação de todas as estruturas vasculares e tratamento por vídeo, pois a dissecação do brônquio para o lobo superior direito mostrou-se pouco segura após perda da seletividade para o pulmão no perioperatório.

## TEMPO CIRÚRGICO

Após dissecação da veia pulmonar superior e preservação da veia para o lobo médio, o endogrampeador de carga branca é introduzido através do portal posterior e passado em torno da estrutura reparada. Em seguida, inicia-se a dissecação do tronco arterial anterior para o lobo superior direito. O endogrampeador de carga branca é introduzido através do portal posterior e guiado em torno da artéria de modo idêntico ao utilizado para veia do lobo superior. O próximo passo é a identificação do ramo recorrente e seu tratamento. Finalmente, o brônquio é dissecado e o endogrampeador de carga dourada é usado para seu fechamento.

## LOBECTOMIA MÉDIA

Foram executadas três lobectomias médias, sendo duas para pacientes com metástase pulmonar única de câncer de cólon e uma resultando no diagnóstico de carcinóide típico. Nenhuma conversão foi necessária nesses casos.

## TEMPO CIRÚRGICO

A veia do lobo médio é dissecada e seccionada usando o endogrampeador com carga branca. Em seguida, são identificados os ramos arteriais para o lobo médio, sendo esses tratados com endogrampeador de carga branca introduzido através do portal posterior. A última estrutura é o brônquio, outra vez tratado com endogrampeador de carga dourada.

## LOBECTOMIA INFERIOR DIREITA

Foram executadas nove lobectomias inferiores direitas, sendo cinco para tratamento de câncer de pulmão, uma para tratamento de tumor carcinóide atípico, uma para tratamento de sequestro pulmonar lobar e outras duas finalizadas por com procedimento aberto.

A primeira conversão foi de um caso com diagnóstico de massa captante ao PET-CT, mas sem doença à mediastinoscopia. Na toracoscopia, após tratamento da veia pulmonar e dissecação trabalhosa da artéria para o lobo inferior, optou-se pela toracotomia em razão de sangramento aumentado na realização da cissura oblíqua. O diagnóstico do paciente em questão foi pseudotumor inflamatório.

O segundo caso que exigiu conversão foi a identificação de infiltração tumoral vascular após dissecação e grampeamento da veia pulmonar inferior, sendo realizada ressecção com margens ampliadas e retirada de segmento do átrio.

## TEMPO CIRÚRGICO

O lobo inferior é tracionado superiormente e o ligamento pulmonar inferior é liberado. A veia pulmonar inferior é visualizada e dissecada, reparada e tratada com endogrampeador de carga branca introduzido pelo portal anterior. Os ramos arteriais para o lobo inferior são dissecados e tratados também com endogrampeador de carga branca. O brônquio restante é tratado com endogrampeador de carga dourada, tomando cuidado para que não seja obstruído o brônquio do lobo médio.

## LOBECTOMIA SUPERIOR ESQUERDA

Foram executadas quatro lobectomias superiores esquerdas para tratamento do câncer de pulmão. Nenhuma conversão foi necessária nesses casos.

## TEMPO CIRÚRGICO

A dissecação da veia pulmonar superior é iniciada pela borda superior a fim de separá-la da artéria pulmonar e, então, estendida até a borda inferior, quando é reparada com *vessel loop* e tratada com endogrampeador de carga branca introduzido pelo portal posterior ou da câmera. Por fim, tratam-se os ramos arteriais para o segmento ápico-posterior e lingular. Esse tempo pode demandar a utilização de diversas cargas brancas (Figura 2).

## LOBECTOMIA INFERIOR ESQUERDA

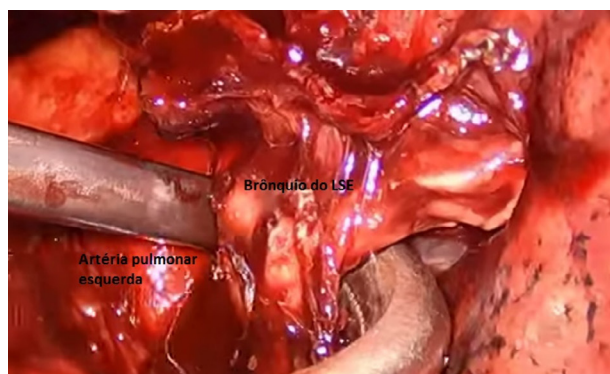


Figura 2. Dissecação do brônquio do Lobo superior esquerdo (LSE) com detalhe da proteção da artéria pulmonar esquerda. FONTE - arquivo pessoal do Dr Erlon Carvalho

Apenas uma lobectomia inferior esquerda foi executada para tratamento de adenocarcinoma de pulmão com mutação do EGFR. Não foi necessária conversão.

## TEMPO CIRÚRGICO

A veia pulmonar inferior é dividida com endogrampeador de carga branca introduzido pelo portal de trabalho

ou posterior. Nesse ponto, tanto o brônquio do lobo inferior quanto os ramos arteriais do lobo inferior podem ser dissecados através da cissura, tomando os devidos cuidados para evitar lesão inadvertida dos ramos arteriais adjacentes (Figura 3).

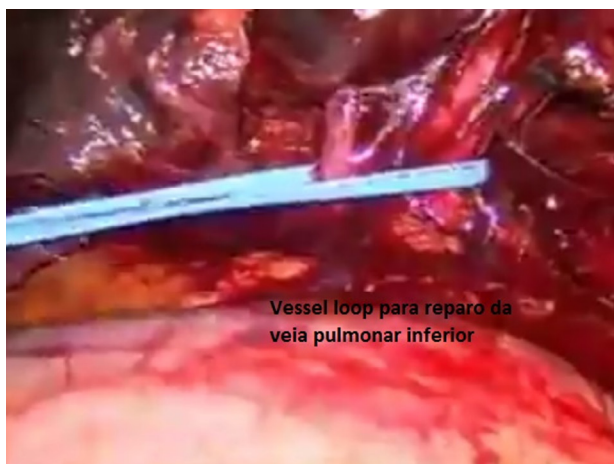


Figura 3. Reparo da veia pulmonar inferior esquerda com vessel loop. FONTE - arquivo pessoal do Dr Erlon Carvalho

### RESSECÇÕES SEGMENTARES ANATÔMICAS

Foram executadas quatro ressecções anatômicas segmentares por videotoroscopia, sendo uma basilectomia inferior direita para micronódulo diagnosticado como metástase de câncer renal, uma trisegmentectomia superior esquerda para abordagem de metástase pulmonar de câncer de cólon e uma basilectomia inferior esquerda para ressecção de tumor carcinoide em paciente com diagnóstico prévio de melanoma em membro inferior esquerdo há sete anos. O último foi uma lingulectomia anatômica para tratamento de nódulo de 1,8 cm em vidro fosco com diagnóstico de malignidade à congelação, porém sem comprometimento linfonodal (Figuras 4 e 5).

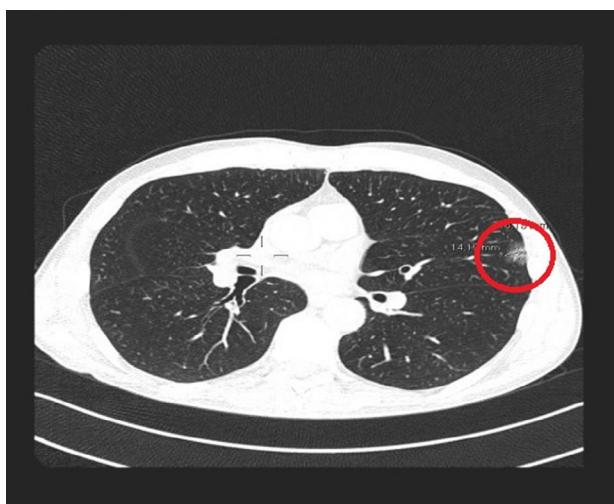


Figura 4. Lesão em vidro fosco persistente em acompanhamento por 3 meses em paciente com alto risco para neoplasia do pulmão. FONTE - arquivo pessoal do Dr Erlon Carvalho



Figura 5. Visão da dissecção da artéria lingular após secção do brônquio da língua. FONTE - arquivo pessoal do Dr Erlon Carvalho

### PNEUMONECTOMIA

Executada uma pneumonectomia esquerda por VATS para tratamento de câncer de pulmão com histologia escamosa. O paciente tinha lesão endobrônquica ressecável por broncoplastia, todavia, apresentava acometimento arterial e veia pulmonar única. Houve conversão para retirada de peça cirúrgica.

### ASPECTOS ESTÉTICOS

As incisões realizadas são pequenas, com maior preservação muscular e melhor controle algíco no pós-operatório, uma vez não são se utiliza o Finochetto. É notória a satisfação dos pacientes com resultados estéticos da cirurgia (Figura 6).



Figura 6. Aspecto estético pós lobectomia inferior direita. FONTE - arquivo pessoal do Dr Erlon Carvalho

## DISCUSSÃO

Apesar de se poder realizar quase todos os procedimentos cirúrgicos do tórax por videotoroscopia, deve-se ter em mente que ressecções mais trabalhosas, como as de segmento de parede torácica, ou mesmo procedimentos em tumores maiores que 4 cm, que requerem aumento da incisão para extração de peça cirúrgica, perdem o benefício da abordagem videocirúrgica.<sup>2</sup> Por essa razão, a melhor via de abordagem

operatória deve ser julgada pelo cirurgião assistente. O procedimento deve começar sempre com mesa auxiliar preparada para uma cirurgia convencional na eventualidade de conversão urgente para procedimento aberto.

Pacientes idosos ou com comorbidades que comprometem a função pulmonar, considerados inoperáveis por técnicas convencionais, beneficiam-se da abordagem por videotoracoscopia, com resultados satisfatórios.<sup>2</sup>

Habilidade na realização de procedimentos por vídeo é fundamental na execução de ressecções pulmonares anatômicas por VAST. Dificuldade já suplantada nos dias de hoje visto a obrigatoriedade do aprendizado de videocirurgia durante a formação em cirurgia geral.

A identificação e localização da lesão a ser tratada deve ser enfatizada nos exames de imagem pré-operatórios. No perioperatório, deve-se realizar palpação digital da lesão através da incisão de trabalho com auxílio da tração do pulmão por pinça localizada no portal posterior. A literatura cita outras formas de localizar a lesão pulmonar como a utilização de agulhamento guiado por TC, injeção de substâncias marcadoras e o ultrassom perioperatório.<sup>3-7</sup>

Apesar de a experiência da equipe permitir realização de alguns procedimentos apenas com material operatório convencional, desde que longos e adequados para o paciente, o Hospital Luxemburgo dispõe de material cirúrgico específico para videotoracoscopia. O aparelho de vídeo deve ter qualidade de imagem superior, luz adequada e ótica de 30°. A diferença é nítida e a maior segurança é clara quando utilizados equipamentos em HD (*high definition*), com sistema de iluminação adequado.

A insuflação de CO<sub>2</sub> aquecido, já disponível em aparelhos de vídeo mais modernos, permite que o pulmão permaneça sempre atelectasiado e a ótica não perca sua acuidade de visão. Apesar de essa estratégia ser preferência dos autores, sabemos que muitos cirurgiões operam sem esse artifício, principalmente quando se observa o pulmão seletivado.

Sempre que possível, utilizamos *vessel loop* para reparar as estruturas e ajudar na introdução do endogrampeador, pois desliza com mais facilidade sob a estrutura reparada, reduzindo chance de lesão. Com essa técnica, tornou-se obsoleto o artifício confeccionado com sonda Foley para dirigir o endogrampeador.

Um dos momentos mais críticos da cirurgia está no correto posicionamento do endogrampeador sob estruturas vasculares, evitando tração indesejável daquelas mais delicadas. Aspecto interessante é utilizar gel de xilocaína para lubrificar o endogrampeador e permitir melhor deslizamento tanto na entrada da parede do tórax quanto na estrutura a ser grampeada. Pinça montada com gaze deve estar disponível para tamponamento caso ocorra sangramento durante dissecação ou divisão de uma estrutura vascular.

O endogrampeador Echlon é o mais utilizado por nossa equipe em razão de melhor maleabilidade, conforto técnico e segurança no grampeamento de tecidos. A tesoura coaguladora (Ultracision) é outro recurso empregado, sempre que possível, principalmente no tempo cirúrgico de liberação das cissuras para encontrar as estruturas broncovasculares, bem como na linfadenectomia mediastinal, o que garante uma dissecação mais segura e efetiva.

O primeiro caso de nossa equipe foi uma lobectomia inferior direita, que transcorreu sem intercorrência no tempo cirúrgico de duas horas e 20 minutos. O caso mais rápido

também foi uma lobectomia inferior direita, sendo gastos cerca de 60 minutos. A sistematização da videotoracoscopia resultou em procedimentos de menor tempo de duração, com abertura e fechamento de parede torácica progressivamente mais rápidos. Além disso, como na VATS o tratamento das estruturas é geralmente feito no tronco principal, não é necessário dissecar todos os ramos venosos e arteriais.

Na lobectomia superior direita, após necessidade de conversão de um caso por dificuldade técnica em via anterior, optamos pela dissecação do brônquio do lobo superior direito por via posterior, utilizando pinça curva para o reparo. Desde então, não houve mais dificuldade na realização desse tempo cirúrgico. Observação importante é o fato de que nunca se deve grampear o brônquio com pulmão insuflado, pois, além de dificultar o fim do procedimento, pode dificultar a extração da peça cirúrgica.

Outra informação que deve ser lembrada é a necessidade de exposição com tração do pulmão posteroinferiormente, principalmente na dissecação de tronco anterior, o que evita o equívoco de reparar apenas o ramo arterial para o segmento anterior do lobo superior sem o ramo apical.

Um aspecto tático na lobectomia média é que, por vezes, podemos grampear o brônquio antes da artéria, permitindo, assim, melhor visualização de todos os seus ramos.

Na lobectomia inferior direita, deve-se dobrar a atenção no intuito de achar além do tronco arterial basilar a artéria para o sexto segmento. Por vezes, é necessário seu tratamento em tempos cirúrgicos diferentes.

A lobectomia superior esquerda é descrita na literatura médica como aquela de maior dificuldade técnica.<sup>8</sup> Acreditamos que tal afirmação se deva ao laborioso tratamento dos ramos arteriais anteriores e apicais, por serem curtos e obstar a introdução do grampeador. Outro aspecto dessa cirurgia é a dissecação do brônquio do lobo superior, que é feito por via anterior, devendo-se ter cautela para não lesar a artéria pulmonar que passa posterior ao mesmo.

Já na lobectomia inferior esquerda um cuidado técnico seria a introdução da ótica pouco mais posterior que o usual no intuito de que o coração não atrapalhe o campo cirúrgico.

As ressecções pulmonares segmentares anatômicas estão ganhando cada vez mais indicações na literatura mundial. No entanto, por serem tecnicamente mais elaboradas, exigem do cirurgião treinamento adequado e atenção à anatomia cirúrgica. Além da abordagem de metástases pulmonares mais profundas por segmentectomia anatômica, acreditamos que esse tipo de ressecção tenha relevância para paciente com câncer de pulmão menor que dois centímetros e função pulmonar limítrofe ou para aqueles com mais de 75 anos.

Nossa taxa de conversão para operação convencional foi de 15,38% e se enquadra nas taxas mundiais (entre 0%-19,5%).<sup>9</sup> Não houve óbitos. Complicação pós-operatória se deu em dois pacientes que desenvolveram pneumonia nosocomial. Interessante ressaltar que ambos apresentavam aspectos tomográficos mais pronunciados de enfisema pulmonar e que em nenhum deles foi necessária a conversão para toracotomia.

Temos indicado mais procedimentos nos idosos, sendo observado pós-operatório com recuperação mais rápida e melhor controle algico, com menor tempo de internação e número de complicações, corroborando com a literatura mundial quanto aos benefícios da VATS.<sup>8,9</sup>

## CONCLUSÃO

Não há dúvidas que a VATS seja um procedimento que em pouco tempo se tornará o padrão para tratamento de diversas afecções do tórax. Além dos inúmeros benefícios, a cirurgia torna-se tecnicamente mais fácil e sistematizada conforme a curva de aprendizado.

Destacamos como aspectos táticos mais importantes: o uso de instrumentais cirúrgicos adequados para videotoroscopia, treinamento em conjunto de toda equipe e incentivo ao constante aperfeiçoamento. O uso de *vessel loop* facilita o reparo de estruturas vasculares para sua tração, garantindo passagem do grampeador e secção mais seguras. Deve-se ter sempre o cuidado de ter disponível em sala cirúrgica material para toracotomia e afastador de Finocherro, uma vez que a conversão não é uma complicação, e sim uma opção para solucionar intercorrências.

## REFERÊNCIAS

1. McKenna RJ Jr. Thoracoscopic evaluation and treatment of pulmonary disease. *Surg Clin North Am.* 2000;80(5):1543-53.
2. Zhong C, Fang W, Mao T, Yao F, Chen W, Hu D. Comparison of thoracoscopic segmentectomy and thoracoscopic lobectomy for small sized stage IA lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 2012;94(2):362-7.
3. Yim AP. VATS major pulmonary resection revisited—controversies, technique, and results. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(2):615-23.
4. Tomaszek SC, Casivi SD, Shen KR, Allen MS, Nichols FC 3rd, Deschamps C, *et al.* Clinical outcomes of video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Mayo Clin Proc.* 2009;84(6):509-13.
5. Santambrogio R, Montorsi M, Bianchi P, Mantovani A, Ghelma F, Mezzeti M. Intraoperative ultrasound during thoracoscopic procedures for solitary pulmonary nodules. *Ann Thorac Surg.* 1999;68(1):218-22.
6. Sortinni D, Feo CV, Carcoforo C, Carrella G, Pozza E, Liboni A, *et al.* Thoracoscopic localization techniques for patients with solitary pulmonary nodules and history of malignancy. *Ann Thorac Surg.* 2005;79(1):258-62.
7. Eichfeld U, Dietrich A, Ott R, Kloepfel R. Video-assisted thoracoscopic surgery for pulmonary nodules after computed tomography-guided marking with a spiral wire. *Ann Thorac Surg.* 2005;79(1):313-6.
8. Mahtabifard A. Left upper lobectomy. In: McKenna Jr RJ, Mahtabifard A, Swanson SJ. *Atlas of Minimally Invasive Thoracic Surgery (VATS)*. Philadelphia: Saunders; 2011. p. 157-72.
9. McKenna RJ Jr, Houck W, Fuller CB. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1100 cases. *Ann Thorac Surg.* 2006;81:421-5.