



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA - UNISUL

LORENA CAROLINA NETO TELLEZ

**CIRURGIA MINIMAMENTE INVASIVA POR VÍDEO PARA RESSECÇÃO PULMONAR:
RESULTADOS DE UM HOSPITAL DO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso julgado adequado como requisito parcial ao grau de médico e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 21 de novembro de 2019

Prof. e Orientador, Fabio May da Silva, MSc, PhD

Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Marcelo Zanchet, MSc, PhD

Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Sergio Lima de Almeida, MSc, PhD

Universidade do Sul de Santa Catarina

Cirurgia minimamente invasiva por vídeo para ressecção pulmonar: resultados de um hospital do sul do Brasil.

Minimally invasive thoracic surgery for lung resection: results from a south Brazilian hospital.

Lorena Carolina Neto Tellez¹, Ana Luiza Curi Hallal², Mauricio Pimentel^{3,4}, Thiago Leandro Marcos^{3,4}, Fabio May da Silva^{3,5}.

1 - Discente do Curso de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, Campus Pedra Branca, Palhoça, SC, Brasil.

2 - Docente do Departamento de Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, SC, Brasil.

3 - Imperial Hospital de Caridade, Serviço de Cirurgia Torácica, Florianópolis, SC, Brasil.

4 - Docente do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, SC, Brasil.

5 - Docente do Curso de Graduação de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, Campus Pedra Branca, Palhoça, SC, Brasil.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Endereço para correspondência:

Fabio May da Silva

fabiomay@yahoo.com Fone: (48) 99616-1075

Rua Bocaiuva, 2268, apto 201. 88015-530. Florianópolis, SC

Lorena Carolina Neto Tellez

Email: lorenacnt@hotmail.com Fone: (48) 99149-8406

RESUMO:

Objetivo: Descrever e analisar de forma crítica os principais resultados obtidos com a realização de ressecção pulmonar pelo método de cirurgia torácica vídeo-assistida (CTVA).

Método: Estudo retrospectivo realizado através da análise de prontuários, de 129 pacientes que foram submetidos a CTVA no Imperial Hospital de Caridade - Florianópolis, Santa Catarina; de 2014 a 2018. Foi realizado o processamento de dados no software Windows Excel, feita a análise estatística descritiva, testada associação e verificada a diferença de médias entre as variáveis de interesse através do programa SPSS. Foi utilizada significância Qui-quadrado, admitindo-se quando $p < 0,05$.

Resultados: Nesta série foram analisadas 129 ressecções pulmonares, com 104 (80,6%) dos procedimentos concluídos por CTVA e 25 (19,4%) conversões para toracotomia. A idade média foi 63,9 anos, sendo o sexo feminino mais prevalente (60,5%). O tipo de procedimento mais realizado foi lobectomia (89,1%), e o adenocarcinoma a classificação histológica mais relevante (61,2%). A média do tempo de internação foi de 4,9 dias, sendo 4,2 dias nas ressecções minimamente invasivas e 7,1 dias nas toracotomias ($p < 0,05$). Entre os pacientes submetidos a CTVA, houve 14,4% de complicações no pós-operatório, enquanto aqueles submetidos à toracotomia foi de 44,0% ($p < 0,05$).

Conclusões: Na presente amostra, a CTVA foi um método útil para a realização de ressecções pulmonares, mesmo durante a experiência inicial, com resultados satisfatórios, menor tempo de internação e percentual de complicações.

Descritores: Cirurgia Torácica Vídeo-assistida; Lobectomia Pulmonar; Neoplasia Pulmonar.

INTRODUÇÃO:

A toracoscopia, desde sua primeira descrição feita pelo suíço Hans-Christian Jacobaeus (1879-1937) em 1910, era utilizada, principalmente, como ferramenta diagnóstica para doenças pleurais¹. Com o aprimoramento dos equipamentos, no início da década de 1990, foi possível a fabricação de ópticas de excepcional qualidade, câmeras de vídeo miniaturizadas e monitores de alta resolução, que permitiram a este método alcançar uma nova dimensão. Desta forma, a toracoscopia começou a ser utilizada com finalidade terapêutica em procedimentos que envolviam ressecções pulmonares e de esôfago². Em 1994 foi publicado o primeiro relato sobre lobectomia por Cirurgia torácica vídeo-assistida (CTVA) feito por Robert McKenna³, o que permitiu o avanço e o aumento dos procedimentos realizados por este método.

A Cirurgia torácica vídeo-assistida (CTVA) foi primeiramente introduzida nos *guidelines* do NCCN - *National Comprehensive Cancer Network* em 2006⁴, e desde então tem sido utilizada e recomendada como o principal método de tratamento para câncer de pulmão de não pequenas células (CNPC) em estágios iniciais, o qual é responsável pelo maior número de mortes por câncer, com uma estimativa de 1,69 milhões de mortes no mundo no ano de 2015⁵. No Brasil, no ano de 2011, a taxa de mortalidade específica (óbitos por 100.000 habitantes) para o câncer de pulmão correspondeu a um total de 22.426 óbitos, e no estado de Santa Catarina a um total de 1.126 óbitos, em ambos os sexos⁶.

Estudos tem demonstrado que as ressecções pulmonares por CTVA estão associadas a menor tempo de internação, diminuição do número de complicações, melhor qualidade de vida no pós-operatório e um resultado oncológico eficiente e seguro quando comparadas com as cirurgias realizadas por toracotomia convencional⁷⁻¹⁴, permitindo que as ressecções pulmonares minimamente invasivas sejam aceitas como método equivalente às lobectomias abertas do ponto de vista oncológico. No relatório anual de 2016 publicado pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica (SBCT), constatou-se que 44,6% das ressecções pulmonares e 43,7% das lobectomias foram realizadas utilizando CTVA¹⁵. Contudo, a taxa de ressecções pulmonares realizadas por método minimamente invasivo ainda corresponde a uma minoria quando comparada à taxa de ressecções por toracotomias, pois existe uma preocupação a respeito de complicações durante o período intra-operatório e a conversão cirúrgica para a toracotomia, o que ocorre em aproximadamente 5-23% dos casos^{16,17}.

Considerando as importantes diferenças regionais, bem como a escassa literatura nacional sobre o tema e a crescente necessidade de uma abordagem cirúrgica minimamente invasiva para o tratamento de doenças pulmonares, entre elas o câncer de pulmão em estágios iniciais, o objetivo do presente estudo foi descrever e analisar de forma crítica os principais resultados obtidos com a realização de ressecção pulmonar pelo método de CTVA.

MÉTODOS:

Estudo analítico retrospectivo, realizado em centro único, no hospital filantrópico Imperial Hospital de Caridade (IHC) em Florianópolis, Santa Catarina - Brasil, centro de referência e pioneiro para CTVA no estado. Os dados foram coletados dos prontuários físicos e eletrônicos, após a autorização do guardião legal, de um total de 129 pacientes, de ambos os sexos, os quais foram submetidos a CTVA para ressecção pulmonar no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2018, totalizando 60 meses.

Os participantes do estudo compreendem todos os pacientes que realizaram ressecção pulmonar, independente da topografia pulmonar e idade, pelo método de CTVA e que concluíram ou não o procedimento pela técnica vídeo-assistida. Pacientes com dados clínicos e de imagem sugestivos de neoplasia pulmonar de carcinoma de não pequenas células (CNPC) que apresentavam possibilidade de ressecção da neoplasia: doença inicial e localizada, sem comprometimento linfonodal ou com comprometimento dos linfonodos subcarinais ipsilaterais e mediastinais, com ausência de metástase ou com metástase única cerebral, classificação segundo o estadiamento TNM: IA1, IA2, IA3, IB, IIA, IIB e IIIA, sendo a última classificação apenas em casos selecionados¹⁸. Foi excluída a possibilidade de ressecção tumoral para os pacientes que apresentavam carcinoma de pequenas células ou tumor com invasão de estruturas nobres, comprometimento dos linfonodos mediastinais contralaterais e extra-torácicos e com presença de metástases à distância, classificação segundo o estadiamento TNM: IIIB, IIIC, IVA e IVB¹⁸. Neste estudo também foram incluídos os pacientes que apresentavam diagnóstico clínico e de imagem diferente à neoplasia de pulmão, cujo tratamento consistia na retirada de segmento/lobo pulmonar por meio de CTVA, tendo o diagnóstico anatomopatológico definido após o procedimento. Após os primeiros 30 dias da alta hospitalar, não foi realizado o seguimento clínico e de imagem, para esta pesquisa, dos pacientes submetidos à ressecção pulmonar. Não foram incluídos neste estudo os pacientes submetidos a CTVA cujos prontuários físicos não foram localizados.

As variáveis estudadas foram sexo, idade, história de tabagismo, função pulmonar (VEF1 - volume expiratório forçado no primeiro segundo; e CVF - capacidade vital forçada; em litros) verificada através da espirometria, diagnóstico histológico, estadiamento TNM (tamanho tumoral, comprometimento linfonodal e presença de metástase), tipo de ressecção realizada, local de ressecção, procedimentos adicionais realizados, complicações durante o pós operatório, necessidade de conversão cirúrgica para toracotomia, tempo de internação, desfecho no momento da alta e desfecho em 30 dias (óbitos).

Os dados foram registrados por meio de um instrumento de coleta. Foi realizado o processamento de dados no software Windows Excel, após isso feito a análise estatística e descritiva com distribuição das frequências simples e relativa, bem como testada associação e verificada a diferença de médias entre as variáveis de interesse através do programa *Software Statistical Package for the Social Science* (SPSS) 18.0. Foi utilizada a significância Qui-quadrado ou teste exato de Fisher, admitindo-se quando $p < 0,05$.

O projeto deste estudo possui parecer consubstanciado de aprovação pelo Comitê de ética em pesquisa (CEP) da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, com parecer no registro nº 3.024.479 (CAAE 02677118.2.0000.5369).

RESULTADOS:

Nesta série foram realizadas um total de 129 ressecções pulmonares, sendo 104 (80,6%) dos procedimentos concluídas pelo método de CTVA e 25 (19,4%) necessitaram a conversão cirúrgica para toracotomia. No gráfico 1 encontra-se a distribuição de ressecções pulmonares realizadas por CTVA e toracotomia por ano.

As características demográficas dos participantes deste estudo estão descritas na tabela 1. Verificou-se maiores proporções no sexo feminino, sendo estes 78 pacientes (60,5%). A média de idade foi 63,9 anos, sendo a idade mínima 19 e a máxima 88. Em relação ao hábito de tabagismo dos pacientes, foi demonstrado que 56 dos participantes (43,4%) eram tabagistas até o momento da cirurgia e 45 (34,9%) cessaram o tabagismo com mais de um mês de antecedência do procedimento.

Em relação à função pulmonar, verificada através da espirometria, no período pré-operatório, a média do VEF1 (volume expiratório forçado no primeiro segundo) foi de 2,1 litros, sendo o valor mínimo 1,0 litro e o máximo 4,0 litros. A média de CVF (capacidade vital forçada) foi de 2,9 litros, tendo como valor mínimo 2,0 litros e o máximo 5,0 litros.

A classificação histológica e estadiamento TNM de acordo com Nicholson *et al.*¹⁸ estão descritos na tabela 2. Constatou-se que o adenocarcinoma foi o tipo histológico mais observado entre os pacientes, equivalendo a uma frequência de 79 (61,2%) e o carcinoma epidermóide o segundo mais comum, com um total de 19 (14,7%). A classificação de tamanho tumoral (T) mais encontrada foi T1b, correspondendo a tumor que possui de 2 a 3 centímetros de diâmetro e que não atinge a pleura ou brônquios¹⁸, sendo encontrada em 28 dos casos (27,7%). Em relação à classificação dos linfonodos regionais (N), o mais prevalente foi N0 (ausência de linfonodo comprometido), encontrado em 84 dos pacientes (81,6%). Apenas 3 (2,9%) casos submetidos à ressecção pulmonar obtiveram classificação de metástase à distância (M) como M1, significando disseminação do tumor para o outro pulmão ou outros linfonodos e/ou órgãos. Assim, o estadiamento TNM mais prevalente foi IA.

Dados peri-operatórios se encontram relatados na tabela 3. O tipo de ressecção pulmonar mais realizado foi a lobectomia, sendo encontrado em 115 dos procedimentos (89,1%), e o lobo superior direito foi o local mais ressecado, correspondendo a um total de 42 casos (34,4%). Em apenas 4 das 129 ressecções pulmonares foi necessário a realização de procedimentos adicionais durante o procedimento, sendo a segmentectomia o procedimento adicional realizado em 2 (1,6%) casos. A complicação pós-operatória mais frequente foi o escape aéreo, sendo observada em 8 (6,2%) das ressecções pulmonares.

Entre os pacientes submetidos a CTVA houve 14,4% de complicações no pós-operatório, enquanto aqueles submetidos à toracotomia, a taxa de complicações foi de 44,0% ($p<0,05$) (tabela 4).

A média do tempo de internação foi de 4,9 dias, sendo de 4,4 dias nas ressecções realizadas por vídeotoracoscopia comparado com 7,0 dias nas ressecções realizadas por toracotomia ($p<0,05$). Neste estudo, apenas 1 (0,8%) paciente foi a óbito antes do momento da alta hospitalar, e nenhum (0%) paciente foi a óbito após 30 dias da alta hospitalar. Não houve casos de morte intraoperatória.

DISCUSSÃO:

As ressecções pulmonares realizadas pelo método de CTVA estão cada vez mais presentes na realidade dos centros de referência de cirurgia torácica mundiais e brasileiros. Implantado no Brasil nos anos 2000, ainda não é realizado para todos os pacientes que se encaixem nos critérios de inclusão para tratamento de doenças pulmonares via CTVA, como o CNPC, principalmente nos hospitais públicos, onde a realização de cirurgias por vídeo depende da disponibilidade e do estado adequado dos materiais. Assim, a videotoracoscopia ainda corresponde a uma minoria na porcentagem de ressecções pulmonares, sendo de apenas 44,6% no Brasil¹⁵. Em contrapartida, nos maiores centros de cirurgia torácica brasileiros e internacionais começa a ser implantado a lobectomia pulmonar robótica, proporcionando ainda menos mortalidade e morbidade ao paciente¹⁹.

Este estudo demonstra a implantação e a experiência inicial da cirurgia minimamente invasiva em pacientes submetidos a ressecções pulmonares em um hospital filantrópico no sul do Brasil, onde todos os pacientes arrolados, desde 2014, iniciaram seus procedimentos por videotoracoscopia. Nesta série foi demonstrado que a realização de ressecções pulmonares por CTVA teve um crescimento percentual de 72,7% em um total de 5 anos de estudo no Hospital Imperial de Caridade, visto que no primeiro ano, 46,6% das ressecções foram minimamente invasivas e no quinto ano de implantação a CTVA esteve presente em 80,6% dos procedimentos. Esta evolução se deve ao crescente domínio técnico do método por parte dos profissionais e resultados iniciais satisfatórios, permitindo expandir sua inclusão em procedimentos e no tratamento de doenças pulmonares.

De um total de 129 participantes, 82,9% apresentaram como resultado histológico carcinoma. O adenocarcinoma foi o mais comum conforme resultados, representando 61,2%. Este resultado demonstra que a grande porção de doenças pulmonares corresponde a doenças malignas, cujo principal fator de risco se deve ao tabagismo, hábito ainda extremamente frequente na população brasileira, e presente em 78,3% dos participantes deste estudo. Apesar da grande conscientização a respeito do câncer de pulmão e o tabagismo, ainda corresponde ao câncer com maior número de mortes e o segundo mais frequente em homens, estando atrás apenas do câncer de próstata^{5,20}.

A cirurgia realizada com maior frequência foi a lobectomia, correspondendo a 89,1%, visto que corresponde ao tratamento padrão ouro para CNPC. Embora a avaliação da taxa de segmentectomias realizadas não tenha sido um dos objetivos desta pesquisa, observa-se em outros estudos que este tipo de procedimentos pode ser equiparável à lobectomia, como um método útil para tumores iniciais ou pacientes com reserva funcional limítrofe²¹⁻²³. Nesta amostra, apenas 7% dos procedimentos foram segmentectomias. Soder *et al.*, apresenta uma taxa de 16,2% de segmentectomias realizadas²⁴. Esta diferença se deve à frequente preocupação de recorrência local do tumor, visto que existe uma taxa maior nas segmentectomias quando comparado às lobectomias, do ponto de vista oncológico²⁰. Diante disto, fica evidente a necessidade de um aprimoramento do domínio da técnica de ressecções sublobares via CTVA, sempre que este tipo de abordagem seja mais favorável do que a lobectomia para o tratamento do paciente.

Foi observado que houve uma taxa de conversão da ressecção pulmonar por CTVA para toracotomia de 19,4%. Este resultado é menor do que o demonstrado no estudo de Samson *et al.*, de 4629 pacientes,

correspondendo 23%¹⁷. Por outro lado, os estudos de Bongiolatti *et al.*, e os estudos brasileiros de Soder *et al.* e Terra *et al.* demonstraram taxas de conversão de 9,3%, 3,4% e 4,6%, respectivamente²⁴⁻²⁶. Segundo Bongiolatti *et al.*, os principais fatores de risco para conversão cirúrgica são o sexo masculino, idade avançada (acima de 70 anos) e acometimento linfonodal hilar ou mediastinal²⁵. A elevada taxa de conversão quando comparamos a estes últimos estudos, deu-se principalmente por tratar-se de uma experiência inicial com o método. Houve uma taxa de dificuldade na utilização dos aparelhos ocasionado pela presença de aderências pleuro-pulmonares ou mesmo por material inadequado, principalmente nos primeiros procedimentos realizados, analisado como principais fatores para conversão cirúrgica. Além disso, segundo os riscos descritos por Bongiolatti *et al.*, nesta série foi observado que 37,9% dos participantes tinham idade maior ou igual a 70 anos no momento do procedimento²⁵.

Em relação a taxa de complicações observadas nesta amostra, os procedimentos concluídos por CTVA obtiveram um terço menos de eventos adversos comparado aos procedimentos que necessitaram de conversão para toracotomia. No estudo de revisão sistemática e meta-análise realizado por Ng *et al.*, em 2019, avaliando 145 estudos, foi encontrado uma taxa de complicações associadas a CTVA de 36% e uma taxa de 42% nos casos de toracotomia, significando uma diferença de 16,6% entre ambas as técnicas²⁷. Viti *et al.* cita o escape aéreo como a complicação mais frequente em lobectomias para CNPC, estando presente em 15,6% dos pacientes no mesmo estudo²⁸. Nesta pesquisa, o escape aéreo esteve presente em 6,2% dos procedimentos, sendo a complicação mais frequente. Esse fato corresponde a um problema constante em relação à CTVA, aumentando o tempo de internação, risco para outras complicações e custos²⁹.

O tempo de internação foi menor nos pacientes que concluíram o procedimento minimamente invasivo quando comparado aos pacientes que necessitaram de conversão para toracotomia, sendo estes 4,4 dias e 7 dias, respectivamente. Estes dados são equivalentes aos encontrados em diversos estudos internacionais e nacionais, onde a mediana de tempo de internação varia de 4 a 5 dias, e há uma diferença importante entre o tempo de permanência no hospital ao comparar os dois métodos^{7-14,24-26}. Isto se deve, principalmente, a menor taxa de sangramento e diminuição dos níveis de dor pós-operatória nos pacientes em que não foi necessário a cirurgia aberta tradicional.

Nesta amostra houve apenas 1 (0,8%) óbito, devido a complicações cardiológicas e a instalação de um quadro de pneumonia, o qual ocorreu antes da alta hospitalar e não esteve associado à conversão cirúrgica para toracotomia. Não foram notificados óbitos até 30 dias após a alta hospitalar. Soder *et al.*, encontraram uma taxa de mortalidade de 0,9% nos primeiros 30 dias após o procedimento, e o estudo realizado por Terra *et al.*, descreveu uma taxa de 2,0%^{24,26}. Quero-Valenzuela *et al.*, no estudo de coorte avaliando mortalidade após cirurgia para tratamento de CNPC, descreve uma taxa de mortalidade de 1,6% antes da alta hospitalar, 1,6% nos primeiros 30 dias e 3,2% nos primeiros 90 dias após a alta. No mesmo estudo, não houve óbitos nos pacientes cujos procedimentos foram realizados por CTVA²¹.

Por tratar-se de um estudo retrospectivo, realizado em uma única instituição e cujo principal objetivo foi a descrição da implantação do método minimamente invasivo para ressecções pulmonares, a presente amostra corresponde, ainda, a um número pequeno de pacientes, sendo limitado quanto a análise de sobrevida

e seguimento clínico dos participantes, visto que a grande maioria dos procedimentos por CTVA foram realizados nos últimos anos.

As ressecções pulmonares realizadas pelo método de CTVA tem demonstrado segurança e resultados clínicos satisfatórios, mesmo durante as experiências iniciais, podendo ser incluído como método padrão ouro para tratamento de CNPC e instituído nos centros de referência brasileiros. Observou-se menor tempo de internação e percentual de complicações quando comparado à toracotomia. Futuros estudos poderão descrever a proficiência da técnica, baseado nos critérios definidos por Puri *et al.*: morbidade, mortalidade e transfusão sanguínea³⁰. Ainda há muito a se desenvolver e estudar a respeito da evolução da videotoracoscopia, assim como a implantação de lobectomia pulmonar robótica no Brasil, método que cada dia alcança maiores dimensões em países desenvolvidos.

ABSTRACT:

Objective: *The objective of this study is to describe the initial outcomes of pulmonary resections by video-assisted thoracic surgery (VATS) approach.*

Methods: *Restrospective study carried out trough the analysis of physical medical records, with 129 patients that went through pulmonary resection by VATS in Imperial Hospital de Caridade - Florianópolis, Santa Catarina; from 2014 to 2018. Data processing was performed in Windows Excel software, statistical analyzis, tested association and mean differences between variables of interest trough the IBM SPSS program. Chi-square significance was used, assuming when $p < 0.05$.*

Results: *In this series, 129 pulmonary resections were analyzed, with 104 (80,6%) procedures completed by VATS and 25 (19,4%) converted to thoracotomy. The average age was 63,9 years, and the female sex was the most prevalent (60,5%). The most common type of procedure was lobectomy (89,1%), and adenocarcinoma was the most relevant histological type (61,2%). The average time of hospitalization was 4,9 days, with 4,2 days in the VATS resections and 7,1 days in the thoracotomy resections ($p < 0,05$). Among the patients who underwent VATS there were 14,4% postoperative complications, while those undergoing thoracotomy were 44,0% ($p < 0.05$).*

Conclusions: *In the present sample, VATS was a useful method for pulmonary resections, even during the initial experience, with satisfactory results, less hospitalization time and porcentage of complications.*

Keywords: *Thoracic Surgery, Video-Assisted; Pulmonary Lobectomy; Lung Neoplasms.*

REFERÊNCIAS:

1. Jacobaeus HC. The practical importance of thoracoscopy in surgery of the chest. *Surg Gynecol Obstet*. 1922;34:289-96.
2. Kirby TJ, Mack MJ, Landreneau RJ, Rice TW. Initial experience with video assiste thoracoscopic lobectomy. *Ann Thorac Surg*. 1993;56:1248-53.
3. McKenna RJ Jr. Lobectomy by video-assisted thoracic surgery with mediastinal node sampling for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;107:879-82.
4. Long H, Tan Q, Luo Q, Wang Z, Jiang G, Situ D, et al. Thoracoscopic surgery versus thoracotomy for lung cancer: short-term outcomes of a randomized trial. *Ann Thorac Surg*. 2018;105:386-92.
5. World Health Organization - WHO. International Agency for research on cancer (IARC). 2015. [acesso em 2018 Ago 25]. Disponível em: [http:// epic.iarc.fr/research/cancerworkinggroups/lungcancer.php](http://epic.iarc.fr/research/cancerworkinggroups/lungcancer.php)
6. Ministério da Saúde. Brasil. DATASUS - Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. Indicadores e dados Básicos. C.10. 2012. [acesso em 2018 Ago 29]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?idb2012/c10.def>
7. Scott WJ, Allen MS, Darling G, Meyers B, Decker PA, Putnam JB, et al. Video-assisted thoracic surgery versus open lobectomy for lung cancer: A secondary analysis of data from the American College of Surgeons Oncology Group Z0030 randomized clinical trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139:976-83.
8. Marty-Ana C-H, Canaud L, Solovei L, Alric P, Berthet JP. Video-assisted thoracoscopic lobectomy: an unavoidable trend? A retrospective single- institution series of 410 cases. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;17:36-43.
9. Bendixen M, Jorgensen OD, Kronborg C, Andersen C, Bjorn Licht P. Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: a randomised controlled trial. *Lancet Oncol*. 2016;17(6):836-44.
10. Laursen LO, Petersen RH, Hansen HJ, Jensen TK, Ravn J, Konge L. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy for lung cancer is associated with a lower 30-day morbidity compared with lobectomy by thoracotomy. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015;49(3):870-5.
11. Al-Ameri M, Bergman P, Franco-Cereceda A, Sartipy U. Video-assisted thoracoscopic versus open thoracotomy lobectomy: a Swedish nationwide cohort study. *J Thorac dis*. 2018;10(6):3499-06.
12. Gopaldes RR, Bakeen FG, Dao TK, Walsh GL, Swisher SG, Chu D. Video- assisted thoracoscopic versus open thoracotomy lobectomy in a cohort of 13,619 patients. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:1563-70.
13. Farjah F, Wood DE, Mulligan MS, et al. Safety and efficacy of video-assisted versus conventional lung resection for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;137:1415-21.
14. Swanson SJ, Meyers BF, Gunnarsson CL, et al. Video-assisted thoracoscopic lobectomy is less costly and morbid than open lobectomy: a retrospective multi institutional database analysis. *Ann Thorac Surg*. 2012;93:1027-32.
15. Sociedade Brasileira de Cirurgia Torácica - SBCT. Banco de dados da SBCT Relatório anual. 2016. [acesso em 2018 Ago 29]. Disponível em: [http:// sbct.org.br](http://sbct.org.br)

16. Puri V, Patel A, Majumder K, Bell JM, Crabtree TD, Krupnick S, et al. Intraoperative conversion from video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy to open thoracotomy: a study of causes and implications. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149:55-62.
17. Samson P, Guitron J, Reed MF, Hanseman DJ, Starners SL. Predictors of conversion to thoracotomy for video-assisted thoracoscopic lobectomy: A retrospective analysis and the influence of computed tomography-based calcification assessment. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;145:1512-18.
18. Nicholson AG, Chansky K, Crowley J, Beyruti R, Kubota K, Turrisi A, et al. The international association for the study of lung cancer. Lung cancer staging project: proposals for the revision of the clinical and pathologic staging of small cell lung cancer in the forthcoming eighth edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol.* 2016;11(3):300-11.
19. Terra RM, Araujo PHXN, Lauricella LL, de Campos JRM, Costa HF, Pego-Fernandes PM. Lobectomia pulmonar robótica para tratamento de câncer de pulmão e de metástases pulmonares: implantação do programa e experiência inicial. *J Bras Pneumol.* 2016;42(3):185-90.
20. Santo EH, Rufino R, da Costa CH, Pimentel NB, Aguiar LC, Capone D. Câncer de pulmão: atualização da terapêutica cirúrgica. *Rev HUPE.* 2015;14(1):87-96.
21. Quero-Valenzuela F, Piedra-Fernández I, Hernández-Escobar F, Martínez-Ceres M, Romero-Palacios PJ, De Guevara AC. Half the deaths after surgery for lung cancer occur after discharge. *Surg Oncol.* 2018;27(4):630-4.
22. Altorki NK, Yip R, Hanaoka T, Bauer T, Aye R, Kohman L, et al. Sublobar resection is equivalent to lobectomy for clinical stage 1A lung cancer in solid nodules. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147(2):754-62.
23. Schneider A, Kriese PR, da Costa LAL, Refosco TJ, Buzzatti C. Estudo comparativo entre lobectomia e segmentectomia estendida para o tratamento do carcinoma brônquico não de pequenas células em estágios iniciais. *J Bras Pneumol.* 2004;30(5):433-8.
24. Soder SA, Barth F, Perin FA, Felicetti JC, Camargo JJP, Camargo SM. Ressecções pulmonares anatômicas por cirurgia torácica videoassistida: experiência de 117 casos em um centro de referência no Brasil. *J Bras Pneumol.* 2017;43(2):129-33.
25. Bongiolatti S, Gonfiotti A, Viggiano D, Borgianni S, Politi L, Crisci R, et al. Risk factors and impact of conversion from VATS to open lobectomy: analysis from a national database. *Surg Endosc* [internet] 2019 Jan [acesso em 2019 abril 1]. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00464-019-06682-5> doi: 10.1007/s00464-019-06682-5
26. Terra RM, Kazantzis T, Pinto-Filho DR, Camargo SM, Martins-Neto F, Guimarães AN, et al. Anatomic pulmonary resection by video-assisted thoracoscopy: the Brazilian experience (VATS Brazil study). *J Bras Pneumol.* 2016;42(3):215-21.
27. Ng CSH, MacDonald JK, Gilbert S, Khan AZ, Kim YT, Louie BE, et al. Optimal Approach to lobectomy for Non-small cell lung cancer: Systemic review and meta-analysis. *Innovations.* 2019;14(2): 90-16.
28. Viti A, Socci L, Congregado M, Ismail M, Nachira D, Muñoz CG, et al. The everlasting issue of prolonged air leaks after lobectomy for non-small cell lung cancer: A data-driven prevention planning model in the era of minimally invasive approaches. *J Surg Oncol.* 2018;118(8):1285-91.
29. Okereke I, Murthy SC, Alster JM, Blackstone EH, Rice TW. Characterization and importance of air leak after lobectomy. *Ann Thorac Surg.* 2005;79:1167-3.

30. Puri V, Gaissert HA, Wormuth DW, Grogan EL, Burfeind WR, Chang AC, et al. Defining proficiency for the society of thoracic surgeons participants performing thoracoscopic lobectomy. *Ann Thorac Surg.* 2019;107:202-8.

ANEXOS:

Gráfico 1 - Distribuição do número de pacientes submetidos à ressecção pulmonar segundo ano e realização de CTVA, (n=129).

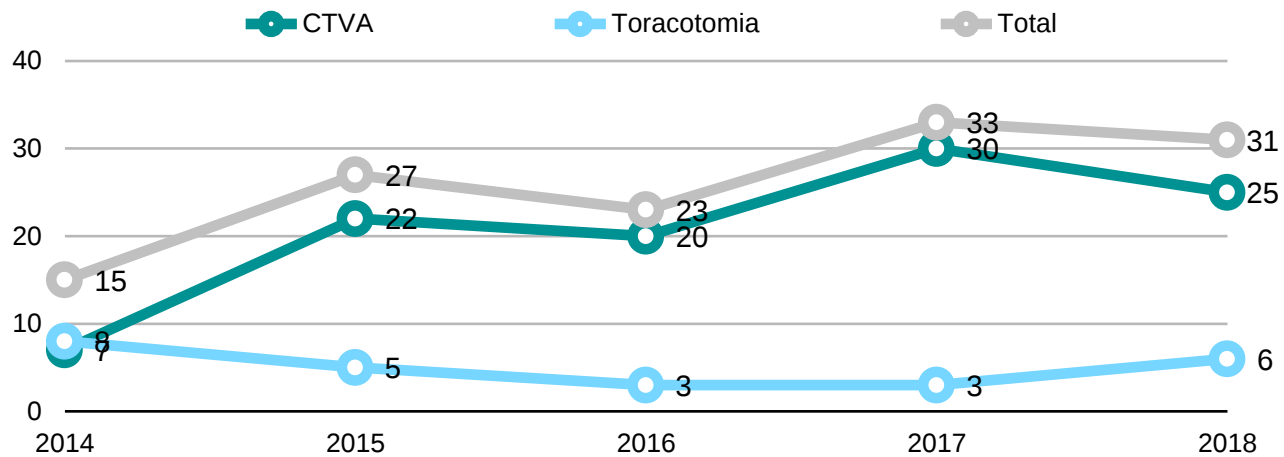


Tabela 1 - Características demográficas e sociais dos participantes, (n=129).

Variável	n	(%)
Sexo		
Masculino	51	39.5
Feminino	78	60.5
Tabagismo		
Não	28	21.7
Sim	56	43.4
Cessou um mês ou mais antes da cirurgia	45	34.9

Tabela 2 - Classificação histológica e estadiamento TNM dos participantes.

Variável	n	(%)
Histologia (n=129)		
Adenocarcinoma	79	61.2
Carcinoma epidermóide	19	14.7
Carcinoma neuroendócrino	9	7.0
Bola fúngica	5	3.9
Pneumonia em organização	3	2.3
Bronquiectasia	3	2.3
Hamartoma	2	1.6
Sarcoma	2	1.6
Outros	7	5.4
Estadiamento TNM – Tamanho do tumor (n=101)		
Tis	9	8.9
T1a	16	15.8
T1b	28	27.7
T2a	23	22.8
T2b	14	13.9
T3	7	6.9
T4	4	4.0
Estadiamento TNM – Acometimento linfonodal (n=103)		
N0	84	81.6
N1	8	7.8
N2	11	10.7
Estadiamento TNM - Metástases (n=103)		
M0	100	97.1
M1	3	2.9

Tabela 3 - Dados peri-operatórios das ressecções pulmonares, (n=129).

Variável	n	(%)
Tipo de ressecção		
Lobectomia	115	89.1
Segmentectomia	9	7.0
Pneumonectomia	1	0.8
Bilobectomia	4	3.1
Local de ressecção (n=122)		
Lobo superior direito	42	34.4
Lobo médio	10	8.2
Lobo inferior direito	18	14.8
Lobo superior esquerdo	25	20.5
Lobo inferior esquerdo	24	19.7
Língua	1	0.8
Procedimentos adicionais		
Nenhum	125	96.8
Nodulectomia	1	0.8
Segmentectomia	2	1.6
Toracectomia	1	0.8
Conversão para toracotomia		
Não	104	80.6
Sim	25	19.4
Complicações pós-operatórias		
Nenhuma	103	79.8
Escape aéreo	8	6.2
Pneumonia	4	3.1
Fibrilação atrial	3	2.3
Atelectasia	2	1.6
Disfonia	2	1.6
Outro	7	5.4

Tabela 4 - Distribuição do percentual de pacientes segundo a realização de CTVA e a ocorrência de complicação, $p < 0,05$ (n=129).

Complicação pós-operatório	CTVA		Toracotomia	
	n	(%)	n	(%)
Não	89	85.6	14	56.0
Sim	15	14.4	11	44.0