

# Biópsia cirúrgica uniportal, sem intubação orotraqueal, sem drenagem torácica na doença pulmonar intersticial: resultados iniciais

## *Uniportal surgical biopsy, without orotraqueal intubation, without thoracic drainage in interstitial pulmonary disease: initial results*

JULIANO MENDES SOUZA<sup>1,2</sup>; IGHOR RAMON PALLU DORO PEREIRA<sup>1</sup> ; ARIELA VICTÓRIA BORGMANN<sup>1</sup>; RAFAEL ENRIQUE CHIARADIA<sup>2</sup>; PAULO CESAR BUFFARA BOSCARDIM<sup>2</sup>.

### R E S U M O

**Objetivo:** a doença pulmonar intersticial compreende um grupo de doenças pulmonares com grandes variedades fisiopatológicas. Este trabalho objetiva relatar a biópsia cirúrgica videotoracoscópica em pacientes com doença pulmonar intersticial por meio de incisão torácica mínima única, sem intubação orotraqueal, sem drenagem torácica e sem uso de bloqueadores neuromusculares. **Métodos:** este estudo é uma série de 14 casos avaliados de forma retrospectiva, descritiva, onde no qual os pacientes foram submetidos a biópsia cirúrgica pulmonar no período de janeiro de 2019 a janeiro de 2020. Os pacientes incluídos na pesquisa, apresentavam doença pulmonar intersticial difusa sem diagnóstico etiológico definido. **Resultados:** nenhum dos pacientes apresentou complicações transoperatórias, não houve necessidade de drenagem torácica no período pós-operatório e a dor dos pacientes, avaliada por meio da escala verbal, teve moda de 2 (valores mínimos de 1 e máximo de 4) no período de pós-operatório imediato e 1 (valores mínimos de 1 e máximos de 3) no momento da alta hospitalar. O tempo de permanência hospitalar foi de até 24 horas, sendo que 12 pacientes receberam alta no mesmo dia da internação. **Conclusão:** conclui-se, assim, que nesta série de casos, a realização de procedimentos de cirurgia toracoscópica videoassistida uniportais para realização de biópsias pulmonares, sem intubação orotraqueal, sem drenagem torácica e sem uso de bloqueadores neuromusculares trazem benefícios para o paciente sem comprometer sua segurança. Estudos maiores são necessários para comprovar tanto a segurança quanto à eficácia deste método.

**Palavras chave:** Cirurgia Torácica. Pneumopatias. Biópsia Guiada por Imagem. Cirurgia Torácica Vídeoassistida.

### INTRODUÇÃO

A doença pulmonar intersticial (DPI) compreende um grupo de doenças pulmonares com grande diversidade de etiologias, patologia, tratamentos e prognósticos<sup>1</sup>. Os pacientes com DPI, muitas vezes não têm o diagnóstico etiológico confirmado e o tratamento adequado instituído por não poderem ser submetidos ao risco de tratamento cirúrgico convencional. Contudo, com o desenvolvimento de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas e avanços na anestesiologia, pacientes de maior risco cirúrgico e também aqueles com maior risco de exacerbação da doença pulmonar de base, podem ser submetidos a procedimento toracoscópico<sup>2,3</sup>.

A cirurgia toracoscópica videoassistida (VATS) é atualmente técnica bem estabelecida para biópsia pulmonar. É segura, permite menor incisão, menor permanência no hospital, menos dor pós-operatória, sangramento, danos à função pulmonar e, causa

mínimo desconforto ao paciente no pós-operatório<sup>1,2</sup>. Tradicionalmente, a colocação de rotina de um dreno torácico intercostal tem sido parte estabelecida da biópsia pulmonar VATS, assim como a intubação com os tubos de duplo lúmen<sup>3</sup>. No entanto, complicações associadas à intubação, incluindo infecções pulmonares, lesão pulmonar devido à pressão de ventilação ou super expansão, arritmia e disfunção cardíaca, broncoespasmo, dor de garganta pós-operatória e tosse irritativa permanecem problemáticas<sup>3</sup>.

Na tentativa de reduzir as complicações relacionadas à anestesia convencional com intubação orotraqueal durante a cirurgia torácica, a sedação com anestesia peridural tem sido utilizada para vários procedimentos VATS<sup>4</sup>, ainda que a anestesia geral com ventilação mecânica monopulmonar seja considerada o padrão de cuidado neste cenário<sup>3</sup>. Além disso, a anestesia com ventilação espontânea (VAS) e abordagens uniportal tornaram-se etapas evolutivas notáveis em VATS. São estratégias para diminuir o trauma relacionado

1 - Faculdades Pequeno Príncipe, Curso De Medicina - Curitiba - PR - Brasil 2 - Hospital Nossa Senhora das Graças, Departamento de Cirurgia Torácica - Curitiba - PR - Brasil

à operação: a diminuição da dor pós-operatória e da parestesia da ferida, a não permanência de bloqueio neuromuscular residual, a não intubação orotraqueal que está diretamente relacionada com trauma das vias aéreas, tosse pós-operatória e outros efeitos deletérios<sup>5</sup>. Também se aponta que a remoção precoce do dreno torácico intercostal após a biópsia pulmonar VATS reduz a dor sem aumento nas complicações pós-operatórias<sup>2</sup>.

Este trabalho tem por objetivo relatar uma série de casos de biópsia cirúrgica videotoracoscópica em pacientes com doença pulmonar intersticial por meio de incisão torácica mínima única, sem intubação orotraqueal, sem drenagem torácica e sem uso de bloqueadores neuromusculares.

## MÉTODOS

Este estudo é uma série de casos avaliados de forma retrospectiva, descritiva, em que os pacientes foram submetidos a biópsia cirúrgica pulmonar no período de janeiro de 2019 a janeiro de 2020. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos sob o número: 39836220.6.0000.5580. Os pacientes incluídos, apresentavam doença pulmonar intersticial difusa sem diagnóstico etiológico definido. Nestes casos, o diagnóstico e o tratamento definitivos não puderam ser realizados após avaliação radiológica tomográfica, laboratorial e evolução clínica do paciente. Não foram incluídos pacientes com doença em estágios avançados, de acordo com as Diretrizes de Doenças Pulmonares Intersticiais da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia<sup>6</sup>. A criobiópsia não foi realizada em nenhum dos pacientes envolvidos devido a indisponibilidade deste procedimento no local de realização da pesquisa, durante o período avaliado.

Uma vez monitorizado o paciente, foi realizada a infusão de propofol endovenoso para indução da anestesia, seguido por remifentanil a fim de manter a anestesia e, auxiliar no controle da frequência respiratória durante o procedimento. Em seguida, foi posicionada máscara laríngea para manutenção de via aérea. Nenhum bloqueador neuromuscular foi utilizado durante os procedimentos, permitindo que o paciente mantivesse a ventilação espontânea ou no modo obrigatório sincronizado (SIMV).

Após posicionar o paciente (Figura 1), foi realizada a anestesia no local da incisão e o bloqueio intercostal preemptivo com solução de bupivacaína, dexametasona e clonidina. Uma incisão única de 2,5cm de comprimento, no 4º ou 5º espaço intercostal entre a linha axilar média e a anterior, foi feita para a realização da técnica uniportal (Figura 2).



**Figura 1.** Posicionamento do paciente em decúbito oblíquo, com colocação de coxim lateral e membro superior homolateral rente ao corpo.



**Figura 2.** Posicionamento dos instrumentais cirúrgicos: pinça preensora articulada de Snowden Pencer, ótica de 5mm a 30° e grameador endoscópico com carga roxa de 60mm.

A definição do sítio de biópsia foi realizada de acordo com o exame de Tomografia Computadorizada realizada no período pré-operatório. Em todos os procedimentos, foram retirados para análise anatomopatológica dois fragmentos de lobos pulmonares distintos por ressecção em cunha e

grampeamento endoscópico. Após o procedimento, foi realizada a expansão pulmonar do paciente, por meio de sucção e ventilação com pressão positiva. Em seguida, foi realizado o teste de estanque subaquático a fim de verificar-se a presença de escape aéreo. Para este teste, foi inserido cateter nasogástrico 14F pela incisão uniportal com a extremidade posicionada anteriormente e no ápice da cavidade pleural. A outra extremidade permaneceu mergulhada em solução salina, em nível inferior à cavidade torácica, atuando como dreno em selo d'água. Em seguida, os pulmões foram insuflados manualmente com pressão positiva progressiva até atingir-se 30 cmH<sub>2</sub>O. Isto foi acompanhado pelo monitor do ventilador. Após cada insuflação, foi feita pausa inspiratória sustentada de 10 segundos para que fosse possível observar a presença de escape aéreo no selo d'água. A ausência de escape aéreo no teste anterior, descartou a necessidade de utilização de dreno torácico no pós-operatório.

Para a avaliação da função pulmonar, como estes pacientes possuem doença com variações e progressões muito rápidas, inclusive com exacerbações, optou-se pela realização de espirometria no dia do internamento, com equipamento portátil, na sala de cirurgia. Sendo o mesmo equipamento utilizado na avaliação pós-operatória, buscando-se avaliação mais fidedigna, sendo rotina do serviço. Nova avaliação em 24h foi realizada, com o intuito de representar o momento crítico de diminuição da função pulmonar relacionada ao procedimento cirúrgico em si, assegurando ausência de efeito de medicações anestésicas e também com controle da dor efetivo<sup>1-3</sup>.

## RESULTADOS

De janeiro de 2019 a janeiro de 2020, 14 pacientes com doença pulmonar intersticial foram submetidos a ressecção pulmonar em cunha diagnóstica em dois lobos, com grampeador endoscópico, sob anestesia geral venosa sem uso de relaxantes musculares, controle ventilatório por máscara laríngea, acesso cirúrgico uniportal de 2,5cm e sem a utilização de dreno torácico no pós-operatório.

Destes pacientes, houve igual distribuição entre mulheres e homens com idade média de 65,8 anos

(variando entre 37,0 e 81,0 anos). Os dados de evolução dos pacientes estão listados na Tabela 1. A função pulmonar foi avaliada no pré-operatório imediatamente antes da indução da anestesia, por meio do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), com valores médios de 2,04 litros (variando entre 1,40 e 2,76 litros), correspondendo a 65,9% (variando entre 54,1% e 97,6%) do valor predito.

**Tabela 1.** Resultados cirúrgicos.

Variáveis	Valores	
Mulheres	7	50%
Idade (anos)	65,8 <sup>1</sup>	(37,0 a 81,0) <sup>2</sup>
VEF1 pré (litros)	2,0 <sup>1</sup>	(1,4 a 2,7) <sup>2</sup>
VEF1 pós (POI - litros)	1,8 <sup>1</sup>	(1,2 a 2,5) <sup>2</sup>
VEF1 pré (percentual previsto)	65,9 <sup>1</sup>	(54,1 a 97,6) <sup>2</sup>
VEF1 pós (POI - percentual previsto)	58,7 <sup>1</sup>	(44,9 a 91,4) <sup>2</sup>
Tempo de cirurgia (minutos)	57,7 <sup>1</sup>	(39,0 a 78,0) <sup>2</sup>
Escala de dor no POI	2 <sup>3</sup>	(1 a 4) <sup>2</sup>
Escala de dor na alta	1 <sup>3</sup>	(1 a 3) <sup>2</sup>
Necessidade de ventilação em SIMV	8	57,1%
Complicações transoperatórias	0	0%
Necessidade de drenagem torácica	0	0%
Conversão para cirurgia aberta	0	0%
Pneumotórax Residual 5% (até 2cm)	2	14,2%
Complicações pós-operatórias	2	14,2%
Diagnóstico definitivo	14	100,0%

POI - Pós-operatório imediato; <sup>1</sup>Médias; <sup>2</sup>Valores mínimos e máximos; <sup>3</sup>Moda.

Nenhum dos pacientes apresentou complicações transoperatórias, sendo possível manter a ventilação espontânea por máscara laríngea sem a necessidade de conversão do procedimento para VATS multiportal, toracotomia aberta ou intubação endotraqueal. Não houve necessidade de drenagem torácica no período pós-operatório em nenhum dos pacientes. Foi identificado por meio de radiografia torácica, pneumotórax residual mínimo (menor que 2 cm) em região apical em dois pacientes (14,20%), os quais não precisaram de intervenção. Um dos pacientes apresentou atelectasia subclínica (7,14%) que pôde ser melhorada com fisioterapia respiratória durante o internamento. Em um paciente, foi identificado

tromboembolismo pulmonar no pós-operatório tardio sem a necessidade de novo internamento.

A dor dos pacientes foi avaliada por meio de escala verbal, podendo variar de 1 (dor quase inexistente) a 10 (dor insuportável). No período de pós-operatório imediato, a moda dos valores da escala verbal de dor foi 2 (valores mínimos de 1 e máximo de 4). A mesma escala foi usada para avaliar a dor no momento da alta, com a moda dos valores sendo 1 (valores mínimos de 1 e máximos de 3). O tempo de permanência hospitalar foi de até 24 horas, sendo que 12 pacientes receberam alta no mesmo dia da internação. No momento da alta, a capacidade pulmonar foi novamente avaliada pelo VEF1, com valor médio de 1,83 litros (variando de 1,21 a 2,55 litros), correspondendo a 58,7% (variando entre 44,9% e 91,4%) do valor predito.

A ventilação espontânea foi mantida para todos os pacientes, entretanto durante o grampeamento pulmonar, em virtude da movimentação do diafragma, foi necessário titular o remifentanil para diminuir estes movimentos, sendo 57,1% dos pacientes mantidos em modo ventilatório SIMV durante este período.

As amostras retiradas para biópsia foram suficientes para a obtenção do diagnóstico em todos os pacientes (Figura 3).



**Figura 3.** Amostra do tecido pulmonar obtida por esta técnica.

## DISCUSSÃO

As pneumopatias intersticiais se caracterizam por processo de espessamento dos septos alveolares, seguido de proliferação fibroblástica com deposição de colágeno, podendo evoluir para o quadro de fibrose pulmonar quando não controlado. Mais de 200 subtipos de DPI já foram relatados, tornando o diagnóstico destes pacientes grande desafio, quando baseado apenas na história clínica do paciente e em exames laboratoriais e de imagem<sup>7</sup>. Foi descrito que apenas 15% dos pacientes com DPI tiveram diagnóstico preciso sem a realização de Biópsia Pulmonar Cirúrgica (BPC)<sup>8</sup>. Foi verificado que a tomografia computadorizada (TC) tem precisão diagnóstica entre 61 e 80% dos casos, assim como exames de lavado broncoalveolar e a biópsia pulmonar transbrônquica. Entretanto, esses têm utilidade e eficácia diagnóstica limitadas, fazendo com que aproximadamente um terço dos pacientes necessite de BPC para diagnóstico definitivo da doença<sup>7</sup>.

A realização de procedimentos VATS uniportais para realização de biópsias pulmonares e também para outros procedimentos torácicos vem aumentando nos últimos anos, tendo-se demonstrado benefícios para o paciente sem comprometer a segurança<sup>9</sup>. Em estudo com 1.063 pacientes, foi relatada taxa zero de mortalidade intra-operatória ou em 30 dias, após os procedimentos cirúrgicos uniportais<sup>10,11</sup>, mesmo índice da presente série de casos.

Dessa forma, os procedimentos sem intubação endotraqueal têm se demonstrado seguros. Embora esteja descrita conversão para operação aberta em 4,4% dos casos, sendo que em 95% não houve complicações transoperatórias<sup>5</sup>. Neste estudo não foi necessário converter o procedimento para intubação endotraqueal em nenhum paciente e não houve complicações transoperatórias. Há relatos de complicações pós-operatórias entre 6,9 e 7,1% dos pacientes<sup>1,5,12</sup>, valores inferiores ao encontrado nesta série, que foi de 14,2%. Isto pode ser atribuído ao pequeno número de pacientes. Observação esta que necessitaria ser confirmada em amostra maior de pacientes.

A realização da VATS uniportal em pacientes com DPI sob anestesia geral, com intubação endotraqueal e ventilação pulmonar com pressão positiva (VPP) é

comum. Contudo, as taxas de mortalidade nestes casos variam entre 1,5 e 3,6%, com taxas de morbidade de 16% após o procedimento<sup>12</sup>. Estes valores, podem estar fortemente associados ao desencadeamento de eventos adversos da intubação e da ventilação mecânica com pressão positiva, como o desencadeamento de barotrauma alveolar, volutrauma e atelectasia que elevam o risco de pneumonia<sup>13</sup>.

O bloqueio neuromuscular residual do procedimento pode levar o paciente a dependência da ventilação mecânica no pós-operatório, aumentando os riscos de sepse e neuromiopia<sup>13</sup>. Quando em ventilação espontânea, o colapso pulmonar e alveolar nunca é completo, ao contrário do procedimento com intubação endotraqueal. Nestes casos, a ausência de colapso pulmonar completo favorece o paciente com DPI<sup>13</sup>. Além disso, em estudo com grupos de pacientes submetidos a procedimentos com intubação endotraqueal e grupos com ventilação espontânea, foram avaliados o lavado broncoalveolar antes e depois da VATS. Verificou-se que no segundo grupo o nível de citocinas inflamatórias no pós-operatório era consideravelmente menor<sup>5</sup>.

Outra grande vantagem dos procedimentos VATS para o tratamento de doenças torácicas é a viabilidade e segurança da não utilização de drenos de tórax no pós-operatório imediato. A utilização de grampeadores endoscópicos e cuidados com a técnica de sutura, possibilitam que a grande maioria dos pacientes não apresente fuga aérea após o procedimento, o que justifica a não realização da drenagem<sup>4</sup>. Entretanto, a utilização do endogrampeador é ainda limitada no Brasil, devido à indisponibilidade em grande parte dos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo rotina no sistema de saúde suplementar. Nesta série, nenhum paciente necessitou de drenagem torácica no pós-operatório e os dois pacientes que apresentaram pneumotórax residual (apical de até 2cm), não tiveram repercussões clínicas, não sendo necessária qualquer intervenção. Este índice de pneumotórax residual foi próximo aos 15% encontrados em outra pesquisa<sup>4</sup>. Ademais, nenhuma outra complicação foi associada à não utilização do dreno nos pacientes envolvidos nesta série de casos.

A VATS por si só causa pouco desconforto no pós-operatório<sup>4,14</sup>. Estudos têm mostrado que pacientes

que utilizaram dreno de tórax após procedimento cirúrgico relataram dor mesmo após a retirada do dreno, enquanto os pacientes que tiveram dreno relataram dor menos intensa e por menor período tempo<sup>4</sup>. Na Alemanha, estudo randomizado comparou por meio de escala numérica de dor, o nível de desconforto de pacientes que utilizaram e que não utilizaram dreno de tórax após a cirurgia. Em 24 horas, o grupo que não utilizou o dreno relatou diminuição da dor de níveis próximos a 4 para valores abaixo de 2. Por outro lado, no grupo com dreno do tórax, os valores permaneceram próximos a 6 sem redução significativa<sup>15</sup>. Nesta série de casos, na qual também foi utilizada a escala numérica de dor, no momento do pós-operatório imediato, a moda dos valores da escala de dor eram de 2 (variando de 1 a 4) e no momento da alta os valores eram de 1 (variando de 1 a 3), mostrando a contribuição positiva na redução do desconforto dos pacientes quando utilizado este protocolo. Estes valores têm impacto significativo para os pacientes e para o sistema de saúde, uma vez que boa parte dos usuários crônicos de analgésicos opioides inicia a medicação para o tratamento de dor aguda após procedimentos cirúrgicos, ficando sujeitos aos efeitos adversos desta medicação, incluindo a necessidade de uso prolongado e desenvolvimento de dor crônica<sup>16</sup>.

Técnicas cirúrgicas de abordagem minimamente invasiva, procedimentos anestésicos que possibilitam que o paciente permaneça em ventilação espontânea e a não utilização de drenos de tórax após a operação contribuem diretamente para a diminuição do período de permanência do paciente em ambiente hospitalar. Cada um destes protocolos permite que o paciente se recupere mais rápido após o procedimento<sup>17</sup>. Estão descritas várias formas de interrupção da movimentação do diafragma para a realização das cirurgias com ventilação espontânea contralateral, sendo o bloqueio anestésico do nervo frênico a mais difundida<sup>17</sup>. Para os pacientes com DPI, este bloqueio seria deletério, em virtude do tempo decorrido até retornar o movimento do diafragma ser dependente da metabolização do anestésico. Este bloqueio justamente favorece o aparecimento de atelectasias e hipoventilação. Foi optado por manter o paciente em ventilação espontânea sem bloqueio do diafragma para coibir esta complicação. Em 57,1% dos pacientes, durante o

grampeamento do parênquima pulmonar, foi necessário diminuir a movimentação do diafragma, realizada com o aumento da infusão do remifentanil. Por ser opioide de alta potência e rápido metabolismo, foi possível esta ação para o tempo necessário ao grampeamento, permanecendo o paciente em modo ventilatório SIMV, neste período.

Nesta série de casos, a alta hospitalar foi precoce, sendo que o tempo máximo de permanência hospitalar para todos os pacientes foi de até 24 horas, sendo que 12 receberam alta no mesmo dia do internamento.

Todos os pacientes deste estudo tiveram

diagnóstico definitivo por meio da biópsia realizada via VATS uniportal, corroborando os resultados de 95% de rendimento (variando de 85 a 100%) de outros estudos<sup>8,18</sup>.

Este estudo, apesar das limitações pelo tamanho de amostra e desenho, demonstra ser possível realizar este tipo de procedimento menos invasivo nesta com grave doença e que muitas vezes não tem a oportunidade de ter diagnóstico anatomopatológico definitivo e tratamento adequado. Sem dúvida, outros estudos são necessários para comprovar tanto a segurança quanto à eficácia deste método.

## ABSTRACT

**Objective:** *interstitial lung disease comprises a group of lung diseases with wide pathophysiological varieties. This paper aims to report the video thoracoscopic surgical biopsy in patients with interstitial lung disease through a single minimal chest incision, without orotracheal intubation, without chest drainage, and without the use of neuromuscular blockers.* **Methods:** *this study is a series of 14 cases evaluated retrospectively, descriptively, where patients underwent a pulmonary surgical biopsy from January 2019 to January 2020. The patients included in the study had diffuse interstitial lung disease without a defined etiological diagnosis.* **Results:** *none of the patients had transoperative complications, there was no need for chest drainage in the postoperative period, and the patients pain, assessed using the verbal scale, had a mode of 2 (minimum value of 1 and maximum of 4) in the post immediate surgery and 1 (minimum value of 1 and maximum of 3) at the time of hospital discharge. The length of hospital stay was up to 24 hours, with 12 patients being discharged on the same day of hospitalization.* **Conclusion:** *therefore, it is concluded in this series of cases that the performance of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery procedures to perform lung biopsies, without orotracheal intubation, without chest drainage, and without the use of neuromuscular blockers, bring benefits to the patient without compromising his safety. Further larger studies are necessary to confirm the safety and efficiency of this method.*

**Keywords:** *Thoracic Surgery. Pneumopathies. Image-Guided Biopsy. Thoracic Surgery, Video-Assisted.*

## REFERÊNCIAS

- Peng G, Liu M, Luo Q, Chen H, Yin W, Wang W, et al. Spontaneous ventilation anesthesia combined with uniportal and tubeless thoracoscopic lung biopsy in selected patients with interstitial lung diseases. *J Thorac Dis.* 2017;9(11):4494–501. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.10.76>.
- Satherley LK, Luckraz H, Rammohan KS, Phillips M, Kulatilake NEP, O'Keefe PA. Routine placement of an intercostal chest drain during video-assisted thoracoscopic surgical lung biopsy unnecessarily prolongs in-hospital length of stay in selected patients. *Eur J Cardiothoracic Surg.* 2009;36(4):737–40. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.04.067>.
- Liu J, Cui F, Pompeo E, Gonzalez-Rivas D, Chen H, Yin W, et al. The impact of non-intubated versus intubated anaesthesia on early outcomes of video-assisted thoracoscopic anatomical resection in non-small-cell lung cancer: A propensity score matching analysis. *Eur J Cardiothoracic Surg.* 2016;50(5):920–5. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezw160>.
- Luckraz H, Rammohan KS, Phillips M, Abel R, Karthikeyan S, Kulatilake NEP, et al. Is an Intercostal Chest Drain Necessary After Video-Assisted Thoracoscopic (VATS) Lung Biopsy? *Ann Thorac Surg.* 2007;84(1):237–9. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2007.03.007>.
- Liu J, Cui F, Li S, Chen H, Shao W, Liang L, et al. Nonintubated video-assisted thoracoscopic surgery under epidural anesthesia compared with conventional anesthetic option: A randomized control study. *Surg Innov.* 2015;22(2):123–30. <https://doi.org/10.1177/1553350614531662>.

6. Baldi BG, Pereira CAC. Diretrizes de Doenças Pulmonares Intersticiais da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. *J Bras Pneumol*. 2012;38(supl.2):S1-S133.
7. Morris D, Zamvar V. The efficacy of video-assisted thoracoscopic surgery lung biopsies in patients with interstitial lung disease: A retrospective study of 66 patients. *J Cardiothorac Surg*. 2014;9:45. <https://doi.org/10.1186/1749-8090-9-45>.
8. Kayatta MO, Ahmed S, Hammel JA, Fernandez F, Pickens A, Miller D, et al. Surgical Biopsy of Suspected Interstitial Lung Disease Is Superior to Radiographic Diagnosis. *Ann Thorac Surg*. 2013;96(2):399–401. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.04.065>.
9. Fernandez-Pineda I, Seims AD, Vanhouwelingen L, Abdelhafeez H, Wu H, Wu J, et al. Modified Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery Versus Three-Port Approach for Lung Nodule Biopsy in Pediatric Cancer Patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2019;29(3):409–14. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0120>.
10. Xie D, Wang H, Fei K, Chen C, Zhao D, Zhou X, et al. Single-port video-assisted thoracic surgery in 1063 cases: A single-institution experience. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;49 Suppl 1:i31–6. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezv408>.
11. Gonzalez-Rivas D, Paradela M, Fernandez R, Delgado M, Fieira E, Mendez L, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy: Two years of experience. *Ann Thorac Surg*. 2013;95(2):426–32. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2012.10.070>.
12. Pompeo E, Rogliani P, Atinkaya C, Guerrero F, Ruffini E, Iñiguez-Garcia MA, Peer M, Voltolini L, Caviezel C, Weder W, Opitz I, Cavalli F, Sorge R; ESTS awake thoracic surgery working group. Nonintubated surgical biopsy of undetermined interstitial lung disease: A multicentre outcome analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2019;28(5):744–50. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivy320>.
13. Kiss G, Castillo M. Nonintubated anesthesia in thoracic surgery: General issues. *Ann Transl Med*. 2015;3(8):1–10. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2015.04.21>.
14. Ayed AK, Raghunathan R. Thoracoscopy versus open lung biopsy in the diagnosis of interstitial lung disease: a randomised controlled trial. *J R Coll Surg Edinb*. 2000;45(3):159–63.
15. Lesser T, Doenst T, Lehmann T, Mukdessi J. Lung biopsy without pleural drainage. A randomized study of a commonly performed video-thoracoscopic procedure. *Dtsch Arztebl Int*. 2019;116(19):329–34. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0329>.
16. Brat GA, Agniel D, Beam A, Yorkgitis B, Bicket M, Homer M, et al. Postsurgical prescriptions for opioid naive patients and association with overdose and misuse: retrospective cohort study. *BMJ*. 2018;360;j5790. <https://doi.org/10.1136/bmj.j5790>.
17. Batchelor TJP, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E, Brunelli A, Cerfolio RJ, Gonzalez M, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: Recommendations of the Enhanced Recovery after Surgery (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019;55(1):91–115. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy301>.
18. Kim TH, Cho JH. Nonintubated Video-Assisted Thoracoscopic Surgery Lung Biopsy for Interstitial Lung Disease. *Thorac Surg Clin*. 2020;30(1):41–8. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2019.08.005>.

Recebido em: 04/12/2020

Aceito para publicação em: 01/02/2021

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Juliano Mendes Souza

E-mail: julianomendes.dr@gmail.com

