

# Experiencia en lobectomías por cirugía videotoroscópica uniportal

## Experience with uniportal video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy

Micaela Z. Azarola , Adolfo M. Rosales, Moisés Rosenberg, Emiliano A. Navarro , Bruno Furnari, Miguel A. Lima

Servicio de Cirugía  
Torácica, Instituto  
Alexander Fleming.  
Buenos Aires. Argentina.

Los autores declaran no  
tener conflictos  
de interés.  
*Conflicts of interest*  
*None declared.*

Correspondencia  
*Correspondence:*  
Micaela Z. Azarola  
E-mail: [micaela.zarina@  
gmail.com](mailto:micaela.zarina@gmail.com)

### RESUMEN

**Antecedentes:** Recientemente, la técnica de la cirugía videotoroscópica (VATS) fue perfeccionándose de tal forma que pasó de utilizar 2 puertos o más, a solo uno. Esto dio origen a lo que hoy se conoce como técnica uniportal (UVATS).

**Objetivo:** estimar los resultados quirúrgicos de una serie de pacientes tratados con lobectomía pulmonar por UVATS.

**Materiales y métodos:** estudio observacional descriptivo retrospectivo que analiza los datos de los pacientes con patología oncológica tratados con lobectomía mediante UVATS entre mayo de 2020 y agosto de 2022.

**Resultados:** se realizaron 107 lobectomías con técnica UVATS; 54 (50,46%) fueron mujeres. Veintisiete pacientes tuvieron complicaciones (25, 23%): 14 (53,84%) aerorragia persistente durante más de 5 días, 2 (7,69%) empiema y 2 (7,69%) sangrado posoperatorio. De estos pacientes, solo 5 (18,5%) debieron ser reintervenidos quirúrgicamente: los que tuvieron sangrado, empiema y uno que presentó aerorragia grave con fallo de expansión pulmonar. No existió mortalidad en la serie. De las 107 lobectomías, 100 (93,45%) se realizaron por unipuerto, mientras que en 5 cirugías (4,67%) fue necesario adicionar un puerto y 2 (1,86%) se convirtieron. Al analizar el tiempo de internación, se observó que 73 pacientes (68,22%) pasaron 5 días o menos de internación. Del total, la moda de los días de internación fue de 4 días y el promedio de 6,13 días. La mediana de días de internación fue 5 días (RIC: 5-7).

**Conclusión:** la cirugía con técnica UVATS se pudo realizar en forma segura en la mayoría de los pacientes, con baja tasa de conversión y complicaciones en su mayoría de bajo grado.

■ **Palabras clave:** lobectomías, VATS uniportal, videotoroscopia.

### ABSTRACT

**Background:** In recent years, the video-assisted thoracoscopic surgery technique has evolved from > 2-port approach to a single-port approach. This led to what is now known as the uniportal technique (UVATS).

**Objective:** The aim of this study was to estimate the surgical outcomes of a series of patients undergoing UVATS lung lobectomy.

**Materials and methods:** We conducted a retrospective descriptive observational study analyzing the data of cancer patients treated with UVATS lobectomy between May 2020 and August 2022.

**Results:** A total of 107 lobectomies were performed with the UVATS technique; 54 (50.46%) were women. Twenty-seven patients experienced complications (25.23%), with 14 (53.84%) with persistent air leak for > 5 days, 2 (7.69%) with empyema, and 2 (7.69%) with postoperative bleeding. Only 5 (18.5%) patients with complications (bleeding, empyema and 1 patient with air leak resulting in failure of lung expansion) had to be reoperated. There were no deaths in the series. Of the 107 lobectomies, 100 (93.45%) were performed using UVATS, 5 (4.67%) required an additional port, and 2 (1.86%) were converted to thoracotomy. Length of hospital stay was 5 days or less in 73 (68.22%) patients (mode: 4 days; mean: 6.13 days). Median length of hospital stay was 5 days (IQR: 5-7).

**Conclusions:** UVATS could be performed safely in most patients. The conversion rate was low, and the complications were predominantly low-grade.

■ **Keywords:** lobectomy, uniportal VATS, video-assisted thoracic surgery.

Recibido | Received  
16-01-24  
Aceptado | Accepted  
14-06-24

ID ORCID: Micaela Z. Azarola, 0009-0000-1296-5836; Emiliano A. Navarro, 0009-0002-5597-5086.

## Introducción

La lobectomía pulmonar junto con el vaciamiento ganglionar mediastinal es en la actualidad la intervención quirúrgica de elección para el tratamiento del cáncer de pulmón en sus estadios tempranos. Sin embargo, este procedimiento también se implementa para el tratamiento de otras patologías<sup>1</sup>.

En las últimas tres décadas, la cirugía torácica fue experimentando grandes cambios en cuanto a su vía de abordaje y se desarrolló la cirugía mínimamente invasiva. En la década de los 90 surgió la cirugía torácica videoasistida (VATS), la cual fue reemplazando progresivamente a la toracotomía en la mayoría de los procedimientos quirúrgicos<sup>2-4</sup>. En la actualidad, la VATS se considera una vía de abordaje segura y eficaz, ya que mostró iguales resultados oncológicos que la toracotomía tradicional y múltiples beneficios, tales como menor dolor posoperatorio, menor estadía hospitalaria y menos complicaciones posoperatorias<sup>4-6</sup>.

En los últimos años, la técnica de la VATS fue perfeccionándose de tal forma que se pasó de utilizar 3 puertos como vía de abordaje a solo uno. Esto dio origen a lo que hoy se conoce como técnica uniportal (UVATS). En su inicio se aplicaba para resecciones pulmonares sencillas; sin embargo, es en 2010 cuando se empiezan a describir las primeras lobectomías realizadas por esta vía de abordaje. Poco a poco, en el mundo se está adquiriendo mayor experiencia en esta técnica, aumentando así la complejidad de las cirugías realizadas por UVATS<sup>2,3</sup>. Existen varios estudios que comparan la vía uniportal con la multiportal donde se evidencian los mismos beneficios posoperatorios, incluso, en algunos estudios, mejores los resultados obtenidos con la técnica uniportal con respecto a las neuralgias intercostales y la estadía hospitalaria durante el posoperatorio<sup>2</sup>.

El objetivo de este trabajo fue estimar los resultados quirúrgicos de una serie de pacientes tratados con lobectomía pulmonar por UVATS.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo. Se analizaron los datos de los pacientes a los que se les realizó una lobectomía mediante UVATS entre mayo de 2020 y agosto de 2022. Los datos se obtuvieron de la base de datos del Servicio de Cirugía Torácica del Instituto Alexander Fleming y de las historias clínicas de los pacientes.

Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, antecedentes clínicos, estadio oncológico en el momento de la cirugía, si se realizó vaciamiento ganglionar sistemático homolateral o no, adición de un puerto extra o conversión a vía abierta, complicaciones en el posoperatorio según la clasificación de Clavien-Dindo, estadía hospitalaria y resultados anatómopatológicos. Con el fin de evaluar las edades de los

pacientes y las características de nuestra población, se dividieron en dos grupos: menores de 60 años y de 60 años o mayores.

Los resultados se expresaron en frecuencia absoluta y relativa (porcentaje). En el caso de la estadía hospitalaria, también se calculó la moda, mediana, promedio y rango intercuartílico de los días de internación.

Las cirugías para analizar se llevaron a cabo con el paciente en decúbito lateral, anestesia general y ventilación selectiva unipulmonar. Se realizó una incisión de 2 a 4 cm en el 4.º o 5.º espacio intercostal, en la línea axilar media. Se utilizó siempre el anillo retractor y protector de heridas. Dichas cirugías se realizaron con óptica de 30 grados de 12 mm, asociando pinzas quirúrgicas de doble articulación e instrumentos de energía videotoracoscópicos. Antes de la cirugía, a todos los pacientes, para tratamiento del dolor, el equipo de anestesiología les colocó un catéter peridural para la administración de analgésicos durante el posoperatorio.

Las resecciones quirúrgicas se realizaron por nódulos o masas pulmonares, ya fueran primarias de pulmón, metastásicas o tumores benignos al no poder descartar neoplasia por congelación o por imposibilidad de preservar parénquima. El vaciamiento ganglionar sistemático con criterio oncológico se realizó en 4 situaciones: 1) en los casos en los que se confirmó previamente el origen primario de cáncer de pulmón con anatomía patológica, 2) ante la sospecha prequirúrgica de un tumor primario por imágenes, que se confirmó por congelación durante la cirugía, 3) ante la sospecha prequirúrgica de tumor primario con antecedente de tumor primario de otro órgano y que durante la congelación no se logró determinar secundarismo pulmonar, 4) ante la sospecha prequirúrgica de tumor primario de pulmón, circunstancia en la cual la congelación no pudo concluir la positividad de carcinoma. En el resto de los casos no se realizó vaciamiento ganglionar.

## Resultados

Entre mayo de 2020 y agosto de 2022 se realizaron 555 cirugías torácicas, de las cuales 107 correspondieron a lobectomías con técnica UVATS. De estas, 54 (50,46%) fueron mujeres.

Cuando se realizó vaciamiento ganglionar con criterios oncológicos, se resecaron estaciones N1 y N2 en todos los casos según la 8.ª clasificación TNM de IASLC<sup>7</sup>. Los N1 incluyeron, en todos los casos, ganglios hiliares del grupo 10 y a veces 11. La estación N2 incluyó, en todos los casos, del lado derecho el grupo para traqueal derecho R4, del lado izquierdo el grupo ganglionar 5 de la ventana aortopulmonar, y en ambos casos el grupo 7 infracarinal.

Se evidenció que 32 pacientes (29,9%) tenían menos de 60 años, de los cuales 19 eran mujeres (59%). Y entre los 75 (70,1%) pacientes que tenían 60 años o más existió una mayor frecuencia de varones (53%).

En cuanto a los antecedentes, se pudo observar que 49 pacientes (45,79%) eran hipertensos, 12 (11,22%) diabéticos, 76 (71,1%) tabaquistas y 64 (59,8%) presentaban otros antecedentes como dislipidemia, stents coronarios, accidente cerebrovascular, síndrome de Sjögren y ser monorrenos, entre otros. Solo 31 pacientes (28,9%) no eran tabaquistas, 16 de ellos varones (51,62%).

Del total de pacientes, 39 (36,44%) presentaban antecedentes de otro cáncer previo, y fue el cáncer de pulmón el más frecuente con 8 pacientes (20,51%), seguido de cáncer de mama y otros ginecológicos ambos con 7 pacientes (17,9%) cada uno (Fig. 1).

Al analizar los tipos de lobectomías se observó que 25 fueron lobectomías superiores izquierdas (23,36%) y 38 derechas (35,51%), 7 fueron lobectomías medias (6,54%), 14 fueron lobectomías inferiores izquierdas (13,08%) y 23 derechas (21,49%). De las 107 lobectomías, 100 (93,45%) se realizaron por UVATS, mientras que en 5 cirugías (4,67%) fue necesario adicionar un puerto, y 2 (1,86%) se convirtieron a toracotomía, que por tamaño (9 cm), ubicación del tumor (centrales), cirugías previas o adherencias firmes no solo del tumor sino también de las adenopatías a estructuras broncovasculares, impidieron la correcta disección por UVATS. Vale destacar que 2 de las lobectomías que se completaron por vía uniportal incluyeron una plástica bronquial.

Veintisiete pacientes (25,23%) registraron 28 complicaciones (un paciente tuvo 2 complicaciones). Catorce pacientes (53,84%) tuvieron aerorragia persistente por más de 5 días, 2 (7,69%) presentaron empiema y 2 (7,69%) sufrieron un sangrado posoperatorio. Las otras complicaciones se pueden observar en la tabla 1, según la clasificación de Clavien-Dindo<sup>8</sup>.

De estos pacientes que presentaron algún tipo de complicación, solo 5 (18,5%) tuvieron que ser reintervenidos quirúrgicamente: los que tuvieron sangrado, empiema y uno que presentó aerorragia grave

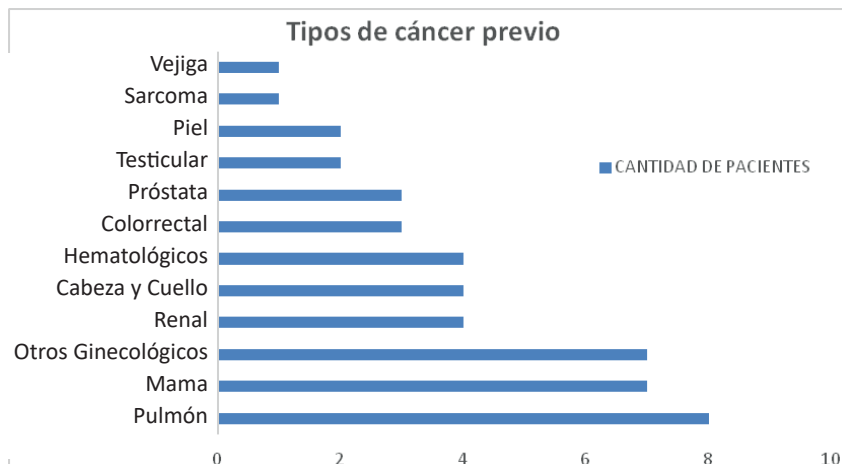
con fallo de expansión pulmonar. De los 5 pacientes, 4 fueron reintervenidos implementando la misma vía de abordaje inicial uniportal, mientras que solo un paciente que fue reintervenido por sangrado requirió una toracotomía convencional.

Al analizar los días que permanecieron internados, se observa que 73 pacientes (68,22%) tuvieron 5 días o menos de internación. Del total de pacientes, la moda de los días de internación fue de 4 días y el promedio de 6,13 días. La mediana de días de internación fue 5 días (RIC: 5-7). Sin embargo, si no se tienen en cuenta aquellos pacientes que presentaron complicaciones y solo se analizan aquellos que cursaron un posoperatorio habitual, el promedio de días de internación es de 4,87 días.

Al evaluar las anatomías patológicas, se encontró que 75 pacientes (70,09%) tuvieron un adenocarcinoma, mientras que 6 (5,6%) tuvieron carcinomas epidermoides, en 5 (4,67%) fueron carcinoides, en 4 (3,73%) fueron carcinomas poco diferenciados, 7 (6,54%) no fueron lesiones neoplásicas malignas, 5 (4,67%) fueron metástasis de un cáncer previo y 2 (1,86%) tuvieron un sarcoma. Además hubo un (0,93%) paciente con linfoma, otro con un schwannoma y otro con un tumor germinal. Los márgenes de resección en todos los casos fueron libres de enfermedad neoplásica, con la salvedad de que en una situación debieron ampliarse los márgenes hacia el bronquio fuente, por lo que posteriormente debió realizarse una plástica bronquial por la misma vía de abordaje. En solo 2 casos no se realizó vaciamiento ganglionar, por metástasis de cáncer renal confirmadas en la cirugía, en los cuales se realizó lobectomía media por imposibilidad de preservar parénquima pulmonar.

De los pacientes que tuvieron cáncer de pulmón de células no pequeñas, 52 (61,17%) se encontraban en un estadio I, 21 (19,62%) eran un estadio II, 10 (9,34%) un estadio III y 2 (2,35%) pacientes estaban en estadio IV. Estos últimos ya habían realizado trata-

■ FIGURA 1



Pacientes que presentaban antecedentes de un cáncer previo

■ TABLA 1

Complicaciones en 27 (25,23%) pacientes operados con UVATS, según la clasificación de Clavien-Dindo

	n	%	Causa
Grado I	15	53,57	14 aerorragia persistente 1 atelectasia
Grado II	8	28,57	4 neumonía 1 ITU 1 TVP 1 bacteriemia 1 arritmia cardíaca
Grado IIIb	5	17,85	1 aerorragia profusa 2 empiema 2 sangrado

ITU: infección del tracto urinario, TVP: trombosis venosa profunda. Un paciente tuvo 2 complicaciones y se las analiza por separado.

miento oncológico previo y, dado que las metástasis ya habían sido tratadas, el tumor se hallaba estable y el tumor primario resuelto, la decisión del comité multidisciplinario decidió que se realizara la resección quirúrgica.

## Discusión

El cáncer de pulmón es la principal causa de muerte por cáncer tanto en el hombre como en la mujer en la mayoría de los países del mundo. Históricamente, el cáncer de pulmón presentó en los hombres una curva de incidencia que fue aumentando hasta la década de los 90 aproximadamente, momento en el que se estanca y comienza a disminuir de forma progresiva. En el caso de las mujeres, el ascenso en la curva de incidencia comenzó más tarde y continúa hasta la actualidad, lo cual se asocia al mayor consumo de tabaco por dicho género<sup>1-6</sup>. Igualmente, en la mayoría de los países del mundo, la incidencia de cáncer de pulmón aún es mayor en varones. Sin embargo, al analizar los resultados obtenidos en este estudio, se observó una incidencia de cáncer de pulmón muy similar entre ambos sexos, y fue levemente mayor en las mujeres con un 50,46%. Es llamativo que, en los pacientes menores de 60 años se observan más mujeres con cáncer de pulmón, mientras que los mayores de 60 años son en su mayoría varones. El aumento del consumo de tabaco en las mujeres queda en evidencia al observar que, de los 76 pacientes que fueron tabaquistas, el 51, 31% fueron mujeres. Si se analizan los 31 pacientes que no eran tabaquistas, se puede ver que el 51, 62% eran varones.

Los adenocarcinomas suelen ser la estirpe más frecuente en la actualidad<sup>11</sup>. En este estudio se observa que el 70% de los pacientes presentaba un adenocarcinoma y, en su mayoría (61,17%), se encontraban en estadio I.

Es escasa la información que existe en la bibliografía sobre la presencia de tumores sincrónicos o metacrónicos en pacientes con cáncer de pulmón.

En los pacientes analizados se observa que un 36,44% presentó antecedente de otro cáncer previo. Y al analizar qué tipo de cáncer previo tenían, solo 8 pacientes presentaban cáncer de pulmón como antecedente y, en los 8 casos, se trató de un adenocarcinoma tanto el previo como el que se operó posteriormente. Vale destacar que las características inmunohistoquímicas eran distintas, por lo que no se los considera metástasis del tumor previo. En un artículo publicado por Castañer Jover y col., se estimaba que un 10% de los pacientes con cáncer de pulmón presentan un tumor metacrónico y en un 1-2% son sincrónicos. Es importante aclarar que, en esta publicación, se hace referencia solo a segundos primarios pulmonares y no a tumores de otros órganos. También se menciona que, en general, la histología de los tumores sincrónicos suele ser el carcinoma escamoso, que en la mitad de los casos son tumores de la misma histología<sup>9</sup>.

El cáncer de pulmón suele localizarse con mayor frecuencia en los lóbulos superiores, con predominio derecho. Esto podría deberse a que en dicho nivel existiría más concentración de carcinógenos inhalados<sup>10</sup>. Tal como se aprecia en la bibliografía, en nuestros pacientes se pudo observar que en 63 casos el tumor se localizó en los lóbulos superiores, predominando el lado derecho con 38 pacientes.

En la actualidad, las vías de abordaje en cirugía torácica se encuentran en continuo cambio. Cada vez son más los centros donde se está comenzando a implementar la cirugía UVATS porque –pese a que aún no hay resultados concretos que demuestren que esta técnica es más ventajosa que la VATS por varios puertos– se espera que, al disminuir el número de incisiones, el dolor posoperatorio sea menor al igual que la estadía hospitalaria<sup>11,12</sup>. Además, esta técnica es cada vez más demandada por los pacientes incluso por cuestiones estéticas, ya que se observan mejores resultados cosméticos. Si bien es una técnica segura y eficaz, al inicio de la curva de aprendizaje principalmente, puede ser un poco más laboriosa ya que el trabajar por una única incisión puede limitar los movimientos por el bloqueo del instrumental entre sí<sup>11</sup>. En la bibliografía se puede observar que diferentes grupos que implementaron la técnica uniportal informaron tasas de conversión que van de 2 a 14%<sup>13</sup>. En nuestra serie de pacientes, la conversión a cirugía abierta fue de 1,86% (2 cirugías), la adición de un puerto fue de 4,67% (5 cirugías), y la tasa de conversión global fue de 6,53%. Es algo para destacar que todas las cirugías que se están analizando fueron cirugías mayores.

Las complicaciones informadas en cirugías torácicas mayores por VATS suelen ser inferiores al 30%, y la más frecuente es la fuga aérea<sup>13,14</sup>. En nuestra serie, el porcentaje de complicaciones fue 25,23% y la más frecuente fue la fuga aérea prolongada en 14 pacientes. Sin embargo, vale aclarar que consideramos que una fuga aérea prolongada es aquella que dura más de 5 días, contra 7 días que sugieren los informes publi-

cados, ya que el promedio de los días de internación en los pacientes que cursan un posoperatorio normal en nuestra institución es menor de 5 días en general. Teniendo en cuenta que la mayoría de estos pacientes presentan un enfisema grave, es comprensible que la principal complicación que se observa, tanto en nuestra serie como en la bibliografía en general, sea la fuga aérea<sup>15</sup>. Al evaluar las complicaciones teniendo en cuenta la clasificación de Clavien-Dindo (Tabla 1), se puede observar que, excepto 5 pacientes que requirieron reintervención, el resto fueron todas complicaciones grados I y II, las cuales se resolvieron con tratamiento médico. Al analizar las comorbilidades entre los pacientes con complicaciones y sin ellas no se pudo determinar si la presencia de estas tuvo incidencia para determinar la mayor frecuencia de una complicación determinada. No hubo mortalidad en nuestra serie.

En cuanto a los días de internación en general, es decir, incluyendo a aquellos pacientes que presentaron algún tipo de complicación, se puede decir que el promedio fue de 6,13 días. Pero si analizamos solo los días de internación de aquellos que presentaron un posoperatorio habitual, el promedio fue de 4,7 días; el drenaje se retiró entre el tercero y cuarto día posterior

a la cirugía en la mayoría de los casos. Sin embargo, en algunos estudios se describen estancias hospitalarias más breves, de solo 2 o 3 días<sup>11, 12, 16, 17</sup>.

La principal limitante de este estudio es su característica retrospectiva. Por ello, ciertas variables relacionadas con la intensidad y el tratamiento del dolor no pudieron ser evaluadas dado que no estaban detalladas en las historias clínicas. Los únicos datos relacionados con el tratamiento del dolor que se pudieron obtener son la implementación estandarizada del catéter peridural colocado por el anestesiólogo antes del inicio de la cirugía en todos los pacientes, como se mencionó anteriormente, y la utilización de analgésicos del tipo antiinflamatorios no esteroides u opioides por vía oral o intravenosa como complemento. A medida que la experiencia del grupo quirúrgico vaya aumentando al aplicar esta vía, cada vez será más factible realizar procedimientos de mayor complejidad como las plásticas bronquiales.

En conclusión, es posible afirmar que, según los resultados presentados, la cirugía UVATS se pudo realizar en forma segura en la gran mayoría de los pacientes, dado que las tasas de conversión fueron bajas y las complicaciones en su mayoría, de bajo grado.

## ENGLISH VERSION

### Introduction

Lobectomy plus mediastinal lymph node clearance is currently the surgical procedure of choice for the treatment of early-stage lung cancer. However, this procedure is also used to treat other conditions<sup>1</sup>.

Over the past three decades, thoracic surgery has undergone significant changes in terms of the approach used and the development of minimally invasive surgery. Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) emerged in the 1990s, and progressively replaced thoracotomy in most surgical procedures<sup>2-4</sup>. VATS is currently considered a safe and effective approach with the same oncologic outcomes as traditional thoracotomy and multiple advantages, including less postoperative pain, shorter length of hospital stay, and fewer postoperative complications<sup>4-6</sup>.

In recent years, the VATS technique has evolved from a 3-port approach to a single-port approach. This led to what is now known as the uniportal technique (UVATS). Initially, UVATS was used for simple lung resections; however, in 2010 the first lobectomy procedures performed by this approach were described. The use of this technique is becoming increasingly common worldwide, and the complexity of surgeries performed using UVATS is also rising<sup>2,3</sup>. Several studies have compared the uniportal approach with the multiportal approach, demonstrating that

both techniques offer similar postoperative advantages. Furthermore, the results obtained with the uniportal technique regarding intercostal neuralgia and length of hospital stay during the postoperative period are even more favorable in some studies<sup>2</sup>.

The aim of this study was to estimate the surgical outcomes of a series of patients undergoing UVATS lung lobectomy.

### Material and methods

We conducted an observational, retrospective and descriptive study. Data from patients who underwent lobectomy using UVATS between May 2020 and August 2022 were analyzed. The information was retrieved from the electronic database of the department of thoracic surgery and clinical records of Instituto Alexander Fleming.

The following variables were analyzed: age, sex, clinical history, oncologic stage at the time of surgery, systematic ipsilateral lymph node clearance, addition of an extra port or conversion to open surgery, postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification, length of hospital stay and pathological results. The patients were divided into two groups: < 60 years and > 60 years to evaluate the age and the characteristics of our population.

The results were expressed as absolute and relative frequencies (percentage). Mode, median, mean and interquartile range of length of hospital stay were also calculated.

All the procedures were performed with the patient in the lateral decubitus position, under general anesthesia and selective single-lung ventilation. A 2 to 4-cm incision was made in the 4th or 5th intercostal space on the mid-axillary line. A wound protector and retractor ring was used in all cases. The procedures were performed using a 30° 12-mm camera, dual pivot point instruments and energy devices. Prior to the surgical procedure, the anesthesiologist inserted a peridural catheter to facilitate the administration of analgesics for the management of postoperative pain.

Surgical resections were performed due to primary or metastatic lung nodules or masses or in case of benign tumors when the diagnosis of cancer could not be ruled out by frozen section examination or when parenchymal preservation was not feasible. Systematic lymph node clearance with oncologic criteria was performed in 4 situations: 1) when the primary origin of lung cancer was previously confirmed by pathological anatomy, 2) when there was preoperative suspicion of a primary tumor by imaging tests confirmed by frozen section examination, 3) when there was preoperative suspicion of a primary tumor with a history of primary tumor of another organ and frozen section examination failed to determine metastasis to the lung, and 4) when there was preoperative suspicion of primary lung tumor, and frozen section examination was not conclusive. In the remaining cases lymph node clearance was not performed.

## Results

Between May 2020 and August 2022, of 555 thoracic surgeries performed, 107 corresponded to

lobectomies using the UVATS technique. Fifty-four patients (50.46%) were women.

When lymph nodes were removed with oncologic criteria, N1 and N2 stations were resected in all the cases according to the 8th TNM staging system of the IASLC7. N1 included, in all the cases, group 10 hilar lymph nodes and group 11 in some cases. The N2 station included, in all the cases, the right paratracheal lymph nodes (group R4), lymph nodes of the aortopulmonary window on the left side (group 5), and the left and right subcarinal lymph nodes (group 7).

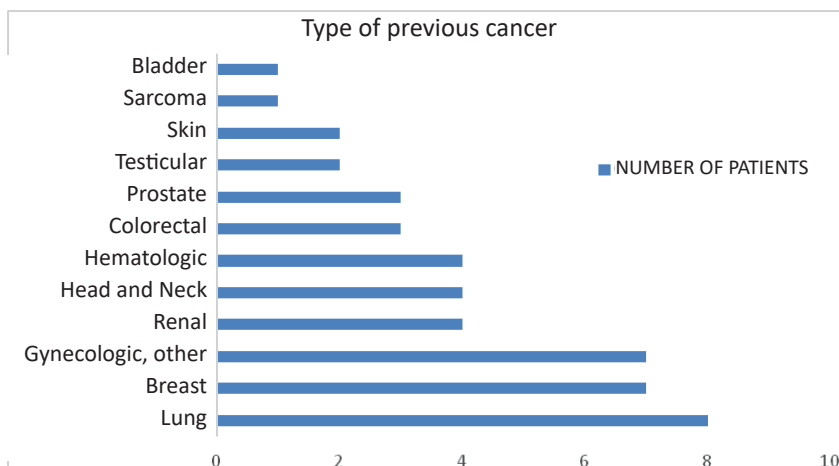
Thirty-two patients (29.9%) were < 60 years and 19 of them were women (59%). Among the 75 patients (70.1%) ≥ 60 years, most of them were men.

In terms of medical history, 49 patients (45.79%) had hypertension, 12 (11.22%) were diabetics, 76 (71.1%) were smokers, and 64 (59.8%) had other medical conditions, including dyslipidemia, stent implantation, stroke, Sjögren's syndrome, or the presence of only one kidney. Only 31 patients (28.9%) were non-smokers, and 16 of them were men (51.62%).

Of the total number of patients, 39 (36.44%) had a history of another previous cancer, with lung cancer being the most common with 8 patients (20.51%), followed by breast cancer and other gynecologic cancers with 7 patients each (17.9%) (Fig. 1).

Twenty-five procedures were left upper lobectomies (23.36%), 38 were right upper lobectomies (35.51%), 7 were middle lobectomies (6.54%), 14 were left lower lobectomies (13.08%) and 23 were right lower lobectomies (21.49%). Of the 107 lobectomies, 100 (93.45%) were performed with UVATS, 5 (4.67%) required an additional port, and 2 (1.86%) were converted to thoracotomy. The reasons for conversion were tumor size (9 cm), location (central tumors), previous surgeries or firm adhesions to lymph nodes or bronchovascular structures, which prevented the correct tumor dissection by UVATS. It is worth noting

■ FIGURE 1



Patients with a history of previous cancer

that 2 of the lobectomies that were completed by the uniportal approach included bronchial repair.

Twenty-seven patients (25.23%) experienced 28 complications, with 14 (53.84%) exhibiting persistent air leak lasting > five days, two (7.69%) presenting with empyema, and two (7.69%) experiencing postoperative bleeding. The other complications are shown in Table 1, according to the Clavien-Dindo classification<sup>8</sup>.

Only 5 (18.5%) who developed complications had to be reoperated. These complications were bleeding, empyema and one patient with air leak resulting in failure of lung expansion. Of these 5 patients, 4 were reoperated using the same uniportal approach, while only one patient who was reoperated due to bleeding required a conventional thoracotomy.

Length of hospital stay was 5 days or less in 73 (68.22%) patients (mode: 4 days; mean: 6.13 days). Median length of hospital stay was 5 days (IQR: 5-7). When patients who presented complications are not considered, mean length of hospital stay in those with a normal postoperative course was 4.87 days.

The pathology report was adenocarcinoma in 75 patients (70.09%), squamous cell carcinoma in 6 (5.6%), carcinoid tumor in 5 (4.67%), poorly differentiated carcinoma in 4 (3.73%), non-malignant lesions in 7 (6.54%), metastasis from previous cancer in 5 (4.67%) and sarcoma in 2 (1.86%). There was also one patient (0.93%) with lymphoma, one with schwannoma and one with a germ cell tumor. Resection margins were clear in all malignant cases. In one patient, the margins had to be widened towards the main stem bronchus, requiring later bronchial repair through the same approaches. Lymph node clearance was not performed in only 2 cases of renal cell carcinoma metastasis confirmed at surgery. These patients underwent medial lobectomy due to the impossibility of preserving lung parenchyma.

Of the patients with non-small cell lung carcinoma, 52 (61.17%) were in stage I, 21 (19.62%) in stage II, 10 (9.34%) in stage III and 2 (2.35%) in stage IV. The latter had already received oncological treatment, and since the metastases had already been treated, the tumor was stable, and the primary tumor had been resected, the multidisciplinary committee decided that surgical resection should be performed.

## Discussion

Lung cancer is the leading cause of cancer mortality among men and women worldwide. Historically, lung cancer in men showed an increasing incidence curve until about the 1990s, when it reached a plateau and began a gradual decline. In women, the incidence curve has had a later onset and is still ongoing, in line with the higher tobacco consumption in this sex<sup>1-6</sup>. Nevertheless, the incidence of lung cancer is still higher in men in most countries. However, when we

■ TABLE 1

Complications in 27 (25.23%) patients undergoing UVATS according to the Clavien-Dindo classification

	n	%	Complications
Grade 1	15	53.57	Persistent air leak 14 Atelectasis 1
Grade 2	8	28.57	Pneumonia 4 UTI 1 DVT 1 Bacteremia 1 Cardiac arrhythmia 1
Grade 3b	5	17.85	Profuse air leak 1 Empyema 2 Bleeding 2

UTI: urinary tract infection; DVT: deep venous thrombosis. One patient presented 2 complications and are analyzed by separately.

analyzed the results obtained in this study, we observed a very similar incidence of lung cancer between both sexes, even slightly higher in women with an incidence rate of 50.46%. Notably, most lung cancer patients < 60 years are women, while those > 60 years are mostly men. The higher prevalence of smoking among women is evidenced by the fact that 51.31% of the 76 patients who smoked were women. Among the 31 patients who did not smoke, 51.62% were men.

Adenocarcinoma is the most common type nowadays<sup>11</sup>. In this study, 70% of the patients had adenocarcinoma and most of them (61.17%) were in stage I.

There is a paucity of information in the existing literature on the presence of synchronous or metachronous tumors in patients with lung cancer. Among the patients analyzed, 36.44% had a history of another previous cancer. When we analyzed the type of previous cancer, only 8 patients had a history of lung cancer and, in all of them, both the previous cancer and the one operated on were adenocarcinomas. It should be noted that the immunohistochemical findings were different, and therefore the new tumor is not considered to be a metastasis of the previous one. In an article published by Castañar Jover et al., 10% of lung cancer patients had a metachronous tumor and 1-2% had a synchronous tumor. It is important to note that, in this publication, the authors refer only to second primary lung tumors and not to other organ tumors. They also mention that the most common histologic type in synchronous tumors is squamous cell carcinoma and in approximately half of the patients the tumors are of the same histologic type<sup>9</sup>.

Lung cancer is most common in the upper lobes, predominantly on the right side. This may be attributed to the fact that inhaled carcinogens are concentrated at this level<sup>10</sup>. In accordance with the published literature, 63 of our patients had tumors located in the upper lobes, with 38 cases on the right side.

Currently, thoracic surgical approaches are constantly evolving. An increasing number of medical

centers are adopting UVATS despite the lack of definitive evidence that this technique is more beneficial than multi-port VATS. The reduction in incisions is expected to result in decreased postoperative pain and length of hospital stay<sup>11,12</sup>. In addition, this technique is increasingly requested by patients even for cosmetic reasons because it produces better results. Although this technique is safe and effective, it can be somewhat complex at the beginning of the learning curve, as working through a single incision can restrict movement due to the instruments being blocked from one another<sup>11</sup>. The literature shows that different groups that implemented the uniportal technique reported conversion rates ranging from 2 to 14%<sup>13</sup>. In our series of patients, conversion to open surgery was 1.86% (2 surgeries), addition of a port was necessary in 4.67% (5 surgeries), and the overall conversion rate was 6.53%. It is important to note that all surgeries included in the analysis were major surgeries.

The complication rate reported in major thoracic surgeries performed using VATS are usually < 30%, with the most common complication being air leak<sup>13,14</sup>. In our series, the complication rate was 25.23% and persistent air leak was the most common in 14 patients. We define persistent air leak as a period > 5 days, as opposed from the 7-day period suggested by other publications. This is based on the fact that the average length of hospital stay for patients undergoing a normal postoperative period in our institution is < 5 days. Given that most patients present with severe emphysema, it is reasonable to expect that air leak is the main complication observed in our series and in the literature in general<sup>15</sup>. When evaluating the complications according to the Clavien-

Dindo classification (Table 1) except for the 5 patients who required reintervention, the remaining cases were classified as grade I or II complications that were successfully managed with medical treatment. After analyzing the comorbidities between patients with and without complications, we could not establish any association between the presence of these comorbidities and the higher incidence of a given complication. None of the patients in our series died.

Mean length of hospital stay was 6.13 days for the entire cohort including patients who developed complications. But if we analyze only those patients who presented an uneventful postoperative period, the average length of hospital stay was 4.7 days, with the drain typically removed between postoperative days 3 and 4. However, some studies describe shorter length of hospital stay of only 2 or 3 days<sup>11,12,16,17</sup>.

The main limitation of this study is its retrospective nature. As a result, certain variables related to pain intensity and treatment could not be evaluated due to a lack of detail in the medical records. The only information obtained about pain management is the standardized placement of the epidural catheter by the anesthesiologist before the beginning of surgery in all the patients, as we have already mentioned, and complemented the use of oral or intravenous non-steroidal anti-inflammatory agents or opioid analgesics. As the surgical team gains experience with this approach, the feasibility of performing more complex procedures, such as bronchial repair, will increase.

In light of the aforementioned results, it can be concluded that UVATS can be performed safely in most patients. The conversion rates were low, and the complications were predominantly low-grade.

## Referencias bibliográficas /References

- Jones GS, Baldwin DR. Recent advances in the management of lung cancer. *Clin Med (Lond)*. 2018;18(Suppl 2): s41-s46.
- A. Undurraga P. Cáncer Pulmonar. *Rev Med Clin Condes*. 2007;18(2):92-102.
- Programa Nacional de Consensos Inter-Sociedades Programa Argentino de Consensos de Enfermedades Oncológicas, Consenso Nacional Inter-Sociedades sobre carcinoma de pulmón no células pequeñas (CPNCP). [www.stnba.org.ar](http://www.stnba.org.ar), consultado el septiembre de 2023.
- Nooreldeen R, Bach H. Current and Future Development in Lung Cancer Diagnosis. *Int J Mol Sci*. 2021; 22(16):8661.
- Rodríguez Blanco H, S. Caridad Montero Ferre. Lobectomía por cirugía torácica videoasistida en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. *Revista Cubana de Cirugía*. 2022;61(2): e\_1351.
- de Groot PM, Wu CC, Carter BW, Munden RF. The epidemiology of lung cancer. *Transl Lung Cancer Res*. 2018;7(3):220-33.
- Feng SH, Yang ST. The new 8th TNM staging system of lung cancer and its potential imaging interpretation pitfalls and limitations with CT image demonstrations. *Diagn Interv Radiol*. 2019; 25(4):270-9.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004; 240(2):205-13.
- Castañar Jover A, Márquez Pérez FL, Iñigo Naranjo P, Cordero Montero P, Rodríguez Blanco I, Fuentes Otero P. Carcinoma pulmonar bilateral y sincrónico. *Neumosur*. 1999;11(3):51-4.
- Pabón Páramo C, Antúnez Oliva J, Montero Brenes F. Nódulo pulmonar solitario: caracterización radiológica. *Rev Méd Sinergia*. 2020; 5(3). ISSN 2215-4523.
- Toscano L, Calfani V, Durand E, Chaparro L, Parada U, Terra D y cols. Cirugía torácica por puerto único. Experiencia inicial. *Rev Méd Urug*. 2021; 37(4): e37403.
- Rocco G, Martin-Ucar A, Passera E. Uniportal VATS Wedge Pulmonary Resections. *Ann Thorac Surg*. 2004;77:726-8.
- Abiuso Baesler V, Lavanderos J, Vega J, Salguero J, Fernández J, Cardemil R y cols. Cirugía torácica videoasistida uniportal en dos centros universitarios. Experiencia inicial. *Rev Cir*. 2020;72(3):195-202.
- Villamizar NR, Darrabie MD, Burfeind WR, Petersen RP, Onaitis MW, Toloza E, et al. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity compared with thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009; 138(2): 419-25.
- Estors-Guerrero M, Lafuente-Sanchís A, Quero Valenzuela F, Galbis Carvajal JM, Crowley S, Carvajal A, et al. Factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones tras tratamiento quirúrgico del carcinoma broncopulmonar. *Cir Esp*. 2020; 98(4): 226-34.
- González-Rivas D, Paradelo M, Fieira E, Velasco C. Single-incision video-assisted thoracoscopic lobectomy: Initial results. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;143(3):745-7.
- Velásquez M, Velásquez ME. Lobectomía pulmonar por puerto único. *Rev Colomb Cir*. 2012; 27:270-4.