



**UNIVERSIDAD DE MÁLAGA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**Dpto de Cirugía, Obstetricia y Ginecología**

**TESIS DOCTORAL**

**CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA APLICADA  
AL TRATAMIENTO DEL CARCINOMA  
BRONCOGÉNICO: ANÁLISIS DE SEGURIDAD Y  
SUPERVIVENCIA FRENTE AL ABORDAJE  
MEDIANTE TORACOTOMÍA**

**ROBERTO MONGIL POCE**

Servicio de Cirugía Torácica  
Hospital Regional Universitario de Málaga

**Málaga, Noviembre de 2015**



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Facultad de Medicina

Departamento de Cirugía, Obstetricia y Ginecología.

**CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA APLICADA AL  
TRATAMIENTO DEL CARCINOMA BRONCOGÉNICO:  
ANÁLISIS DE SEGURIDAD Y SUPERVIVENCIA FRENTE AL  
ABORDAJE MEDIANTE TORACOTOMÍA**

**Doctorando:**

**ROBERTO MONGIL POCE**

Servicio de Cirugía Torácica

Hospital Regional Universitario de Málaga

**Directores:**

**Prof. Dr. JOSÉ ANTONIO BONDÍA NAVARRO**

Profesor Titular de Cirugía

Facultad de Medicina

Universidad de Málaga

**Prof. Dra. MARÍA DEL PILAR SÁNCHEZ GALLEGOS**

Profesora Titular de Cirugía

Facultad de Medicina

Universidad de Málaga

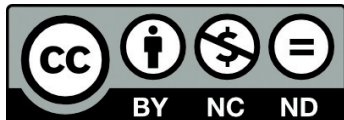


UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

AUTOR: Roberto Mongil Poce

 <http://orcid.org/0000-0001-6151-5823>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): [riuma.uma.es](http://riuma.uma.es)



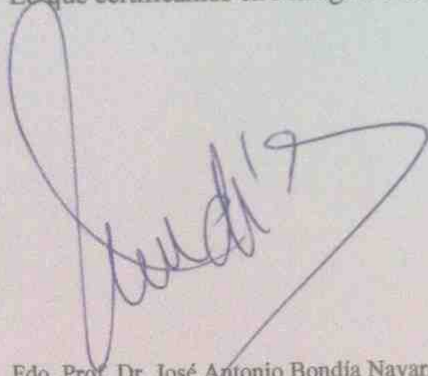
**UNIVERSIDAD DE MÁLAGA**  
**Facultad de Medicina**  
**Departamento de Cirugía, Obstetricia y Ginecología**

**D. JOSÉ ANTONIO BONDÍA NAVARRO, PROFESOR TITULAR DE CIRUGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA Y DOÑA MARÍA DEL PILAR SÁNCHEZ GALLEGOS, PROFESORA TITULAR DE CIRUGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA,**

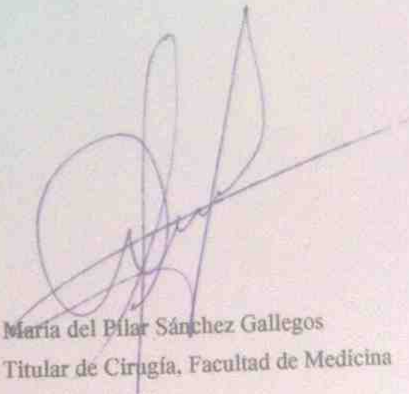
**CERTIFICAN:**

Que el trabajo de investigación clínica **"CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA APLICADA AL TRATAMIENTO DEL CARCINOMA BRONCOGÉNICO: ANÁLISIS DE SEGURIDAD Y SUPERVIVENCIA FRENTE AL ABORDAJE MEDIANTE TORACOTOMÍA"**, que presenta el Licenciado en Medicina y Cirugía **D. ROBERTO MONGIL POCE** para optar con él al Grado de Doctor, ha sido realizado bajo nuestra dirección y reúne todos los requisitos necesarios y exigibles para ello.

Lo que certificamos en Málaga a 5 de Noviembre de 2015, para que surta efectos donde convenga.



Fdo. Prof. Dr. José Antonio Bondía Navarro  
Profesor Titular de Cirugía, Facultad de  
Medicina de la Universidad de Málaga



Fdo. Dra. María del Pilar Sánchez Gallegos  
Profesora Titular de Cirugía, Facultad de Medicina  
de la Universidad de Málaga

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido a la realización de esta tesis doctoral:

A mis directores de tesis D. José Antonio Bondía Navarro y Doña María del Pilar Sánchez Gallegos, Profesores Titulares de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga, por la confianza y el apoyo que han mostrado en el proyecto y el seguimiento minucioso de los aspectos metodológicos del trabajo.

A Doña Francisca Rius Díaz, Profesora Titular del Área de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Málaga, por su amabilidad, disposición e inestimable ayuda en el asesoramiento estadístico de esta tesis doctoral.

Quiero agradecer a mis maestros y compañeros del Servicio de Cirugía Torácica del Hospital Regional Universitario de Málaga, por darme la oportunidad de continuar mi formación como cirujano y como persona, por su profesionalidad y calidad humana.

A mis profesores por inculcarme el valor del esfuerzo y el aprecio al trabajo bien hecho.

A mis amigos, por su apoyo inestimable en los buenos y malos momentos.

Y por supuesto, no quiero olvidarme de mi familia:

A mis abuelos Paco y Antonia, por su cariño y confianza, y a mis padres por su sacrificio y su afecto.

Por último, no existen palabras para expresar mi eterno agradecimiento hacia Vicky, mi mujer, por su amor incondicional y su entrega, y por darme lo más valioso que poseo, mis hijos Roberto y Gonzalo. Ellos hacen que todo tenga sentido.

*“La obra humana más bella es la de ser útil al prójimo”*

*Sófocles (496 A.C - 406 A.C)*

# ÍNDICE

## CAPÍTULO I

<i>Introducción:</i>	10
<i>Definición y epidemiología del Carcinoma Broncogénico</i>	10
<i>Etiología</i>	11
<i>Tipos histológicos</i>	14
<i>Clínica</i>	16
<i>Diagnóstico</i>	20
<i>Estadificación</i>	29
<i>Tratamiento</i>	33
<i>Historia de la Toracoscopia</i>	37
<i>Curva de aprendizaje</i>	42
<i>Evidencia actual</i>	44

## CAPÍTULO II

<i>Objetivos de la Tesis Doctoral</i>	47
---------------------------------------	----

## CAPÍTULO III

<i>Material y métodos</i>	49
---------------------------	----

## CAPÍTULO IV

<i>Resultados</i>	56
-------------------	----



## CAPÍTULO V

*Discusión* 66

## CAPÍTULO VI

*Conclusiones* 76

## CAPÍTULO VII

*Bibliografía* 78

## CAPÍTULO VIII

*Anexos* 93

# CAPÍTULO I

# INTRODUCCIÓN

## **DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA DEL CARCINOMA BRONCOGÉNICO.**

También denominado cáncer de pulmón (CP), el carcinoma broncogénico (CB) se define como aquel tumor maligno de estirpe epitelial originado en el epitelio de revestimiento o glandular del árbol bronquial.

Supone un importante problema de salud pública debido a que se trata de la neoplasia maligna más frecuente en el mundo si consideramos ambos sexos, con 1.824.701 nuevos casos cada año, lo que viene a representar el 13% de los nuevos casos de cáncer diagnosticados en el mundo (1).

Su incidencia varía enormemente entre las diferentes regiones o países. En hombres, la mayor incidencia se observa en Europa, América del Norte, Asia, Argentina y Uruguay, mientras que las incidencias más bajas se observan en el África Sub-Sahariana. En mujeres, las tasas más elevadas se detectan en Europa del Norte, América del Norte, Australia, Nueva Zelanda y China.

Se trata de la neoplasia maligna más frecuente en hombres y la tercera en mujeres, y con frecuencia se diagnostica en estadios avanzados, lo que supone una importante letalidad. De hecho, en 2012 el CB supuso la causa más frecuente de muerte por cáncer en hombres y la segunda en mujeres tras el cáncer de mama (1).

La mayoría de los CB se atribuyen al consumo de tabaco, siendo éste el principal factor de riesgo evitable de cáncer de pulmón con diferencia (2).

## ETIOLOGÍA DEL CARCINOMA BRONCOGÉNICO.

El principal factor de riesgo para el desarrollo del cáncer de pulmón es el consumo de tabaco. Sin embargo, se estima que un 10-25% de CP se desarrollan en pacientes que nunca han fumado (3,4).

Aparte del tabaco, se han descrito otros múltiples factores asociados al desarrollo de cáncer de pulmón como la exposición al radón, al asbesto, la contaminación ambiental y las radiaciones ionizantes.

**Consumo activo de tabaco:** sin duda, el consumo de tabaco es el factor de riesgo más importante para desarrollar CP. El 80-90% de los CP se deben al consumo de tabaco. Sin embargo, sólo el 20% de los fumadores desarrollará un CP, lo que hace pensar en la posibilidad de una susceptibilidad determinada por la predisposición genética.

De hecho, el 80-90% de los cánceres de pulmón en hombres y el 55-80% en mujeres se deben a este hábito (5).

Numerosos estudios han demostrado que el riesgo de CP se incrementa a medida que lo hacen la cantidad de tabaco consumido diariamente y la duración del hábito tabáquico (6,7). Se estima que cada año 695.000 personas mueren en la Unión Europea prematuramente a causa de CP u otras enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco. Esta cifra es superior a las poblaciones de Malta y Luxemburgo.

Por el contrario, el cese del hábito tabáquico tiene un efecto positivo en evitar el desarrollo de CP. El análisis de los datos obtenidos de un estudio de casos y controles multicéntrico desarrollado en 4 países europeos (Gran Bretaña, Italia, Suecia y Alemania) sugieren que la proporción de riesgo de CP evitable si cesa el hábito tabáquico antes de los 40 años oscila entre el 80 y el 91%; y si el cese se produce antes de los 50, esta proporción varía entre el 57 y el 69% (8). Por tanto, se debe recomendar encarecidamente el cese del hábito tabáquico en ambos sexos y a cualquier edad.

El humo del tabaco contiene más de 300 sustancias químicas, de las cuales más de 40 son potenciales carcinógenos (*Tabla 1*). Dentro de las sustancias carcinógenas más significativas se encuentran la nitrosamina 4-(metilnitrosamino)-1-(3-piridil)-1-butanona (NNK) y los hidrocarburos policíclicos aromáticos como el benzopireno (9).

**Tabla 1**

**Principales agentes mutagénicos, carcinógenos y otras sustancias del humo del tabaco**

Sustancia	Efecto
Fase partícula	
Benzopireno	C
Dibenzantroceno	C
Nicotina	
Nitrosaminas específicas del tabaco	C
CAMECOL	
No identificadas	PT
Residuos	C
Níquel	C
Cadmio	C
Fase gaseosa	
Polonio-210	C
Hidracina	C

C: carcinógeno; PT: producto tóxico.

**Consumo pasivo de tabaco:** la exposición al humo del tabaco se asocia a un aumento del riesgo de padecer CP. De hecho, esta exposición como fumador pasivo ha sido reconocida como carcinógeno humano por la *International Agency for Research on Cancer* (10). El fumador pasivo recibe un humo que es mezcla del resultante de la quemadura del cigarrillo y del humo que exhala el fumador activo. Este último componente es el que contiene mayor cantidad de sustancias carcinógenas.

Aproximadamente un 17% de los tumores en pacientes no fumadores estaría en relación con la exposición ambiental al tabaco durante la infancia y la adolescencia.

En general, los datos disponibles indican que los individuos no fumadores tienen un riesgo significativamente aumentado de desarrollar CP si sus consortes fuman; las mujeres no fumadoras expuestas al humo del tabaco experimentan un incremento del 25% del riesgo, mientras que en los maridos no fumadores el riesgo se incrementa aproximadamente un 35% si sus esposas fuman (9).

**Carcinógenos medioambientales:** La exposición ocupacional a sustancias como el arsénico, el asbesto o los hidrocarburos aromáticos policíclicos explica el 18% de los casos de CP en varones y menos del 1% en las mujeres. Otros factores de riesgo reconocidos son las radiaciones ionizantes, la contaminación atmosférica, metales como el cromo o el níquel, u otros compuestos como el formaldehído, entre otros. El riesgo de desarrollar CP en muchos de estos casos se multiplica si la exposición coincide con el hábito tabáquico, ya que ambos actuarían sinérgicamente. No obstante, cuantificar el

riesgo relacionado con cada factor ambiental u ocupacional de forma individual presupone considerables cuestiones debido a la imprecisión de los métodos para cuantificar la exposición prolongada a concentraciones bajas, el tiempo transcurrido entre la exposición y el desarrollo del cáncer, y la exposición a otros factores de confusión como puede ser el propio tabaco (9).

**Dieta:** Algunos estudios indican que una dieta pobre en vegetales y fruta fresca se asociaría al desarrollo de CP, probablemente en relación con el escaso aporte de determinadas vitaminas antioxidantes, sobre todo derivados de las vitaminas A y E (11,12). Sin embargo, el impacto potencial de los factores dietéticos en la reducción del CP es difícil de valorar con los estudios descritos en la literatura médica, ya que ofrecen datos contradictorios en cuanto al posible papel de los antioxidantes en la prevención secundaria o primaria del CP, debido en parte al efecto mayoritario que ejerce el tabaco.

**Factores genéticos:** El CP se asocia al consumo de tabaco, pero sólo un 20% de los fumadores desarrollan esta enfermedad. Aunque estos datos apuntan a la necesidad de una predisposición para el desarrollo del cáncer en los individuos expuestos, en la actualidad no se conocen los posibles genes implicados. Estudios recientes indican que los familiares de primer grado tienen entre 1,5 y 5 veces más riesgo de desarrollar esta neoplasia (13,14).

**Enfermedad pulmonar benigna preexistente:** Se ha demostrado que los pacientes con fibrosis pulmonar difusa tienen un riesgo mayor de desarrollar CP que la población sana: de 8 a 14 veces (15,16). En el caso de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, un estudio prospectivo mostró un mayor riesgo acumulado a los 10 años: el 8,8 frente al 2% (17).

## TIPOS HISTOLÓGICOS DE CARCINOMA BRONCOGÉNICO.

Actualmente las variedades histológicas de las neoplasias pulmonares están claramente definidas por una clasificación propuesta por la Organización Mundial de la Salud en 2004 (*Anexo 1*).

Un 90% de ellas se agrupan en cuatro grandes entidades: carcinoma epidermoide (20-30%), carcinoma de células grandes (10%), adenocarcinoma (30-40%) y carcinoma de células pequeñas o microcítico (20%).

El *carcinoma epidermoide o escamoso (CE)* se origina en el epitelio de revestimiento, y sus células suelen mostrar atipia, puentes intercelulares y mayor o menor grado de formación de queratina. Se localizan con gran frecuencia en los bronquios lobares o principales y la necrosis tumoral, con la consiguiente cavitación, suele ser habitual en fases avanzadas.

El *adenocarcinoma (ADC)* se origina en las células broncoalveolares y su diferenciación es glandular. Se ubica preferentemente en las zonas periféricas del pulmón.

El *carcinoma de células grandes (CG)* es un tumor indiferenciado en el que el diagnóstico histológico es de exclusión. Existen discrepancias en cuanto a la existencia de este tipo, y se cree que es un adenocarcinoma o un epidermoide con un grado mínimo de diferenciación.

El *carcinoma de células pequeñas o microcítico (CPCP)* es un tumor de rápido crecimiento, con gran tendencia a la diseminación. Sus células son de pequeño tamaño y con una actividad mitótica muy elevada. Suele encontrarse en zonas centrales, con gran tendencia a la ocupación mediastínica.

A efectos prácticos, desde el punto de vista clínico básicamente se reconocen 2 tipos: a) el CP no microcítico (CPCNP), que engloba los primeros 3 tipos histológicos (aproximadamente un 75% de los casos) y cuyo principal tratamiento es la cirugía si no hay diseminación, ya que se caracteriza por ser un tumor poco sensible a la quimioterapia, y b) el carcinoma de células pequeñas, que abarca un 20-25% de los casos

de CP y en los que la poliquimioterapia es el tratamiento de elección, independientemente del estadio, al ser un tumor sensible a los agentes citotóxicos (un 25% de los casos). Entre los distintos subtipos de CP, la asociación entre la exposición al tabaco y el riesgo es especialmente más significativa para la variedad epidermoide y el CP de células pequeñas (18,19).



## CLÍNICA DEL CARCINOMA BRONCOGÉNICO.

El CP puede presentar manifestaciones clínicas muy variables. En estadios iniciales, el paciente se encuentra asintomático frecuentemente, incluso durante largos períodos de tiempo. Sin embargo, en fases avanzadas, la presencia de síntomas es prácticamente la norma.

Las manifestaciones clínicas del CP se dividen en tres tipos: manifestaciones locales, las ocasionadas por sus metástasis y las manifestaciones extratorácicas no metastásicas, conocidas como síndromes paraneoplásicos.

### Manifestaciones locales.

- *Tos*: es el síntoma más frecuente, presente en el 75 % de los casos. Sin embargo, como la mayoría de los pacientes son grandes fumadores y puede coexistir bronquitis crónica, en muchas ocasiones no se reconoce esta tos como posible manifestación clínica de un CP.

- *Disnea*: suele aparecer tardíamente, y es producida habitualmente por la obstrucción bronquial o traqueal, por obstrucción o compresión arterial, por obstrucción del drenaje linfático, por la aparición de derrame pleural o por afectación del nervio frénico con la correspondiente parálisis diafragmática.

- *Hemoptisis*: ocurre como síntoma de presentación en un tercio de los pacientes. En general se trata de esputos hemoptoicos y rara vez es copiosa.

- *Dolor torácico*: aparece como consecuencia de la infiltración por parte del tumor de la pleura parietal. Los tumores del vértice pulmonar, por su localización, en su crecimiento pueden producir diferentes síntomas y signos: desde dolor y pérdida de fuerza en el hombro y el brazo por afectación de las raíces C8 y T1 del plexo braquial, edema en la extremidad superior por compresión-infiltración de la vena subclavia y *síndrome de Horner* (ptosis palpebral, enoftalmos, miosis y anhidrosis hemifacial) por infiltración del ganglio estrellado. A este tipo de tumores se les denomina *Tumor de Pancoast*.

- *Síndrome de vena cava superior*: está producido por obstrucción de la vena cava superior por compresión, invasión o trombosis intraluminal. El tipo histológico más comunmente implicado, en el 40 % de los casos, es el carcinoma de células pequeñas. Desde el punto de vista clínico se caracteriza por disnea y tos que empeoran con el decúbito, junto con edema en cara, cuello, hombros (edema en esclavina), extremidades superiores y circulación colateral en pared torácica.
- *Disfonía*: ocasionada por afectación del nervio laríngeo recurrente, y fundamentalmente por tumores situados en el lóbulo superior izquierdo.
- *Disfagia* por compresión-infiltración local del esófago por el propio tumor o por la presencia de conglomerados adenopáticos mediastínicos.

### **Manifestaciones producidas por las metástasis.**

El CP puede diseminarse por vía linfática o hemática, pudiendo afectar a cualquier órgano, aunque habitualmente los más implicados son: ganglios linfáticos (70 %), cerebro (20 - 50 %), hígado (35 %), huesos (25 %), suprarrenales (22 %) y riñón (10 - 15 %). La frecuencia de metástasis varía según el tipo histológico y el grado de diferenciación celular, siendo mayor en el carcinoma microcítico y tumores poco diferenciados, mientras que dentro de los no microcíticos predomina en el adenocarcinoma.

El síntoma más frecuente de las metástasis cerebrales es la cefalea, aunque también pueden producir hemiplejía, crisis comiciales o trastornos de la personalidad.

La afectación hepática suele manifestarse como ictericia y una hepatomegalia dura y de superficie nodular. Su diagnóstico se asegura por métodos de imagen (ecografía y TC).

Las metástasis suprarrenales no suelen producir sintomatología. Por ello y su relativa frecuencia, se recomienda realizar un TC abdominal preoperatorio en todos los pacientes con CPCNP.

Las metástasis óseas normalmente son osteolíticas y se traducen clínicamente como dolor localizado, aunque en un 20 - 25 % de las ocasiones el paciente se encuentra asintomático. Los huesos más comunmente involucrados son cuerpos vertebrales, pelvis, costillas y fémur. El diagnóstico se establece por datos clínicos, analíticos (fosfatasa alcalina, calcio sérico) y de imagen: Gammagrafía ósea o Tomografía por emisión de positrones (PET).

Otros lugares de asiento de metástasis son pleura (fundamentalmente en adenocarcinoma), riñón, tracto gastrointestinal, piel, ojos, corazón y páncreas.

### **Síndromes paraneoplásicos**

Los síndromes paraneoplásicos son el conjunto de signos o síntomas no asociados a efectos mecánicos del tumor o sus metástasis y que se deben a la producción de mediadores bioquímicos (hormonas polipeptídicas, inmunocomplejos, citoquinas, prostaglandinas, etc.) Ocurren en al menos el 10 % de los pacientes .

El síndrome constitucional (astenia, anorexia, adelgazamiento) es el más frecuente.

Los síndromes endocrino-metabólicos se detectan en un 10-12 % de pacientes. La ACTH es la hormona éctopica más frecuentemente producida en CP, aunque el *síndrome de Cushing* sólo es clínicamente manifiesto en el 2-7 % de los sujetos, y suele presentarse asociado con carcinomas microcíticos. La hipercalcemia es relativamente común en presencia de carcinoma epidermoide, aproximadamente en el 15 % de los casos, y está motivada por la liberación de hormona paratiroidea (PTH) por el propio tumor. El *síndrome de secreción inadecuada de ADH* se da con mayor asiduidad en el carcinoma microcítico (en el 50 % de los casos, aunque únicamente el 5 % desarrollan el cuadro clínico).

La *osteopatia pulmonar hipertrófica* está motivada por CP en más del 80 % de las ocasiones, fundamentalmente adenocarcinoma y epidermoide. Se caracteriza por acropaquias en manos y pies, dolor localizado en partes acras, con sensación de calor,

unido a neoformación de hueso de localización subperióstica (objetivada en radiografías).

Entre las entidades neurológicas destaca el *síndrome miasteniforme de Eaton-Lambert*, habitualmente asociado a carcinoma microcítico, y que se expresa como debilidad muscular proximal, disfunción autonómica e hiporreflexia.

## DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE PULMÓN.

**Sospecha clínica de cáncer de pulmón:** Todo paciente con sospecha clínica de cáncer de pulmón debe ser remitido de forma preferente al servicio de Neumología correspondiente para estudio. En el servicio de Neumología el objetivo es confirmar el diagnóstico y realizar un estudio adecuado de operabilidad y reseccabilidad clasificando adecuadamente al paciente y al tumor.

Se define **operabilidad** como la capacidad del paciente para tolerar una cirugía de resección pulmonar sin excesivo riesgo para su vida ni de secuelas invalidantes.

Se define **reseccabilidad** como la cualidad que expresa la posibilidad evaluada en el estudio pre-quirúrgico de que el tejido tumoral pueda ser extirpado en su totalidad y con la obtención de un beneficio pronóstico demostrado o muy probable.

Inicialmente se recomienda realizar a todo paciente independientemente de su edad:

### a) Anamnesis y exploración física

Se debe valorar edad, factores de riesgo (tabaquismo, exposición a asbesto, neoplasias previas), enfermedades asociadas, estado clínico del paciente (*índice de Karnofsky: Anexo 2*) y síntomas y signos de enfermedad, especialmente aquellos que sugieran un estadio avanzado o enfermedad metastásica.

b) **Radiografía (Rx) de tórax:** Continúa siendo el procedimiento básico más importante y tiene una eficacia global del 70-88 % para el diagnóstico de sospecha. Las manifestaciones radiológicas pueden agruparse en:

- Aumento hilar.
- Nódulos o masas periféricas: entre un 20 y 40 % de las ocasiones, especialmente en adenocarcinomas. El límite entre masa y nódulo se establece en 3 cm, y los signos indicativos de benignidad más fiables son la presencia de calcificación y la ausencia de crecimiento en un período de 2 años.
- Atelectasia y neumonitis distal: en aquellos tumores que provocan obstrucción bronquial.

- Otras manifestaciones: erosión o destrucción costal o vertebral, derrame pleural, elevación de hemidiafragma u opacidades difusas uni o bilaterales.

La radiografía de tórax puede ser normal en un 2 % de los sujetos, teniendo en cuenta que aquellas lesiones menores de 1 cm pueden no ser visibles.

**c) Analítica sanguínea:**

Que incluya hemograma, bioquímica general y estudio de coagulación. Puede encontrarse anemia de trastornos crónicos, pancitopenia por infiltración de médula ósea, alteración de pruebas de función hepática sugestivas de metástasis o alteraciones de la coagulación. Con respecto a los marcadores tumorales, carecen de la sensibilidad y especificidad adecuadas para ser utilizados como método de diagnóstico.

**d) Electrocardiograma.**

**e) Tomografía computerizada (TC) helicoidal con contraste de tórax y abdomen superior**

Puede prescindirse de esta prueba en los pacientes que, con los datos disponibles en este momento del estudio, no sean susceptibles de ningún tratamiento.

**Confirmación diagnóstica de CP:** Para confirmar el diagnóstico de sospecha y conocer la estirpe tumoral disponemos de varias técnicas:

**a) Broncoscopia**

Es la técnica de elección necesaria en la práctica totalidad de los pacientes en los que se pretenda un tratamiento quirúrgico, pues, junto a un alto rendimiento diagnóstico histológico, proporciona información útil para el tratamiento (resecabilidad quirúrgica), con un aceptable nivel de tolerancia y morbimortalidad.

Su rentabilidad diagnóstica es superior en los tumores centrales.

En los tumores endoscópicamente visibles, la rentabilidad diagnóstica supera el 90%.

En el resto la rentabilidad es menor y puede ser necesario realizar otras técnicas diagnósticas.

**b) Punción aspiración con aguja fina (PAAF) bajo control de TC**

Puede ser la primera elección en los tumores periféricos en los que la rentabilidad

alcanza el 90%. La complicación más frecuente es el neumotórax, que se produce en un 12-30% de los casos, porcentaje que se relaciona fundamentalmente con el número de pases precisos para obtener material valorable y la coexistencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el paciente. Necesitan drenaje torácico entre un 3 y un 15% de los casos.

### c) **Citología de esputo**

Es un método de diagnóstico sencillo y no invasivo pero de rentabilidad muy variable. Reservado únicamente para los pacientes que rechazan o son incapaces de tolerar otros procedimientos más agresivos.

### d) **Otros**

1. PAAF o Biopsia de lesiones metastásicas extratorácicas cuando éstas sean más accesibles que el tumor primario.
2. Toracocentesis y/o Biopsia pleural cuando exista derrame pleural y el tumor no se pueda diagnosticar mediante las técnicas anteriores.
3. Biopsia quirúrgica (mediante mediastinoscopia, mediastinotomía, toracoscopia o toracotomía) cuando excepcionalmente no se alcance el diagnóstico por ninguno de los métodos anteriores.

El diagnóstico histológico debe seguir la clasificación de la OMS de 2004 (*Anexo I*). Sería recomendable que el diagnóstico de CP de células pequeñas se confirmara con técnicas inmunohistoquímicas.

En general, tras los estudios iniciales y la confirmación del diagnóstico en esta fase el paciente se considera inoperable si se cumple alguno de los siguientes criterios. No obstante la decisión debe tomarse de forma individualizada en cada caso. Son:

1. Edad superior a 80 años y estadio superior a I clínico o si precisa resección mayor de lobectomía.
2. Edad superior a 70 y estadio clínico superior a II clínico, fundamentalmente si el tumor es central y precisa de neumonectomía.

3. Estado clínico general igual o inferior al 50% del grado de actividad de la escala de Karnofsky no reversible.
4. Enfermedad asociada severa e incontrolable, tales como enfermedad mental, o cualquier otra patología o situación clínica que limite seriamente, y de forma permanente o prolongada, las capacidades psicofísicas más básicas del paciente, que limite la cirugía o cuyo pronóstico intrínseco sea fatal a corto plazo.
5. Rechazo del paciente a la terapia quirúrgica sola o combinada.

En esta fase el tumor se considera irresecable si se cumple alguno de los siguientes criterios:

1. Derrame pleural tumoral, definido por la presencia de citología del líquido pleural positiva para células tumorales y/o biopsia pleural con infiltración tumoral efectuada con aguja transtorácica o por toracoscopia; la observación de derrame pleural mínimo en TC, no visible en Rx simple, no precisa del estudio mencionado.
2. Afectación neoplásica del nervio recurrente demostrada por parálisis de cuerda vocal en broncoscopio.
3. Invasión extensa de pared torácica o de tráquea, cuando, tras su análisis con el equipo quirúrgico, se considere irresecable.
4. Invasión extensa del cuerpo vertebral, del foramen neural, de los vasos subclavios o síndrome de Horner.
5. Síndrome de vena cava superior.

Los criterios completos de inoperabilidad e irresecabilidad se reflejan en los **anexos 3 y 4**.

**Estudios de operabilidad:** Para su evaluación se recomiendan las siguientes exploraciones:

- a) **Gasometría arterial basal**



## b) Espirometría post-broncodilatadora y estudio de difusión pulmonar (DLCO).

1. En pacientes con Volumen espiratorio máximo en el primer segundo (FEV1 o VEMS) superior a 2 litros (o > 80% del predicho) y DLCO superior al 60% el tumor se considera operable y no son precisos otros estudios funcionales pulmonares.

2. En presencia de FEV1 entre 1 y 2 litros (o entre 60% y 80% del predicho) o DLCO inferior al 60% se deben calcular el FEV1 predicho postoperatorio (FPP) y el DLCO predicho postoperatorio (DPP):

- Si se prevé lobectomía o bilobectomía, el cálculo del FPP se efectuará conociendo el número de bronquios segmentarios que se resecarán y de su nivel de obstrucción, mediante la fórmula  $FPP = FRP - FRP (a/19)$ , en donde FRP es el FEV1 real preoperatorio postbroncodilatador y “a” es el número de segmentos funcionales en el tejido a resecar. La funcionalidad de los bronquios segmentarios se valora con el grado de obstrucción a ese nivel detectado en broncoscopia (en obstrucción menor del 50% de la luz, se considera a su segmento como funcionante; si la obstrucción está entre el 50 y el 75% de la luz, su segmento funciona en un 50%; finalmente, si la obstrucción es superior al 75%, el segmento se considera no funcionante). El número de segmentos por lóbulo se distribuye de la forma siguiente: en el lóbulo superior derecho, 3; en el medio, 2; en el inferior derecho, 5; en el superior izquierdo, 3; en llingula, 2; en el inferior izquierdo, 4; en total, 19. De forma semejante se calcula el DPP.
- Si se prevé neumonectomía se debe realizar una gammagrafía de perfusión pulmonar cuantificada, multiplicando el FEV1 real preoperatorio por el porcentaje de perfusión que aporta el pulmón que no se reseca. De forma semejante se calcula el DPP.

Cuando el FPP esté por debajo de 800 ml (o del 30% del predicho) o el DPP esté por debajo del 30% en general el paciente se considera inoperable. No obstante en los casos límite deben considerarse individualmente además otros parámetros funcionales cuya presencia se considera desfavorable: DLCO predicha disminuida menor del 40%, escasa distancia recorrida en el test de marcha de 6 minutos (menos de 250 metros), imposibilidad de subir más de dos pisos por disnea, desaturación en el test de marcha de

6 minutos mayor del 4%, grado de perfusión pulmonar contralateral inferior al 63%; bajo consumo pico de oxígeno con el ejercicio (menor de 15 al/Kg/min), si disponible.

En los casos límite, se debe reevaluar la operabilidad por función pulmonar tras optimizar el tratamiento farmacológico y tras someter al paciente a rehabilitación respiratoria intensiva.

### c) **Estudios cardiovasculares**

1. *Evaluación por Cardiología*: indicada en presencia de cardiopatía significativa, especialmente:

- Cardiopatía isquémica, especialmente en presencia de infarto agudo de miocardio (IAM) en los 6 meses previos.
- Insuficiencia cardiaca.
- Arritmias significativas.
- Enfermedad valvular periférica severa.

2. *Doppler carotídeo*: indicado en presencia de antecedentes de accidentes cerebrovasculares, ataques isquémicos transitorios, soplo carotídeo, claudicación intermitente, aneurisma aórtico o enfermedad isquémica cardiaca. En presencia de estenosis carotídea igual o superior al 70% (o igual o superior al 50% en pacientes con 75 o más años) se debe solicitar además una evaluación por Cirugía Vascul.

En general, en esta fase el paciente se considera inoperable si se cumple alguno de los siguientes criterios. No obstante la decisión debe tomarse de forma individualizada en cada caso. Son:

#### a) **Pulmonares**

- Presión arterial de CO<sub>2</sub> (Pa CO<sub>2</sub>) superior a 45 mm Hg irreversible no secundaria a alcalosis metabólica.
- Capacidad vital menor del 45% irreversible excepto en presencia de atelectasia completa de un pulmón.
- FEV1 preoperatorio real post-broncodilatador menor de 1 litro y del 30% del valor teórico, irreversible, excepto en presencia de atelectasia completa de un pulmón. En

pacientes con FEV1 entre 1 y 2 litros, si el FEV1 predicho postoperatorio es menor de 800 al y del 30%, considerando, también, otros factores de riesgo funcionales (difusión pulmonar predicha, test de marcha, perfusión contralateral).

- Difusión pulmonar (DLCO) preoperatorio menor del 40%, irreversible, excepto en presencia de atelectasia completa de un pulmón.
- Difusión pulmonar (DLCO) predicho postoperatorio menor del 30%.

#### **b) Cardiovasculares**

- Cardiopatía (enfermedad coronaria, insuficiencia cardiaca, arritmias o enfermedad valvular) grave e incontrolable, tras evaluación conjunta con cardiología para el establecimiento de la inoperabilidad.
- Estenosis carotídea igual o mayor del 70%, o del 50% en pacientes mayores de 75 años, incontrolable, tras evaluación conjunta con Cirugía vascular y Anestesia para el establecimiento de la inoperabilidad.

En pacientes en donde el riesgo, por cualquiera de los criterios previos, permanece en una zona de incertidumbre deben considerarse los siguientes factores cuya presencia es desfavorable:

- Edad mayor de 65 años.
- Lateralidad derecha.
- Resección superior a lobectomía.
- Comorbilidad (EPOC, hipertensión arterial, enfermedad vascular arterial periférica, diabetes).
- Pérdida de peso.
- Hipoalbuminemia.
- Bajo índice de peso corporal (menor de 19).

## **Estudios de resecabilidad**

Para su estudio se recomienda realizar las siguientes exploraciones:

### **a) Carcinoma de células no pequeñas**

1. Gammagrafía ósea isotópica: En pacientes que presenten dolor óseo no directamente dependiente del tumor.
2. TC cerebral con contraste y/o Resonancia Magnética (RM) cerebral: En pacientes que presenten clínica neurológica.
3. RM torácica: En pacientes en los que tras la realización de TC torácico existan dudas sobre la infiltración de estructuras vasculo-nerviosas, especialmente en los tumores del sulcus superior o de localización paravertebral.
4. Ecografía y/o TC hepática: en pacientes con hepatomegalia y/o alteración enzimática hepática valorando en función de los hallazgos la necesidad de punción-aspiración transparietal con aguja fina.
5. Estudio de masa suprarrenal: Toda masa suprarrenal superior a 2 cm debe ser estudiada para descartar metástasis mediante técnicas específicas (TC dinámica, RM, PET y/o PAAF).
6. Estudio de otros nódulos pulmonares: En general se debe hacer un estudio etiológico de todo nódulo asociado al tumor. Si el estudio anatomopatológico confirma que se trata de una metástasis y el nódulo se encuentra en el mismo lóbulo que el primario se clasifica como T3 y el tumor se sigue considerando resecable. Los nódulos en otras localizaciones se valoraran individualmente.
7. Toracocentesis y/o Biopsia pleural: Indicado cuando exista derrame pleural en tumor potencialmente resecable. La observación de derrame pleural mínimo en TC, no visible en Rx simple, no precisa de estudio.
8. Estudios recomendados en otras situaciones:
  - En pacientes con CP de estirpe adenocarcinoma o carcinoma de células grandes se recomienda realizar de manera sistemática TC cerebral con contraste y/o RM cerebral.
  - En pacientes con estadio IIIA clínico o superior, síndrome constitucional (pérdida de

más de 4.5 Kg. de peso o fiebre de causa no infecciosa) o elevación de la fosfatasa alcalina o del calcio sérico o hematocrito bajo (inferior al 40% en varones o al 35% en mujeres) se recomienda realizar de manera sistemática TC cerebral con contraste y/o RM cerebral, gammagrafía ósea isotópica y TC toraco-abdominal completo.

- Se recomienda que en todos los pacientes con tumores operables y resecables en este estadio antes de una cirugía con intención curativa se realice una Tomografía por emisión de positrones (PET). Esta exploración es extremadamente útil para descartar metástasis a distancia y realizar una valoración mediastínica en una única exploración, pudiendo evitar la realización de gammagrafía osea, eco y/o TC hepática, estudios sobre otros nódulos pulmonares e incluso el estudio de derrame pleural.

## **ESTADIFICACIÓN DEL CP.**

Para definir cual es el mejor tratamiento y establecer grupos pronósticos de pacientes con CP, es absolutamente necesaria una correcta estadificación de cada paciente. Para ello, la *International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC)* publicó en 2009 la nueva clasificación TNM (**Anexo 5**) del CP (21). Esta clasificación define cada tumor según el tamaño tumoral (T), el grado de afectación linfática (N) y la presencia o no de metástasis (M).

### **Estadificación no invasiva.**

1.- La historia y exploración clínica pueden orientar acerca de la afectación de las estructuras intratorácicas. El dolor de características pleuríticas o parietal, los síntomas neurológicos característicos de la afectación del plexo braquial y de la cadena simpática, la disfonía por parálisis recurrencial, la presencia de un síndrome de vena cava superior y la disfagia deben hacer sospechar la invasión o la compresión de estas estructuras directamente por el tumor, o por afectación ganglionar. Es conveniente explorar mediante la palpación los huecos supraclaviculares, axilas y cuello en busca de posibles adenopatías.

2.- La Rx postero-anterior y lateral de tórax es la técnica de imagen con la que normalmente se detecta el CP. Aunque es la TC de tórax la técnica inicial de elección universalmente aceptada para este cometido (22).

3.- La TC de tórax es útil en la evaluación del factor T. La TC ofrece información sobre el tamaño del tumor, complementa los hallazgos broncoscópicos de estadificación respecto a la vía aérea, así como la presencia y magnitud de atelectasias y de derrame pleural. La rentabilidad de la TC convencional en la evaluación de la afectación de la pared torácica (T3) es relativamente baja; sin embargo, la TC helicoidal con cortes finos y reconstrucción en planos diferentes del axial y tridimensionales incrementa esta rentabilidad. A pesar de ello, sólo los signos de destrucción de arcos costales o cuerpos vertebrales adyacentes al tumor, junto a la existencia de una masa que afecte a los tejidos blandos parietales son signos inequívocos de afectación parietal.

La TC es capaz de poner de manifiesto la invasión franca de estructuras mediastínicas (T4). Así, es relativamente fácil determinar su invasión si el tumor engloba y estrecha la tráquea, el tronco de la arteria pulmonar o sus ramas intrapericárdicas, la cava, la aorta o el esófago. No obstante, cuando no hay signos claros de infiltración, su rentabilidad es baja (sensibilidad inferior al 60%), sin que la TC helicoidal la haya mejorado significativamente. Por tanto, la sospecha de infiltración parietal o mediastínica, basada exclusivamente en los hallazgos de la TC, no constituye un criterio de contraindicación para la exploración quirúrgica.

La TC puede poner de manifiesto la presencia de nódulos tumorales satélites en el mismo lóbulo (T3), así como focos tumorales discontinuos en pleura visceral o parietal (T4).

Aunque la TC es una buena herramienta para la detección de adenopatías mediastínicas, no permite diferenciar entre benignidad y malignidad. Teniendo en cuenta una serie de criterios, de entre los que destaca el tamaño de las adenopatías (generalmente, un diámetro en el eje corto  $\geq 1$  cm), la sensibilidad y especificidad de la TC en la estadificación mediastínica, con una mediana de la prevalencia de metástasis mediastínica del 28%, es del 51 y 86%, respectivamente (23). Tal vez el hallazgo más relevante es que, según estos datos, aproximadamente el 40% de los pacientes considerados por criterios de TC como N2 son realmente N0 y el 20% de los considerados por TC como N0 son realmente N2. Dada esta baja rentabilidad, la estadificación del factor N no puede descansar sólo en los hallazgos de la TC. La TC puede servir además como guía para elegir el método más apropiado para obtener muestras cito-histológicas ganglionares.

4.- La resonancia magnética (RM), a pesar de sus ventajas teóricas sobre la TC (ausencia de radiaciones ionizantes, mayor resolución de contraste y buena definición de las estructuras vasculares sin necesidad de utilizar contraste), es una técnica de imagen secundaria en la estadificación del CP y sólo ofrece ventajas en el estudio del tumor de vértice pulmonar y, tal vez, en la demostración de invasión vertebral y vascular (24).

5.- La estadificación del mediastino por PET es mejor que la que se obtiene por TC, alcanzando, una sensibilidad del 80-90% y una especificidad del 85-95% (25). Está claro que un resultado positivo en la PET debe ser confirmado cito-histológicamente, pero

existen controversias respecto a si un resultado negativo en la PET permite obviar la exploración invasiva del mediastino previa a la cirugía respectiva pulmonar, sobre todo si existen criterios de N2 o N1 por TC, en tumores centrales y en adenocarcinomas (25).

### **Estadificación Invasiva.**

#### ***Técnicas endoscópicas:***

**1.- Punción-aspiración transbronquial convencional:** se trata de una técnica en desuso, ya que, para una prevalencia de N2 del 81%, tiene una sensibilidad del 78% con una tasa de falsos negativos del 28% (26). Además, depende del tamaño ganglionar (éste debe ser mayor de 15-20 mm en su eje menor en TC de tórax) y de la habilidad del profesional que la lleva a cabo.

**2.- Punción-aspiración guiada por ecoendocopia: Ecobroncoscopia (EBUS) y Ecoesofagoscopia (EUS):** el EBUS es capaz de biopsiar adenopatías de grupos 2R/2L, 4R/4L y 7, así como los grupos 10, 11 e incluso 12, del nuevo mapa ganglionar (**Anexo 6**); Con EUS se pueden biopsiar adenopatías de los grupos 4L, 7,8 y 9. Con estas técnicas pueden biopsiarse adenopatías de hasta 5 mm en su eje menor y pueden realizarse de forma ambulatoria con sedación ( 27).

Varios meta-análisis con EBUS sólo, EUS sólo y EBUS +EUS, han demostrado una sensibilidad de hasta el 94% (28,29). Sin embargo, actualmente se sigue recomendando la realización de una exploración quirúrgica del mediastino en caso de pacientes con sospecha de CP con afectación N2 en los que los métodos eco-endoscópicos hayan sido negativos (25).

#### ***Técnicas quirúrgicas:***

**1.- Videomediastinoscopia:** es un procedimiento quirúrgico que se realiza con anestesia general y con la ayuda de un videomediastinoscopio que se introduce en el mediastino a través de una pequeña incisión cervical. El videomediastinoscopia posee un canal de trabajo que nos permite tomar biopsias de las adenopatías de grupos 2R/2L, 4R/4L y 7.



Durante muchos años ha sido la técnica invasiva estándar para estadificar el mediastino de los pacientes con CP con sospecha de afectación N2. Su eficacia diagnóstica puede alcanzar el 98% (30).

**2.- Linfadenectomía Mediastínica Videoasistida (VAMLA) y Linfadenectomía Mediastínica Transcervical Extendida (TEMLA):** se trata de 2 técnicas relativamente recientes de estadificación quirúrgica del mediastino en las que se realiza una linfadenectomía mediastínica completa que pueden aumentar la eficacia de dicha estadificación. El VAMLA necesita del videomediastinoscopio para su realización, mientras que el TEMLA necesita una incisión cervical de unos 5-8 cm y retracción esternal.

Aunque su valor predictivo negativo (VPN) alcanza el 98,7%, la morbilidad que acarrea y la experiencia limitada que existe actualmente con este tipo de procedimientos, hacen que todavía no sean recomendados como estándares, a no ser que se realicen en el contexto de ensayos clínicos (25).

**3.- Videotoracoscopia:** Aunque la videotoracoscopia puede alcanzar a biopsiar cualquier estación ganglionar, es más invasiva que la videomediastinoscopia (necesita colapso pulmonar), se encuentra limitada por la presencia de adherencias plurales y sólo realiza un abordaje unilateral del mediastino. Puede estar indicada en la biopsia de adenopatías de grupos 5 y 6.

## TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE PULMÓN.

Como se ha expuesto anteriormente, uno de los objetivos de la estadificación del CP es el de establecer grupos pronósticos y seleccionar el tratamiento más adecuado para cada paciente. En este sentido, es recomendable que cada caso de CP sea expuesto en un comité oncológico con la presencia de Neumólogo, Oncólogo y Cirujano Torácico para tomar las decisiones terapéuticas pertinentes.

En líneas generales y siempre que se cumplan los criterios de resecabilidad y operabilidad, el tratamiento quirúrgico está indicado de entrada en los estadios IA,IB,IIA y IIB. Los criterios que definen una cirugía completa se muestran en el **anexo 7**.

Los estadios IIIA, IIIB y IV no son quirúrgicos. Sin embargo, aquellos pacientes en estadio IV con oligometástasis a distancia que sean susceptibles de tratamiento curativo, pueden ser candidatos a cirugía respectiva pulmonar siempre que se descarte la afectación N2. Con este esquema terapéutico, parece que puede aumentar la supervivencia de estos pacientes en comparación con el tratamiento no quirúrgico (31).

Por otro lado, el estadio IIIA está sujeto a controversia en cuanto a su tratamiento. Según las principales guías de práctica clínica, parece que los esquemas de tratamiento basados en quimioterapia +/- radioterapia neoadyuvantes seguidas de cirugía en aquellos casos en los que se consiga respuesta patológica a la neoadyuvancia, pueden experimentar aumento de supervivencia con respecto a los esquemas de tratamiento que no incluyen cirugía (32,33).

En el caso del estadio IIIB, recientemente se ha publicado un estudio retrospectivo que abre la posibilidad de cirugía dentro de esquemas multimodales de tratamiento en casos seleccionados (34).

En aquellos casos no quirúrgicos, las alternativas terapéuticas son la quimioterapia y la radioterapia.

La quimioterapia en el CPCNP tiene indicación en los estadios clínicos III y IV. La radioterapia puede estar indicada como tratamiento neoadyuvante o adyuvante; como

tratamiento primario en enfermedad no resecable o médicamente inoperable; y como terapia paliativa.

### **Tratamiento quirúrgico del cáncer de pulmón de células no pequeñas.**

El tratamiento quirúrgico supone la mejor elección en pacientes con CPCNP en estadios I y II. Aunque no existen ensayos clínicos aleatorizados que comparen los resultados en pacientes tratados sólo con cirugía con pacientes tratados sólo con radioterapia o sólo quimioterapia en pacientes sanos en estadio I y II, los datos que apoyan el tratamiento quirúrgico provienen de estudios retrospectivos, amplias bases de datos y registros que muestran mayores tasas de supervivencia tras cirugía que tras cualquier otra modalidad de tratamiento. Así, la supervivencia a 5 años en estadio I tratado con cirugía ronda el 60-80% y en estadio II el 30-50%. Sin embargo, la supervivencia a 2 años en estos mismos estadios en pacientes no tratados se sitúa en el 20% y en el 15% a 5 años (35, 36, 37). En este sentido, el procedimiento estándar a realizar es la lobectomía pulmonar más el correspondiente muestreo ganglionar o linfadenectomía mediastínica (grado de recomendación IB) (35). En aquellos casos que lo precisan, la resección pulmonar puede requerir una bilobectomía o incluso neumonectomía.

Las resecciones pulmonares sublobares (resección en cuña o atípica y segmentectomías) se reservan para aquellos pacientes en estadio I que funcionalmente no toleran una lobectomía (37), sobre todo si el tumor mide 2 cm o menos.

El procedimiento requiere habitualmente de anestesia general e intubación orotraqueal con tubo de doble luz para conseguir un adecuado colapso del pulmón a operar. Sin embargo, recientemente se han publicado varias series de casos operados con anestesia local y locorregional (bloqueos paravertebrales y epidurales) y sedación (38, 39).

En cuanto a la vía de abordaje a realizar, la toracotomía ha sido y continúa siendo el abordaje más comúnmente empleado. Existen distintos tipos de toracotomía en función de la localización de la misma y de la musculatura de pared torácica que se secciona para abordar la cavidad pleural.

Básicamente existen 2 tipos de toracotomías:

1. *Toracotomía posterolateral*: la incisión comienza en el pliegue submamario y se prolonga posteriormente pasando por debajo de la punta de la escápula para dirigirse posterior y superiormente hasta un punto medio entre la columna vertebral y el borde posterior de la escápula. Con este abordaje, se seccionan habitualmente los músculos dorsal ancho y el serrallo anterior. En un plano más profundo se seccionan los músculos intercostales antes de incidir en la pleura parietal. La toracotomía posterolateral aporta una muy buena exposición del hilio pulmonar tanto anterior como posteriormente, permitiendo una adecuada exposición del espacio subcarinal para la lifadenectomía mediastínica.

2. *Toracotomía lateral o anterolateral*: esta incisión se extiende desde la línea axilar posterior marcada por el borde anterior del músculo dorsal ancho, hasta la región submamaria o línea axila anterior. Este abordaje no cuenta con una exposición tan cómoda del hilio posterior ni del espacio subcarinal. Habitualmente, respeta el músculo dorsal ancho y sólo secciona el serrallo anterior, aunque puede hacerse de forma totalmente amiotómica.

En cualquiera de ambas toracotomías, el paciente se sitúa en decúbito lateral, se aborda habitualmente la cavidad pleural a través del 5º espacio intercostal y se precisa de un separador costal para poder realizar la cirugía.

Pero, independientemente del tipo de toracotomía, es precisamente la separación costal la que genera la mayor parte del dolor postoperatorio asociado a la toracotomía. Es bien sabido que el dolor postoperatorio genera inspiraciones menos profundas en el paciente así como una tos menos eficaz a la hora de eliminar las secreciones bronquiales. Esto conlleva la formación de atelectasias pulmonares y neumonías que pueden poner en serio peligro la vida del paciente.

De hecho, la toracotomía es una de las incisiones más dolorosas que existen en cirugía y que más complicaciones postoperatorias pueden generar. Aunque actualmente, y gracias a los avances experimentados en los últimos años en el campo de la anestesia con el uso de bloqueos paravertebrales y epidurales, estas complicaciones secundarias al dolor postoperatorio han disminuido sustancialmente, también el campo de la cirugía torácica ha sabido ir más allá con el desarrollo de abordajes torácicos mínimamente invasivos

para el tratamiento de procesos torácicos cada vez más complejos. Parece lógico pensar que cuanto menos agresiva sea la cirugía menor probabilidad de complicaciones postoperatorias.

## HISTORIA DE LA TORACOSCOPIA

El primer instrumental diseñado para exploraciones endocavitarias fue desarrollado por Bozzini en 1806 en Alemania. Este primer endoscopio rudimentario consistía en una vela unida a una cánula fina que permitía iluminar a través de orificios corporales. No tenía ningún tipo de lente y se insertaba en recto, uretra o vagina mientras el médico miraba a través del instrumento. Este tipo de exploraciones eran muy molestas por aquel entonces y tampoco se conseguía una imagen demasiado nítida. De hecho, la Academia Vienesa de Cirugía censuró el trabajo de Bozzini (40).

Durante el siglo XIX, este primer endoscopio fue modificándose por distintos autores hasta llegar a la creación del primer cistoscopio por Nitze, un urólogo de Berlín, a finales de siglo. Este cistoscopio consistía en un canal de trabajo, una fuente de luz y una lente óptica a través de la cual la luz se reflejaba.

En 1910, Hans Christian Jacobeus fué el primero en emplear un cistoscopio para realizar una adhesiolisis y con ello favorecer el colapso pulmonar en pacientes con tuberculosis (TBC). Se trata pues de la primera toracoscopia realizada con intención curativa (41). Este procedimiento fue ampliamente utilizado en la Europa de inicios del siglo XX, hasta la llegada de los antibióticos en la década de los 50. En los siguientes 20 años, la toracoscopia se empleaba para manejo de los derrames pleurales. Con la aparición de la fibra óptica, de videocámaras endoscópicas y de instrumental quirúrgico específicamente diseñado, a finales de los años 80 del siglo XX se produce un gran aumento de procedimientos torácicos realizados a través de videotoracoscopia. De hecho, la videotoracoscopia se convierte en el abordaje de elección para el tratamiento de diversos procesos como el neumotórax, empiemas, hiperhidrosis localizada y procedimientos diagnósticos como biopsias pulmonares o pleurales.

Sin embargo, el empleo de videotoracoscopia para la realización de procedimientos complejos como lobectomías pulmonares no se lleva a cabo hasta principios de los años 90. Se atribuye a Roviario la realización de la primera lobectomía pulmonar videoasistida en 1991 (42). Sin embargo, desde el principio se pone en duda la seguridad quirúrgica y oncológica de este tipo de abordaje para el tratamiento del CP. De tal manera que no se acompaña de un generalizado empleo de la misma por los distintos grupos. Sólo algunas

unidades de Cirugía Torácica se interesan por esta técnica en todo el mundo y publican su experiencia con diversos resultados (43-50)

En España, destaca la experiencia acumulada por el Servicio de Cirugía Torácica del Hospital Virgen Macarena de Sevilla bajo la dirección del Profesor D. Jesús Loscertales, grupo pionero en nuestro país en la asimilación de ésta técnica para el tratamiento y la estadificación del cáncer de pulmón (51-54).

En 2006, se publica la extensísima serie de Robert Mc Kenna, que reporta su experiencia con 1100 casos de lobectomías videoasistidas con unos resultados espectaculares (55): publica una mortalidad del 0.8%, una tasa de complicaciones postoperatorias de sólo el 15%, una tasa de reconversión a toracotomía del 2.5%, con una mediana de estancia postoperatoria de 3 días (media: 4.78 días). Todo ello acompañado de una supervivencia a largo plazo similar a la obtenida en las series históricas de pacientes tratados a través de toracotomía. A partir de este momento, se experimenta un progresivo incremento a nivel mundial del número de lobectomías realizadas de forma mínimamente invasiva y del número de grupos quirúrgicos en todo el mundo que comienzan a interesarse por esta técnica.

Desde que se realizó la primera lobectomía pulmonar videoasistida hasta nuestros días, la técnica ha variado sustancialmente sobre todo en cuanto al número de puertas de entrada empleadas. Mc kenna describió inicialmente la técnica con 4 puertas de entrada (3 más una minitoracotomía de asistencia) (55). Progresivamente, se ha ido reduciendo el número de puertas necesarias hasta 2, como el grupo de D'Amico (56,57) o incluso una. Este último caso es lo que se ha dado en llamar *Videotoracosopia Uniportal* o *Uniportal VATS*, desarrollado por el grupo de Gonzalez Rivas en la Coruña (58-61). (**Figura 1 y 2**)



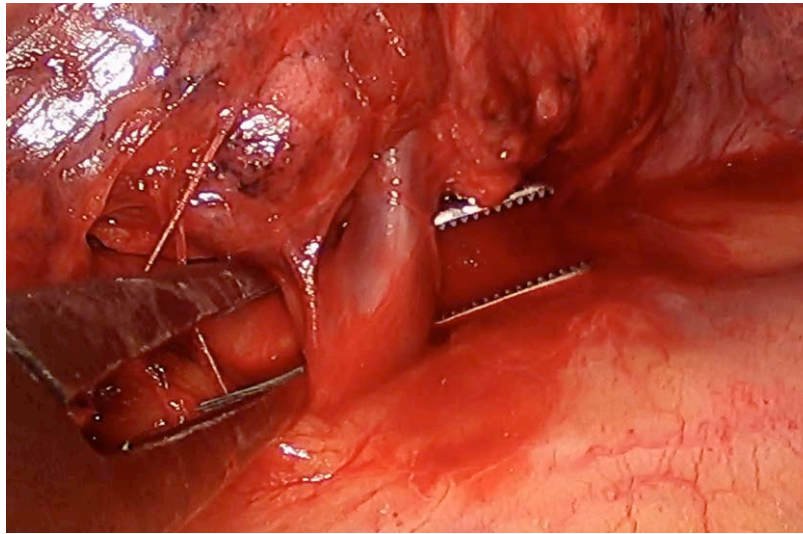
**Figura 1:** Procedimiento videotorascópico uniportal.



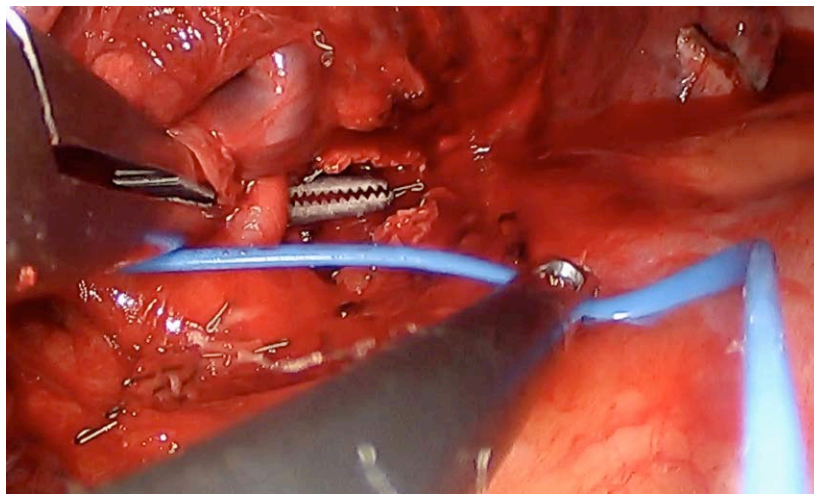
**Figura 2:** Incisión suturada con drenaje pleural en Videotorascopia uniportal

Aunque no existe una técnica estandarizada, la mayor parte de autores parece estar de acuerdo en que las resecciones pulmonares anatómicas videoasistidas o lobectomías VATS para el tratamiento del cáncer de pulmón deben cumplir con los siguientes aspectos técnicos: ausencia de separación costal, minitoracotomía de asistencia no mayor de 8 cm para extraer la pieza, disección individualizada de vena (**Figura 3**), arteria (**Figura 4**) y bronquio lobar (**Figura 5**) y muestreo ganglionar o linfadenectomía mediastínica (**Figura 6**). Estos aspectos describen un procedimiento que puede reducir el trauma quirúrgico, mejorar los resultados operatorios y respetar los principios oncológicos (62, 63).

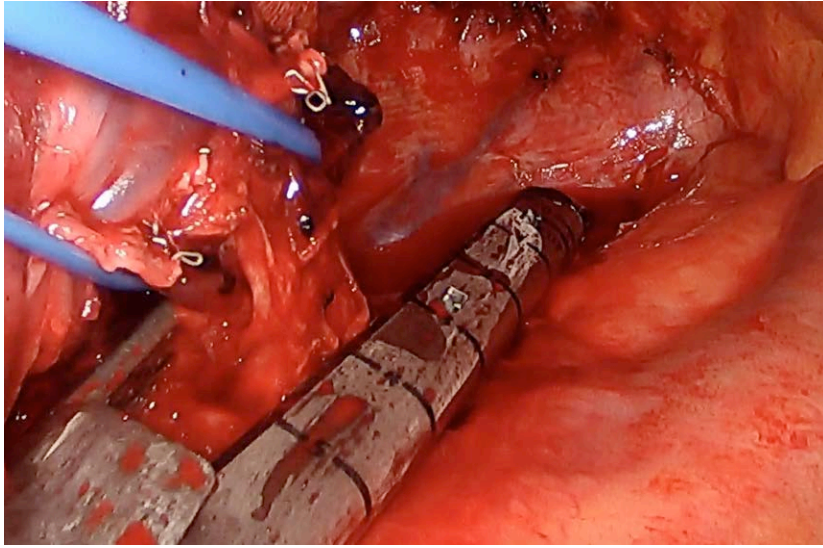




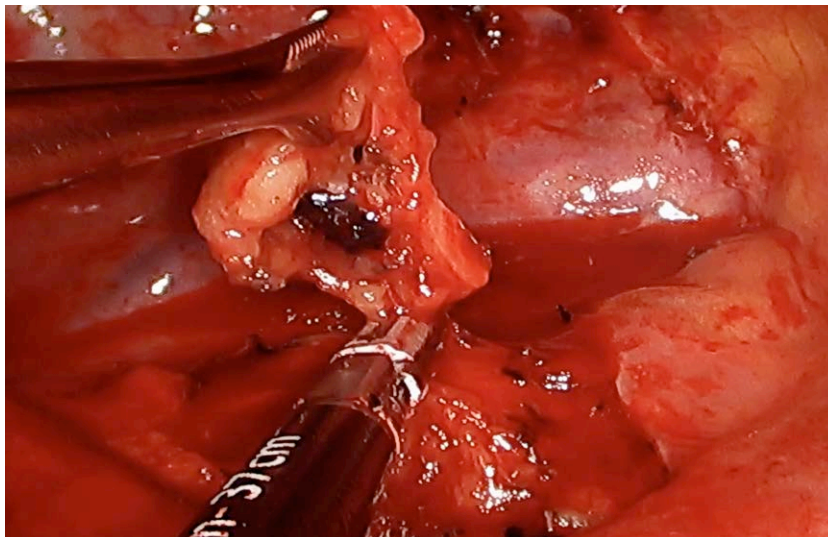
**Figura 3:** Disección de vena pulmonar superior en lobectomía superior derecha VATS



**Figura 4:** Disección de arteria recurrente posterior en lobectomía superior derecha VATS.



**Figura 5:** Sección de bronquio lobar superior con endograpadora en lobectomía superior derecha VATS



**Figura 6:** Linfadenectomía VATS de adenopatías cavo-traqueales.

## **CURVA DE APRENDIZAJE.**

Además de las dudas iniciales sobre la seguridad oncológica de la lobectomía VATS, uno de los factores que han determinado la lenta adopción de esta técnica para el tratamiento del CP ha sido, sin duda, la curva de aprendizaje que requiere para que se realice este procedimiento con total seguridad.

Son escasos los trabajos publicados que analicen los aspectos a tener en cuenta en la curva de aprendizaje. Sólo algunos de ellos se atreven a establecer el número de procedimientos que hay que realizar para completar adecuadamente dicha proceso de aprendizaje.

De nuevo Mc Kenna, uno de lo padres de esta técnica, aconseja que previamente se hayan realizado unos 100 procedimientos videotoracoscópicos como resecciones atípicas pulmonares o talcajes pleurales antes de comenzar a realizar lobectomías VATS. Este autor considera que, para completar la curva de aprendizaje, un cirujano debe haber realizado al menos 50 lobectomías VATS, y que para mantener las competencias en esta técnica, éste debe realizar unas 25 lobectomías VATS anuales. También recomienda que los procedimientos quirúrgicos no excedan las 3 horas de duración y que se realice primero una transición desde la toracotomía posterolateral, pasando por la lateral amiotómica hasta la VATS (64).

Petersen, aunque corrobora lo afirmado por Mc kenna, hace hincapié en que la curva de aprendizaje se acelera si se realiza el entrenamiento en centros con un volumen adecuado de pacientes al año, y recomienda que se focalicen los casos en sólo algunos cirujanos de cada unidad cuando se inicia un programa de lobectomía VATS, con el objetivo de que esta curva de aprendizaje sea más rápida y segura y permita que en una segunda instancia puedan aprender el resto de cirujanos de forma tutorizada (65).

Otros autores, sin embargo, sitúan en 30 el número de casos necesarios para realizar de forma segura una lobectomía VATS (66).

Un documento de consenso publicado recientemente basado en una encuesta realizada a más de 50 expertos en lobectomía VATS de todo el mundo, recomienda que al menos

sean 50 los casos que debe haber realizado un cirujano para dar por concluida su curva de aprendizaje y que éste debe realizar más de 20 procedimientos al año para mantener su capacitación en lobectomía VATS. Además concluyen que un centro puede ser considerado como lugar de aprendizaje adecuado si se realizan al menos 50 lobectomías VATS al año (67).

## **EVIDENCIA ACTUAL SOBRE LAS RESECCIONES PULMONARES ANATÓMICAS VIDEOASISTIDAS PARA EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE PULMÓN EN ESTADIO I.**

Desde la publicación del trabajo de Mc Kenna en 2006 (68) hasta la actualidad, se han publicado numerosas series retrospectivas de casos que demuestran que la lobectomía VATS se asocia a una menor tasa de complicaciones postoperatorias, menores pérdidas hemáticas y necesidad de transfusión y una menor estancia hospitalaria postoperatoria, incluso para pacientes de edad avanzada (69-78).

Dos metanálisis (77, 79) y dos revisiones sistemáticas (80,81) encuentran que la VATS se asocia a beneficios a corto plazo (menores complicaciones, menor mortalidad perioperatoria y menor dolor postoperatorio) con unos resultados a largo plazo (recurrencia y supervivencia) al menos similares a la toracotomía.

Además, varios estudios basados en amplias bases de datos confirman la menor tasa de complicaciones, menor mortalidad y reducción de la estancia hospitalaria así como una supervivencia a largo plazo similar, incluso cuando se tiene en cuenta el volumen de casos de cada hospital (82-84).

Sin embargo, la mayor parte de los resultados en favor de la VATS provienen de estudios no randomizados. Sólo tres ensayos clínicos randomizados han sido llevados a cabo hasta el momento comparando los resultados de VATS y toracotomía (85-87). Estos ensayos encontraron resultados similares entre VATS y toracotomía, pero el tamaño muestral era demasiado pequeño como para demostrar diferencias estadísticamente significativas de una forma robusta.

En definitiva, existen datos consistentes provenientes de pequeños ensayos clínicos randomizados, estudios de casos y controles, estudios de cohortes y metanálisis que demuestran una menor tasa de complicaciones, mortalidad y estancia postoperatoria en el grupo VATS frente a toracotomía. Estos estudios también demuestran que la supervivencia a largo plazo es al menos similar entre ambos grupos. De hecho, la guía de práctica clínica de la *American Association of Chest Physicians* establece que, para pacientes con carcinoma de célula no pequeña en estadio I, se prefiere un abordaje

mínimamente invasivo como la VATS en vez de la toracotomía para la realización de resecciones pulmonares anatómicas, y sugiere que se realice en centros con experiencia en esta técnica (grado de recomendación 2C) (37).

## CAPÍTULO II

## OBJETIVOS

- 1.- Determinar si el abordaje toracoscópico es tan seguro a corto plazo como la toracotomía para el tratamiento del CP en estadio I clínico. Para ello, analizaremos la tasa de complicaciones de ambas vías de abordaje, así como la mortalidad asociada a cada vía.
- 2.- Determinar si el abordaje toracoscópico es tan seguro a largo plazo como la toracotomía para el tratamiento del CP en estadio I clínico en términos de supervivencia.
- 3.- Hasta el momento, para el Servicio de Cirugía Torácica del Hospital Regional Universitario de Málaga, la vía de abordaje estándar en la realización de lobectomías para el tratamiento del cáncer de pulmón en estadio I clínico ha sido la toracotomía. Uno de los objetivos de este trabajo es el de validar, a nivel interno de nuestro servicio, el protocolo de abordaje videotoracoscópico para esta patología que establecimos en 2008 (*Anexo 8*), con el objeto de definir claramente su seguridad a corto (en términos de morbi-mortalidad perioperatoria) y largo plazo (en términos de supervivencia).
- 4.- Otro de los objetivos es el de analizar los resultados de nuestra curva de aprendizaje y de esta manera determinar el nivel de seguridad de la misma a corto y largo plazo.



# CAPÍTULO III

## MATERIAL Y MÉTODO

### **- Diseño del estudio.**

Estudio retrospectivo sobre una base de datos prospectiva.

### **- Lugar del estudio.**

Servicio de Cirugía Torácica del Hospital Regional Universitario de Málaga.

### **- Tiempo del estudio.**

Desde el 22 de Mayo de 2008 hasta el 28 de Febrero de 2015.

### **- Sujetos del estudio.**

Los sujetos del estudio son todos aquellos pacientes que fueron intervenidos durante este periodo con carcinoma broncogénico que cumplían los siguientes criterios de inclusión:

- 1- Tumores únicos con diámetro < ó iguales a 5 cm según la TC de Tórax.
- 2- Ausencia de adenopatías hipermetabólicas hiliares o mediastínicas en la PET-TC.
- 3- Broncoscopia normal o con afectación distal al bronquio lobar.
- 4- Ausencia de afectación de pleura parietal, mediastínica o diafragmática.

### **- Criterios de exclusión:**

- 1- No cumplir alguno de los criterios de inclusión.
- 2- Pacientes a los que se le realizó una resección pulmonar distinta a la lobectomía.
- 3- Pacientes en los que se inicia la disección a través de VATS aunque finalmente precisan de reconversión a toracotomía.
- 4.- Neoadyuvancia o Cirugía previa en el mismo hemitórax a operar.

Un ejemplo del tipo de paciente incluido en el estudio se puede observar en la **Figura 7**



**Figura 7:** PET-TC en el que se observa un nódulo pulmonar hipermetabólico en el segmento apical de LSI sin otras captaciones locorreregionales o a distancia.

Los pacientes fueron seguidos desde el día de la intervención quirúrgica hasta que ocurrió alguno de los siguientes eventos:

- 1- Fecha de cierre del estudio: 28 de Febrero de 2015.
- 2- Fallecimiento del paciente.

#### **- Variables del estudio.**

A continuación se definen las variables recogidas para el estudio. Algunas de estas variables no fueron finalmente utilizadas en el cálculo estadístico, aunque sirvieron como referencia para facilitar la ampliación de la información sobre los pacientes o bien para la creación de otra variable.

#### **1. Variable Independiente:** Vía de Abordaje.

La variable independiente Vía de Abordaje presenta 2 valores: Toracotomía (T) o VATS.

A.- Toracotomía: se define como aquella incisión en el tórax que, tras seccionar los distintos planos de la pared torácica, permite acceder a la cavidad pleural habitualmente a través del 5º espacio intercostal mediante separación costal realizada por un separador específico.

Aunque existen distintos tipos de toracotomía en función de su tamaño y de la sección de músculo serrano anterior o dorsal ancho, todas tienen en común la separación del espacio intercostal. Este aspecto es el que determina fundamentalmente el dolor postoperatorio.

B.- VATS: acrónimo del inglés “Video-assited thoracic surgery”, se trata de aquel abordaje mínimamente invasivo del tórax a través de 1 a 4 incisiones con la ayuda de una videocámara e instrumental para la realización de la lobectomía pulmonar.

La característica fundamental de este tipo de abordaje es la ausencia de separación costal.

La elección de la vía de abordaje dependió de las preferencias de cada cirujano (7 en total durante el periodo de estudio).

## **2. Variables Preoperatorias.**

- Edad del paciente: variable cuantitativa continua, medida por años cumplidos.
- Sexo del paciente: variable cualitativa nominal dicotómica, expresada como “hombre” o “mujer”.
- FEV1 preoperatorio del paciente: variable cuantitativa continua, medida en porcentaje. Su determinación se realiza a través de una espirometría realizada al paciente antes de la cirugía.
- Índice de Charlson: Es un sistema de evaluación de la esperanza de vida a los diez años, en dependencia de la edad en que se evalúa, y de las comorbilidades del sujeto. Además de la edad, consta de 19 items, que si están presentes, se ha comprobado que influyen de una forma concreta en la esperanza de vida del sujeto. Se trata de una variable cuantitativa continúa, expresada hasta con dos decimales.

- Tamaño tumoral: variable cuantitativa continua expresada en milímetros. Viene determinada por la medición realizada por el radiólogo que informa la TC de tórax preoperatoria realizada al paciente.

- Lóbulo pulmonar afecto: variable cualitativa nominal. Su valor viene determinado por la localización del tumor en los distintos lóbulos pulmonares (LSD: lóbulo superior derecho; LM: lóbulo medio; LID: lóbulo inferior derecho; LSI: lóbulo superior izquierdo y LII: lóbulo inferior izquierdo).

- Cirujano: variable cualitativa nominal. Su valor viene determinado por el cirujano que interviene al paciente. Adquiere los valores: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7.

### **3. Variables Postoperatorias.**

- Tiempo de permanencia de drenajes: variable cuantitativa continua, expresada en días. Hace referencia al tiempo en días que permanecen los drenajes pleurales en el paciente tras su inserción al finalizar el acto quirúrgico.

Los criterios que hemos empleado para la retirada de los drenajes con seguridad son:

1.- Ausencia de fuga aérea a través del drenaje pleural.

2.- Expansión pulmonar completa evidenciada en la radiografía de tórax previa a la retirada del drenaje pleural.

3.- Débito en 24 horas < 350 ml.

4.- Débito cualitativamente no hemático, ni quiloso ni de aspecto purulento.

- Tiempo de estancia postoperatoria: variable cuantitativa continua expresada en días. Hace referencia al tiempo transcurrido medido en días desde la fecha de la intervención quirúrgica hasta la fecha del alta hospitalaria.

- Complicaciones: variable cualitativa nominal dicotómica cuyos valores son “No complicaciones” o “Sí complicaciones” durante la estancia hospitalaria. Con esta variable no se hace distinción del tipo de complicaciones, por ello, y para un análisis más ajustado, creamos otras variables según el tipo de complicación.

- Complicaciones Pleurales: variable cualitativa nominal dicotómica, cuyos valores son “Sí” o “No”. Definimos como complicaciones pleurales el neumotórax, hemotórax, quilotórax o derrame pleural postoperatorio.
- Complicaciones Respiratorias: variable cualitativa nominal dicotómica, cuyos valores son “Sí” o “No”. Definimos como complicaciones respiratorias a la atelectasia, insuficiencia respiratoria y distress respiratorio.
- Complicaciones Infecciosas: variable cualitativa nominal dicotómica, cuyos valores son “Sí” o “No”. Definimos como complicaciones infecciosas a la presencia de aquella infección que acontece en el periodo postoperatorio ya sea respiratoria, urinaria, flebitis o de herida quirúrgica.
- Complicaciones Cardiológicas: variable cualitativa nominal dicotómica, cuyos valores son “Sí” o “No”. Definimos como complicaciones cardiológicas a la arritmia, insuficiencia cardíaca o cardiopatía isquémica que suceden en el periodo postoperatorio.
- Otras Complicaciones: variable cualitativa nominal dicotómica, cuyos valores son “Sí” o “No”. Se define como la aparición de cualquier otra complicación durante el postoperatorio distinta a las pleurales, respiratorias, infecciosas y cardiológicas.
- Reingreso: variable cualitativa nominal dicotómica. Puede adquirir los valores “Sí” o “No” en función de que emparente reingrese para el tratamiento de alguna complicación.
- Número de ganglios extirpados: variable cuantitativa continua expresada en unidades. Se trata de un valor que viene determinado por el informe del estudio anatómico-patológico definitivo de la pieza quirúrgica extirpada.
- Tipo histológico: variable cualitativa nominal. Los valores que adopta la variable son: adenocarcinoma (ADC), carcinoma escamoso o epidermoide (CE), carcinoma de células grandes (CG), tumor carcinoide (Tc) y otras histologías (Otr).
- Estadio Patológico: variable cualitativa ordinal. Los valores que puede adoptar la variable son: IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB y IV, y se refiere a los distintos estadios en los que se puede agrupar la 7ª clasificación TNM del cáncer de pulmón.

- Recidiva: variable cualitativa nominal dicotómica, cuyos valores pueden ser “Sí” o “No” según el paciente haya experimentado o no alguna recaída de su enfermedad tumoral durante el seguimiento desde que se interviene quirúrgicamente.
- Lugar de recidiva: variable cualitativa nominal que puede adoptar los siguientes valores: No recidiva, recidiva ganglionar (G), metástasis a distancia (D) o ambas (A).
- Tiempo de supervivencia: variable cuantitativa continua expresada en meses. Hace referencia al tiempo de supervivencia medida en meses desde el día en que se interviene el paciente hasta la fecha de cierre del estudio si sigue vivo o hasta el fallecimiento del paciente.

La información para cada una de las variables se obtuvo de las historias clínicas de cada paciente y más concretamente de la base de datos propia del servicio con los informes definitivos emitidos para cada paciente una vez obtenido el resultado anatómico-patológico definitivo.

Para la determinación del tiempo de supervivencia en meses y las variables “recidiva” y “lugar de recidiva” de cada paciente, se obtuvo la información a través del programa informático Diraya hospitalario, que nos permite un seguimiento a corto y largo plazo del paciente.

Para ello, se realizó un primer análisis descriptivo, obteniéndose las tablas de frecuencia para variables cualitativas y los descriptores habituales de centralización y dispersión para las de naturaleza cuantitativa. En segundo lugar, con objeto de contrastar la posible relación de las variables analizadas con la variable independiente “*vía de abordaje*”, se llevó a cabo un análisis bivariante haciendo uso de los tests t-student (si una de las variables era cuantitativa) y mediante el test de chi-cuadrado (cuando se trataba de una variable cualitativa).

Para el análisis de supervivencia se hizo uso del test de Kaplan-Meier.

Para la realización de todos los análisis se utilizó el programa estadístico SPSS 11.5

# CAPÍTULO IV



## RESULTADOS

### **Análisis descriptivo:**

Durante el periodo de estudio fueron operados en nuestro centro 681 pacientes con carcinoma broncogénico. De ellos, 182 (26,7%) cumplían los criterios de inclusión. De estos 182 pacientes, 86 fueron operados mediante toracotomía (T). En los 96 restantes, se inició el procedimiento mediante VATS, completándose en 77 de ellos, siendo preciso reconvertir a toracotomía en 19 pacientes (tasa de reconversión: 19,7%). Las causas de reconversión fueron las siguientes: adherencias pleuro-pulmonares difusas y/o firmes (5 pacientes), sangrado (3 p.), adenopatías hiliares y/o mediastínicas (3 p.), ausencia de cámara pleural (3 p.), fibrosis hilar y/o mediastínica (2 p.), ausencia de cisuras (2 p.) y fuga aérea importante (1 p.).

En referencia al sangrado como causa de reconversión (3,1% de los intentos de VATS), hay que destacar que en un caso se debió a lesión de una arteria recurrente posterior. En este caso, el paciente precisó transfusión de 2 U de hematíes, el tiempo de drenajes fue de 4 días y la estancia postoperatoria de 5 días.

El segundo caso de sangrado, se debió a lesión de la arteria mediastínica, que también precisó transfusión de 2 U de hematíes. En este caso el tiempo de drenajes fue de 4 días y la estancia postoperatoria de 9 días. El último caso de sangrado, se debió a lesión de la vena pulmonar superior derecha. En este último caso, el paciente no precisó transfusiones, el tiempo de drenaje fue de 3 días y la estancia postoperatoria de 4 días.

El número de lobectomías según vía de abordaje y periodo en el que se realizan se puede observar en la **Tabla 2**.

PERIODO	Nº TORACOTOMÍAS	Nº VATS	Nº RECONVERSIONES
22/05/08-31/12/08	8	7	1
2009	13	15	5
2010	17	10	3
2011	14	13	3
2012	9	10	2
2013	7	5	2
2014	17	16	3
2015	1	1	0

**Tabla 2:** Número de lobectomías en función de la vía de abordaje y periodo en el que se realizaron.

El número de intervenciones realizadas por cada cirujano se describe en la **Tabla 3**.

VÍA ABORDAJE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
TORACOTOMÍA	29	17	19	9	9	2	1
VATS	5	13	11	4	44	0	0
RECONVERSIÓN	2	0	3	4	10	0	0

**Tabla 3:** número de lobectomías realizadas por cada cirujano y vía de abordaje (Abreviaturas: C: cirujano).

Para evitar posibles factores confundentes, dejaremos a un lado el grupo de reconversión y centraremos nuestro análisis en los pacientes del grupo T (n=86 pacientes) y VATS (n=77). Se analizaron 163 pacientes con una media de edad de 64,07 años (40-81). De ellos, 105 correspondían a hombres (64,4%) y 58 mujeres (35,6%).

El FEV1 preoperatorio medio fue de 82,41% (37-144). El valor medio del índice de Charlson fue de 4.07 (0 - 8,9).

El tamaño tumoral medio fue de 26,64 mm (6-53).

En cuanto al lóbulo afecto, 69 pacientes presentaban afectación de LSD, 9 de LM, 23 de LID, 36 de LSI y 26 de LII.

En todos los casos, se consiguieron una resección completa del tumor.

En cuanto a las variables postoperatorias, la mediana de tiempo de permanencia de drenajes fue de 4 días (1-23 días) y la mediana de estancia postoperatoria fue de 7 días (2-59 días).

Cincuenta y seis pacientes (34,4%) presentaron algún tipo de complicación postoperatoria. Treinta y un pacientes presentaron complicaciones pleurales, 15 complicaciones respiratorias, 14 de tipo infecciosa, 7 de tipo cardiológico y 15 otras complicaciones. Ocho pacientes (4,9%) presentaron reingreso hospitalario para tratamiento de alguna de las complicaciones.

La mortalidad operatoria fue del 0,61% (1 paciente por distress respiratorio en el grupo T).

En cuanto al tipo histológico, 86 (52,8%) pacientes presentaban adenocarcinoma, 44 carcinomas epidermoides (27%), 17 carcinoides (10,4%), 6 carcinomas de células grandes (3,7%) y 10 pacientes (6,1%) presentaban otras estirpes histológicas.

La mediana de ganglios linfáticos extirpados en la linfadenectomía fue de 11 (1-42 gg).

El estadio patológico definitivo según la última clasificación TNM del cancer de pulmón fue: estadio IA (75 pacientes, 46%), estadio IB (55 pacientes, 33,7%), estadio IIA (14 pacientes, 8,6%), estadio IIB (7 pacientes, 4,3%), estadio IIIA (8 pacientes, 4,9%), estadio IIIB (0 pacientes) y estadio IV (4 pacientes, 2,5%).

En el momento del cierre del estudio, 41 pacientes (25,2%) había sufrido algún tipo de recidiva tumoral: 26 de ellos con metástasis a distancia, 3 con recidiva ganglionar mediastínica y 11 pacientes con ambas.

El tiempo medio de seguimiento fue de 34.6 meses (desviación típica: 22.9 meses) y la mediana de 32 meses, con un mínimo de seguimiento de 0 meses y un máximo de 81 meses 81.

### **Análisis descriptivo por grupos y análisis bivariante en función de la vía de abordaje.**

La **Tabla 4** muestra los resultados de las variables preoperatorias.

<b>Variables Preoperatorias</b>	<b>TORACOTOMÍA</b>	<b>VATS</b>	<b>Significación estadística</b>
<b>Edad Media (años)</b>	63.29 +/- 8.70	64.95 +/- 8.27	p=0.21
<b>Sexo</b>	57 H y 29 M	48 H y 29 M	p=0.6
<b>FEV1 Preop. Medio (%)</b>	81.49 +/- 18.93	83.43 +/- 17.24	p=0.5
<b>Indice de Charlson (Media)</b>	3.97 +/- 1.89	4.17 +/- 1.76	p=0.49
<b>Tamaño tumoral Medio (mm)</b>	28.01 +/- 11.35	25.12 +/- 10.93	p=0.1
<b>Lóbulo afecto</b>	32 LSD 3 LM 11 LID 25 LSI 15 LII	37 LSD 6 LM 12 LID 11 LSI 11 LII	p=0.13

**Tabla 4:** Resultado de las variables preoperatorias y significación estadística tras análisis bivariante. (Abreviaturas: FEV1: Volumen espiratorio máximo en el primer segundo; mm: milímetros; H: hombres; M: mujeres. LSD: lóbulo superior derecho; LM: lóbulo medio; LID: lóbulo inferior derecho; LSI: lóbulo superior izquierdo; LII: lóbulo inferior izquierdo)

Los resultados de las variables postoperatorias y su significación estadística tras el análisis bivariante se describen en la **Tabla 5**.

**Tabla 5:** Resultados de las variables postoperatorias y su significación estadística tras análisis bivariante

<b>Variables postoperatorias</b>	<b>TORACOTOMÍA</b>	<b>VATS</b>	<b>SIGN. ESTADÍSTICA</b>
<b>Media Tiempo Drenajes (días)</b>	4.76 +/- 2.23	4.55 +/- 3.92	p=0.67
<b>Complicaciones</b>	37 pc.	19 pc.	<b>p=0.014</b>
<b>Estancia Postop. Media (días).</b>	9.48 +/- 7.32	6.78 +/- 5.21	<b>p=0.008</b>
<b>Ganglios extirpados (media).</b>	14.07 +/- 6.22	11.21 +/- 7.68	<b>p=0.010</b>
<b>Tipo Histológico.</b>	21 CE 45 ADC 5 CG 10 TC 5 Otr	23 CE 41 ADC 1 CG 7 TC 5 Otr	p=0.56
<b>Estadio Patológico</b>	39 IA 33 IB 3 IIA 4 IIB 4 IIIA 0 IIIB 3 IV	36 IA 22 IB 11 IIA 3 IIB 4 IIIA 0 IIIB 1 IV	p=0.182
<b>Recidiva</b>	22 p.	19 p.	p=0.90
<b>Lugar Recidiva</b>	0 G 16 D 5 A	3 G 10 D 6 A	p=0.22
<b>Estado Paciente</b>	64 V y 22 E	57 V y 20 E	p=0.95

Abreviaturas. pc: paciente; CE: carcinoma escamoso; ADC: adenocarcinoma; CG: carcinoma de células grandes; TC: tumor carcinoide; Otr: otras histologías; G: recidiva ganglionar; D: recidiva a distancia; A: ambas localizaciones; V: pacientes vivos; E: exitus.

Se desconoce si hubo recidiva en 2 pacientes de cada grupo.

- Descripción de las complicaciones del grupo Toracotomía.

*Fuga aérea* (9 pacientes), *neumotórax* (8 pacientes), *sangrado* (2 pacientes), ambos requirieron transfusión y uno además reingreso y reintervención; *Fabricación auricular* (4 pacientes), *atelectasia* (4 pacientes), *neumonía o infección respiratoria* (10 pacientes, uno de ellos con sepsis), *distress respiratorio* (2 pacientes), *íleo* (2 pacientes), *insuficiencia renal* (2 pacientes), *quilotórax* (2 pacientes), *fístula broncopleural* (1 paciente), *reintubación y conexión a VM* (4 pacientes), *derrame pleural* (1 paciente), *hernia pulmonar* (1 paciente) (**Figura 8**). *Infección urinaria* (1 paciente), *exitus* (1 paciente por distress). *Reingreso* (5 pacientes: uno por neumonía, 1 por hernia pulmonar, 1 por sangrado, 1 por fístula y 1 por fuga/neumotórax). *Reintervenciones*: 1 por hernia, 1 por sangrado. Dos pacientes no fueron dados de alta al día siguiente de la retirada de drenaje por dolor intenso secundario a la toracotomía.



**Figura 8:** Hernia pulmonar en paciente con toracotomía posterolateral.

Descripción de las complicaciones del grupo VATS.

*Fuga aérea* (8 pacientes, 10%), *neumotórax* (2 pacientes), *sangrado* (3 pacientes, reconversión: 3,1 % de los intentos de VATS); *Fabricación auricular* (2 paciente, 2.5%); *Atelectasia* (4 pacientes, 5.19%); *Neumonía o infección respiratoria* (4 pacientes, 5.19%); *Distress respiratorio* (0 pacientes); *Íleo* (1 paciente); *Insuficiencia renal* (0 pacientes); *Quilotórax* (1 paciente); *Fístula bronco-pleural* (0 pacientes); *Reintubación y*

*conexión a VM* (0 pacientes). *Derrame pleural* (0 pacientes); *Hernia pulmonar* (1 paciente); *Insuficiencia cardíaca congestiva* (1 paciente); *Infarto Agudo de Miocardio* (1 paciente). *Hemorragia digestiva* (2 pacientes). *Exitus* (0 pacientes); *Reingreso* (1 paciente por hernia pulmonar); *Reintervención* (2 pacientes, uno por hernia y otro por fugas aéreas, 2.5%).

Seis pacientes reingresaron por complicaciones en el grupo T frente a 2 del grupo VATS. La media de supervivencia del grupo toracotomía fue de 35,30 meses frente a los 33,81 meses del grupo VATS.

### **Resultados del análisis Bivariante:**

1.- Mediante análisis bivariante, observamos que ambos grupos (T/VATS) son homogéneos en cuanto a las variables pre-operatorias analizadas: edad ( $p=0.21$ ), sexo ( $p=0.6$ ), FEV1 ( $p=0.50$ ), Charlson ( $p=0.49$ ), Tamaño tumoral ( $p=0.1$ ) y lóbulo ( $p=0.136$ ). (**Tabla 4**)

2.- En el análisis bivariante, existen diferencias significativas en cuanto a la presencia de complicaciones (menor en VATS,  $p=0,014$ ), estancia post-operatoria (menor en VATS,  $p=0,008$ ) y nº de ganglios extirpados (menor en VATS,  $p=0,010$ ). No existiendo diferencias en cuanto a la vía de abordaje y tiempo de drenajes ( $p=0.67$ ), estadio patológico ( $p=0.182$ ), histología ( $p=0.56$ ), recidiva ( $p=0.90$ ), lugar de recidiva ( $p=0.22$ ) y estado del paciente ( $p=0.95$ ). (**Tabla 5**).

En relación a las complicaciones postoperatorias, si agrupamos éstas en complicaciones pleurales, respiratorias, cardíacas, infecciosas u otras complicaciones, vemos que sólo existen diferencias significativas entre ambas vías de abordaje en la presencia de complicaciones pleurales, siendo menos frecuentes en el grupo VATS ( $p=0.024$ ). No existiendo diferencias entre ambos grupos en la frecuencia de presentación de los demás grupos de complicaciones postoperatorias.

Si analizamos las diferencias entre ambos grupos en cuanto a la presencia de fuga aérea postoperatoria, tampoco existen diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos ( $p=0.81$ ) (**Tabla 6**).

COMPLICACIONES	TORACOTOMÍA	VATS	SIGN. ESTADÍSTICA
PLEURALES	22	9	p=0.024
FUGA AÉREA	9	8	p=0.81
RESPIRATORIAS	9	6	p=0.55
CARDÍACAS	4	4	p=0.87
INFECCIOSAS	10	4	p=0.09
OTRAS	10	4	p=0.14

*Tabla 6:* Complicaciones postoperatorias agrupadas por tipo de complicación.

Sin embargo, si se incluyen en el análisis aquellos pacientes en los que se inició la disección por vía VATS pero que, finalmente, precisaron reconversión a toracotomía por sangrado (3 pacientes) o fuga aérea masiva (1 paciente), el resultado del análisis bivariante de las variables postoperatorias sigue siendo similar (menor tasa de complicaciones en el grupo VATS, p=0.049), salvo por el hecho de que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en la presencia de complicaciones de tipo pleural (p=0.13).

3.- Aunque el número de ganglios (gg.) extirpados es significativamente inferior en el grupo VATS (p=0.01), al analizar la relación entre la presencia de recidiva y número de ganglios extirpados, el resultado es que no existen diferencias significativas (p=0.39), siendo la media de ganglios extirpados en el grupo "No recidiva" de 12,53 gg. y de 13,65 gg. en el grupo "RECIDIVA".

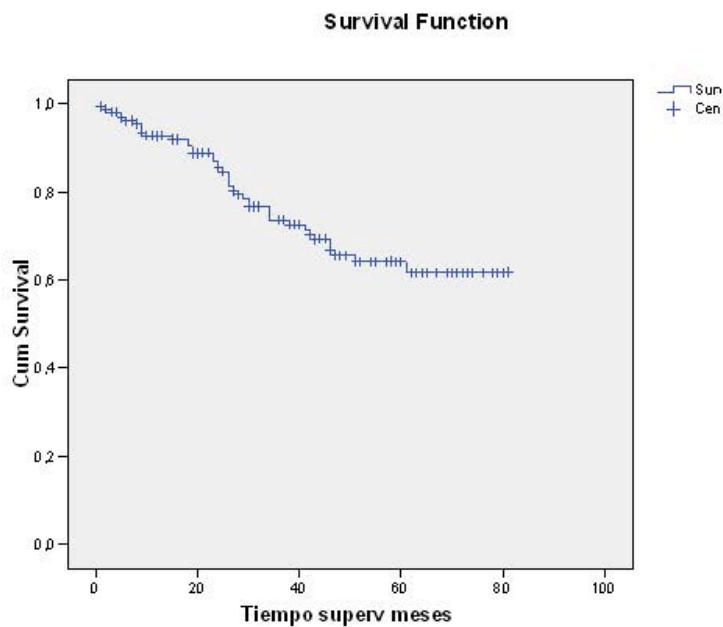
Además, tampoco existen diferencias en la detección de N2 tras cirugía entre ambos grupos (total: 8 pacientes N2, 4,9% de pacientes: 4 en grupo VATS y 4 en grupo toracotomía).

4.- En el análisis de supervivencia de Kaplan-Meier, vemos que la supervivencia global estimada es de 61.05 meses (intervalo de confianza al 95%: 52.88-66.005 meses). En cuanto al tiempo de supervivencia estimada según "VÍA DE ABORDAJE", vemos que no existen diferencias significativas entre ambos grupos (p=0.836), siendo la supervivencia media estimada para el grupo T de 61,10 meses (intervalo de confianza al

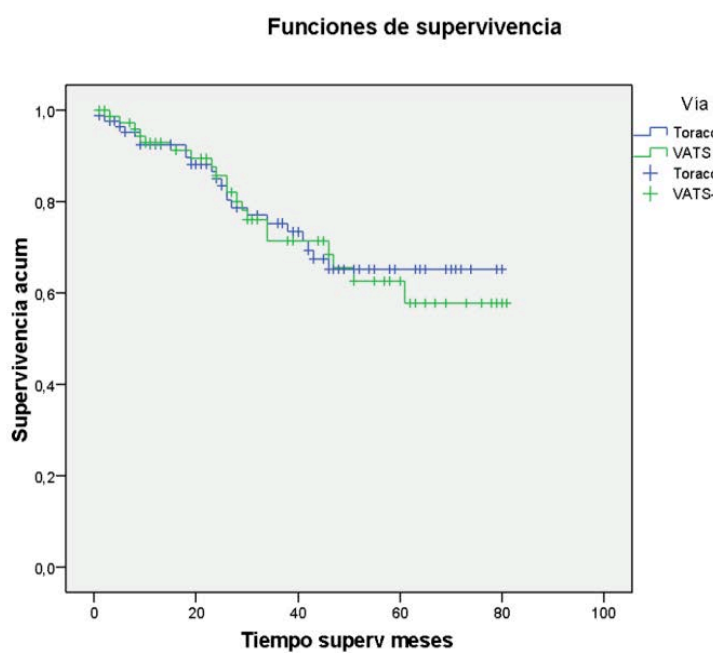


95%: 54,54-67,67 meses) y de 60,22 meses (intervalo de confianza al 95%: 52,88- 67,55 meses) para el grupo VATS. (*Figuras 9 y 10*).

*Figura 9:* Supervivencia global estimada según método de Kaplan-Meier.



*Figura 10:* Supervivencia estimada en función de la vía de abordaje.



# CAPÍTULO V

## DISCUSIÓN

Es célebre la frase “a grandes cirujanos, grandes incisiones”, atribuida a Guy de Chauliac (1298-1368), cirujano de Papas como Clemente VI y autor de la obra “Chirurgia Magna” que, según los expertos, es el mayor compendio de literatura médica desde la obra de Galeno hasta el Renacimiento (88).

Sin embargo y afortunadamente, desde la Edad Media hasta nuestros días la ciencia y la tecnología han avanzado de un modo inexorable, siempre tratando de dar un paso más, y conseguir lo que para muchos pueda parecer imposible.

Por supuesto, la medicina y la cirugía no han quedado al margen de esta evolución, aunque normalmente es necesario que transcurra algún tiempo hasta asimilar los avances científicos.

Este ha sido el caso de la lobectomía VATS. Desde que se publicó la primera realizada a principios de los 90 (42), no se ha asimilado esta técnica de forma generalizada por la comunidad quirúrgica hasta mediados de la primera década del siglo XXI. Más de quince años han sido precisos para que este nuevo abordaje forme parte del armamentario quirúrgico de los distintos servicios de Cirugía Torácica de todo el mundo.

Igual que toda acción conlleva una reacción, todo cambio trae consigo dudas y críticas. En el caso de la ciencia, es el método científico el que concede o arrebató la razón. Cuando se publicaron los primeros casos de lobectomías VATS para el tratamiento del CP, las principales dudas o críticas se centraron en la seguridad a corto plazo (riesgo de hemorragia no controlable, morbi-mortalidad operatorias) y a largo plazo (¿se estaba realizando una adecuada cirugía para el tratamiento del cáncer en términos de supervivencia y recurrencia a largo plazo?) (86).

Sin duda, la amplia experiencia acumulada durante estos primeros años por los pioneros de la lobectomía VATS y la publicación de sus excelentes resultados supuso un punto de inflexión en la aceptación de este abordaje mínimamente invasivo (46, 54, 68, 71-73, 89).

La evidencia actual sitúa la VATS como el abordaje de elección para el tratamiento quirúrgico del carcinoma broncogénico en estadio I cínico (37).

El Servicio de Cirugía Torácica del Hospital Regional Universitario de Málaga realizó la primera lobectomía VATS en Mayo de 2008. Esto no fue fruto de la casualidad ni de la inspiración de ningún cirujano en particular. Nuestro servicio contaba ya por aquel entonces con una dilatada experiencia en el uso de la videotoracosopia para el tratamiento de diversas patologías torácicas (neumotórax, empiemas, resecciones atípicas de nódulos pulmonares, timentomías, tumores mediastínicos).

Por otro lado, cada vez tratábamos de ser menos generosos con las incisiones torácicas, adoptando toracotomías laterales amiotómicas para la realización de resecciones atípicas y enucleaciones de metástasis pulmonares, pero también para la realización de lobectomías pulmonares con linfadenectomía mediastínica para el tratamiento del CP. Este paso desde la toracotomía posterolateral a la toracotomía lateral lleva implícito un cambio en la posición del cirujano desde el dorso del paciente hacia la región ventral del mismo y esto, a su vez, trae consigo un cambio en el campo de visión del cirujano a la hora de realizar la disección de las distintas estructuras del hilio pulmonar.

La primera lobectomía VATS realizada en el Servicio de Cirugía Torácica del H.R.U de Málaga fue una lobectomía media llevada a cabo mediante tres puertas de entrada más la minitoracotomía de asistencia. Se empleó para el tratamiento de un adenocarcinoma pulmonar en estadio I. La paciente permaneció 2 días con el drenaje y al tercer día fue dada de alta sin complicaciones. Hoy en día permanece viva y libre de enfermedad. Fue, por tanto, la culminación de un proceso que nos llevó a introducir esta nueva técnica en la práctica habitual de nuestro servicio.

Estos pasos coinciden con lo expuesto por McKenna (64) en su trabajo sobre cómo debe ser la curva de aprendizaje de la lobectomía VATS.

Con el tiempo, algunos de los miembros del servicio han visitado centros con reconocida experiencia en esta técnica, como el Servicio de Cirugía General y Torácica del Hospital

Virgen Macarena de Sevilla entre otros, teniendo la posibilidad de aprender pequeños trucos que ayudan en la realización de estos procedimientos.

Otra de las fuentes de aprendizaje ha sido sin duda el visionado de videos sobre estas cirugías. La revolución experimentada en el campo de la docencia con la aparición de internet ha supuesto, en mi opinión, otra de las causas fundamentales que han ayudado enormemente a la difusión de esta técnica y a su correspondiente adopción por parte de la mayoría de grupos de Cirugía Torácica en todo el mundo.

Todo ello ha contribuido a que de forma paulatina hayamos ganado experiencia y acumulado nuevos casos.

Era el momento pues de analizar nuestra experiencia y los resultados obtenidos con esta nueva técnica, y sobre todo, analizar si los resultados obtenidos durante la curva de aprendizaje concuerdan con lo publicado hasta el momento y por tanto, si ésta curva de aprendizaje se lleva a cabo de forma segura.

Para ello, recogimos todos los pacientes con carcinoma broncogénico en estadio I clínico operados en nuestro servicio desde el 22 de Mayo de 2008 hasta el 28 de febrero de 2015.

Elegimos este periodo porque es el comprendido entre la fecha de realización de la primera lobectomía VATS y la fecha de corte del estudio.

Optamos por unos criterios de inclusión (expuestos en el capítulo metodología) para tratar de seleccionar los casos que a priori son más sencillos a la hora de comenzar una curva de aprendizaje y sobre todo para tratar de conseguir una resección completa.

Elegimos tumores iguales o menores a 5 cm porque el espacio intercostal debe permitir la extracción de la pieza sin separador una vez completada la lobectomía. Además, la movilización a través de videotoracoscopia de tumores de mayor tamaño es más compleja. Por otro lado, tumores de mayor tamaño, aún siendo N0 en la estadificación final, correspondería a un estadio II clínico. Además, en tumores de 5 cm o menos el VPN del PET-TAC se sitúa entre el 85 y el 94% (90,91).

En cuanto a la elección de pacientes con ausencia de adenopatías hiliares o mediastínicas (N1 o N2) en PET-TAC, de nuevo se debe a 2 motivos:

1.- Estos pacientes pueden ser N2 y por tanto requieren mediastinoscopia previa. Esto puede dificultar la disección de las estructuras hiliares. Además, si se confirma la presencia de N2 por mediastinoscopia, estos pacientes se estadificarían con IIIA.

2.-Las presencia de adenopatías dificulta la disección.

Optamos por pacientes con broncoscopia normal o con afectación endobronquial más distal al bronquio lobar por una cuestión técnica: si existe lesión endobronquial a nivel lobar, la sección de dicho bronquio puede no garantizar una resección completa. Esta sutura y sección en la lobectomía VATS se realiza con endograpadoras-cortadoras. El calibre de estos instrumentos de grapado quirúrgico, precisa una superficie de grabado y corte determinada (al menos 2 cm). Esto obliga a que elijamos pacientes sin neoplasia endobronquial o que ésta sea distal al bronquio lobar. Por otro lado, aquellos tumores centrales, aún con PET-TAC negativo para adenopatías mediastínicas, éstas pueden estar presentes en la estadificación patológica final hasta en un 21,6% de casos (92)

En cuanto al último criterio de inclusión, si el tumor afecta pleura parietal, mediastínica o diafragmática, no se trataría de un estadio I por definición.

En cuanto a los criterios de exclusión, para que ambos grupos fueran homogéneos, recogimos sólo aquellos pacientes a los que se les realizó lobectomía, descartando otras resecciones pulmonares como segmentectomías, neumonectomías o resecciones atípicas.

Descartamos aquellos pacientes que recibieron tratamientos neoadyuvantes con quimioterapia y/o radioterapia. Tras estos tratamientos, que se aplican a pacientes en estadio IIIA, puede existir una adecuada respuesta y reducir o incluso hacer desaparecer el tumor o las adenopatías mediastínicas. Aunque esto ocurra, estos pacientes siguen estadificándose como estadio IIIA, motivo por el que decidimos excluirlos.

Aquellos pacientes en los que se inició el procedimiento por videotoracoscopia y que posteriormente necesitaron reconversión a toracotomía, también son excluidos para evitar factores confundentes. Estos pacientes podrían incluirse en estudios posteriores con mayor número de pacientes para evaluar si la reconversión es factor de riesgo de complicaciones postoperatorias.

También descartamos pacientes con cirugía previa endocavitaria en el mismo hemitórax a operar, ya que este hecho se puede asociar a la presencia de adherencias pleura-pulmonares. La ausencia de cisuras completas o la presencia de adherencias pleuropulmonares no son criterio de exclusión para la realización de una lobectomía VATS, aunque pueden dificultar la disección y precisar por ello reconversión a toracotomía. De hecho, fueron causa de reconversión a toracotomía en 7 pacientes (2 por ausencia de cisuras y 5 por presencia de adherencias difusas y/o firmes).

Estos criterios de inclusión concuerdan con los empleados por otros grupos (54, 93,94). Al no existir en nuestro estudio diferencias estadísticamente significativas en los datos de las variables preoperatorias analizadas (edad, sexo, FEV1 preoperatorio, Índice de Charlson, tamaño tumoral y lóbulo resecado) entre ambos grupos (Toracotomía/VATS), podemos afirmar que ambos grupos son homogéneos y, por tanto, eliminamos sesgos. Es decir, a igualdad de variables preoperatorias entre ambos grupos, podemos afirmar que las diferencias encontradas en las variables postoperatorias se deben a la vía de abordaje empleada y no es necesario, por tanto, realizar análisis multivariante.

Nuestra tasa de reconversión (19,7%) es superior a la de otros grupos, como por ejemplo el del hospital Virgen Macarena de Sevilla (14,5%). Si bien en los últimos años de experiencia, este grupo publica una reducción de la tasa de reconversión hasta el 7,6%.(93); o la de Ferguson y Walker (12% en 230 casos). Estos últimos autores publican una tasa de reconversión de las 46 primeras lobectomías VATS del 30,4%; sin embargo, a medida que su experiencia aumenta, ésta se sitúa en el 4,3% en las últimas 46 lobectomías realizadas (95).

Otros grupos (96) publican una tasa de reconversión durante la curva de aprendizaje cercana al 10% en una serie de 70 lobectomías VATS, sin embargo se trata de una serie

realizada por sólo 2 cirujanos y no por 5 como nuestro caso. Al focalizar los casos de lobectomía VATS en dos cirujanos durante la curva de aprendizaje, ésta es más rápida y es de esperar que la tasa de reconversión sea inferior.

En nuestra serie, si no tenemos en cuenta aquellos casos que se reconvirtieron por ausencia de cisura o fuga aérea, la tasa de reconversión se sitúa en el 16%. Otro dato que confirma que aún seguimos en la curva de aprendizaje es el hecho de que en 2014, nuestra tasa de reconversión sigue estando en el 18,75%. En cualquier caso, esto demuestra que nuestra curva de aprendizaje aún no ha finalizado, ya que la mediana de reconversión según lo publicado hasta el momento se sitúa en el 8,1% (79), y como afirma Zhao: “Se considera que la curva de aprendizaje ha finalizado cuando se consiguen resultados comparables a los estándares publicados” (66).

Nuestro estudio encuentra una morbilidad en el grupo VATS significativamente inferior a la del grupo Toracotomía (Grupo VATS: 19 pacientes, 24.6%; grupo toracotomía: 37 pacientes, 43.02%). Estos hallazgos concuerdan con los de la mayoría de los trabajos publicados (69-79, 93, 97).

Si tenemos en cuenta los trabajos publicados sobre curva de aprendizaje, nuestra serie VATS muestra una tasa de complicaciones ligeramente inferior a la publicada por Petersen en 2009 (98), donde muestran una tasa de complicaciones del 34% (16 de 47 pacientes VATS realizadas por el mismo cirujano), frente al 24,6% de nuestra serie. Además, si analizamos la tasa de fuga aérea postoperatoria, nuestros datos son del 10% frente al 15% del grupo de Petersen. La tasa de otras complicaciones como la neumonía es algo superior en nuestra serie (5,1% frente al 2% de Petersen). En este trabajo, Petersen analiza los resultados de 47 lobectomías VATS realizadas en 1 año por el mismo cirujano en formación VATS con una tasa de reconversión del 6 % (3 de 50 pacientes), dos de ellos por sangrado y uno por adherencias.

En el trabajo de Belgers et al, la tasa de complicaciones es del 10% frente al 24,6% de nuestra serie y tampoco hay mortalidad postoperatoria en el grupo VATS ni en los que precisaron reconversión.

En cuanto al tiempo de permanencia de drenajes, nuestros resultados muestran que no existen diferencias significativas entre ambos abordajes, hecho que concuerda con lo



hallado por la mayoría de autores (71, 86, 99-105). Son escasos los trabajos que muestran una disminución del tiempo de permanencia de drenajes en el grupo VATS (106,107).

Otra de las variables postoperatorias importantes es la estancia postoperatoria. En nuestro estudio la estancia postoperatoria media fue de 9,48 días en el grupo T frente a los 6,78 días del grupo VATS ( $p=0.008$ ). Este dato se explica por la menor tasa de complicaciones de la VATS que conlleva un reducción significativa de la estancia postoperatoria (casi tres días de diferencia) y concuerda con los resultados del meta-análisis publicado por Cao en 2012 (108).

Aunque no ha sido objeto de nuestro estudio, otra de las críticas a la VATS ha sido el coste del material empleado, sobre todo referente al uso de endograpadoras-cortadoras para la sutura y sección de los distintos elementos bronco-vasculares del hilio lobar. Pues bien, Swanson en 2012 desmonta esta crítica y demuestra en su estudio que la lobectomía VATS es coste-efectiva si la comparamos con la toracotomía. El posible exceso de gasto en material, se compensa con la reducción en la morbilidad y estancia postoperatoria. Concretamente en este estudio, Swanson compara 2907 lobectomías realizadas mediante toracotomía con 1054 realizadas mediante VATS. Concluye que los costes de hospitalización son superiores en la toracotomía (21.016 dólares) con respecto a la VATS (20.316 dólares) ( $p=0.027$ ). (109)

En Europa, Walker en 2008 y en un estudio similar aunque con menor número de pacientes (93 VATS y 253 toracotomías), encontró que, aunque la lobectomía VATS tenía mayor gasto de quirófano, la menor tasa de complicaciones y la menor estancia hacían que la VATS fuera 155 euros más barata que la toracotomía (110).

Otro de los aspectos a destacar es el de la linfadenectomía o muestreo ganglionar. En nuestro estudio, aunque el número de ganglios extirpados es significativamente inferior en el grupo VATS, al analizar la relación entre la presencia de recidiva y número de ganglios extirpados, el resultado es que no existen diferencias significativas, siendo la media de ganglios extirpados en el grupo "No recidiva" de 12,53 ganglios y de 13,65 ganglios en el grupo "RECIDIVA".

Además, tampoco existen diferencias en la detección de N2 tras cirugía entre ambos grupos (8 pacientes N2, 4,9% de pacientes: 4 en grupo VATS y 4 en grupo toracotomía). En cualquier caso, un ensayo clínico aleatorizado publicado en 2013 con 66 pacientes (34 VATS vs 32 toracotomías) demostró que la linfadenectomía mediastínica puede hacerse de forma tan eficaz mediante VATS como con toracotomía, y que incluso, la VATS permite una mejor visualización de los ganglios de las diferentes zonas (111).

Por último, toda cirugía del cáncer debe ser valorada en función de la supervivencia y de la posibilidad de recidivas. En nuestro estudio, con un seguimiento medio de 34.6 meses (desviación típica: 22.9 meses, mínimo:0 meses, máximo: 81 meses), la supervivencia media estimada del grupo T es de 61,10 meses frente a los 60,22 meses del grupo VATS, no existiendo diferencias significativas de supervivencia tras el análisis de Kaplan-Meier. Además, en el momento del cierre del estudio, 22 pacientes del grupo T y 19 del grupo VATS habían sufrido algún tipo de recidiva: ganglionar (0 T / 3 VATS), distancia (16 T/10 VATS), ambas (5 T/6 VATS). No existiendo tampoco diferencias significativas entre ambos grupos en relación a la presencia de recidiva ni en el lugar de recidiva.

Nuestros datos de supervivencia concuerdan con los obtenidos en los dos únicos ensayos clínicos aleatorizados con datos de supervivencia publicados hasta el momento (86, 87), así como con otros trabajos publicados al respecto como el del grupo del Hospital Virgen Macarena de Sevilla (93). Sin embargo, en 3 meta-análisis recientes (79, 112,113) se observa una supervivencia a largo plazo superior en el grupo VATS. En el meta-análisis de Yan no encuentran diferencias en cuanto a la recurrencia loco-regional pero sí en la tasa de recurrencia a distancia, siendo ésta inferior en el grupo VATS.

En el meta-análisis de Zhang sí encuentran una menor tasa de recidiva local y a distancia en el grupo VATS.

En el meta-análisis de Taioli no mencionan la tasa de recidiva.

Esta probable mejor supervivencia del grupo VATS la explican los autores por una disminución del trauma quirúrgico que a su vez conlleva una menor liberación de citoquinas, lo cual aporta ventajas inmunológicas. Este último aspecto queda demostrado en un ensayo clínico aleatorizado recientemente publicado en 2015 con 122 pacientes (62 VATS y 62 toracotomías). Las concentraciones de ADN libre en plasma fueron inferiores en el grupo VATS en el primer, tercer y quinto día tras la cirugía. El número

de linfocitos CD3, CD4, CD8, así como la relación CD4/CD8 fue inferior en el grupo toracotomía. Por último, los niveles de IL-6, VEGF y IGFBP-3 fueron significativamente inferiores en el grupo VATS en comparación con el grupo toracotomía. Todo ello demuestra que la VATS disminuye significativamente la incidencia de reactantes de fase aguda y disminuye la inhibición de la inmunidad tras la cirugía (114).

# CAPÍTULO VI

## CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las limitaciones propias de un estudio retrospectivo, a la luz de los resultados obtenidos podemos concluir que:

- 1.- La lobectomía VATS realizada para el tratamiento del carcinoma broncogénico en estadio I clínico es una técnica segura en términos de morbi-mortalidad operatoria, ya que se asocia a una menor tasa de complicaciones y a una menor estancia hospitalaria postoperatoria que la lobectomía realizada mediante toracotomía.
- 2.- La lobectomía VATS para el tratamiento del carcinoma broncogénico en estadio I clínico es una técnica segura en términos oncológicos, ya que presenta una tasa de recurrencia y una supervivencia a largo plazo similar a la lobectomía realizada mediante toracotomía.
- 3.- Dado que presenta menor tasa de complicaciones y menor estancia postoperatoria conservando los principios oncológicos de toda cirugía para el tratamiento del cáncer, concluimos que la lobectomía VATS para el tratamiento del carcinoma broncogénico en estadio I clínico debe ser la vía de abordaje de elección.
- 4.- Los resultados obtenidos de nuestro estudio demuestran que el protocolo establecido en nuestro servicio en el año 2008 para la instauración de un programa de realización de lobectomías pulmonares videoasistidas para el tratamiento del CP en estadios iniciales es adecuado, y que la curva de aprendizaje de esta técnica se está realizando en nuestro servicio de forma segura, tanto en términos de morbi-mortalidad operatoria como en términos oncológicos de supervivencia a largo plazo.

# CAPÍTULO VII

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray F. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No.11 (Internet). Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2013. Disponible en: <http://globocan.iarc.fr>; acceso el 19/02/2014.
- 2.- The tobacco atlas. 4<sup>th</sup> ed. World Lung Foundation. American Cancer Society; 2012. Disponible en: <http://www.tobaccoatlas.org/>; acceso el 19/02/2014.
- 3.- Couraud S, Zalcman G, Milleron B, Morin F, Souquet PJ. Lung cancer in never smokers: a review. Eur J Cancer. 2012; 48 (9):1299-1311.
- 4.- Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. Int J Cancer. 2010; 127 (12):2893-2917.
- 5.- Mackay J, Jemal A, Lee NC, Parkin DM. The cancer atlas. Atlanta: American Cancer Society; 2006.
- 6.- Doll R, Peto R. Cigarette smoking and bronchial carcinoma: dose and time relationships among regular smokers and lifelong non-smokers. J Epidemiol Community Health. 1978; 32 (4):303-313.
- 7.- Freund KM, Belanger AJ, D'gostino RB, Kannel WB. The health risks of smoking. The Framingham study: 34 years of follow-up. Ann Epidemiol.1993; 3 (4):417-424.
- 8.- Crispo A, Brennan P, Jöckel KH, Schaffrath-Rosario A, Wichmann HE, Nyberg F, Simonato L, Merletti F, Forastiere F, Boffetta P, Darby S. The cumulative risk of lung cancer among current, ex and never-smokers in European men. Br J Cancer. 2004; 91 (7):1280-1286.

- 9- Gómez Raposo C, De Castro Carpeño J, González Barón M. Factores etiológicos del cáncer de pulmón: fumador activo, fumador pasivo, carcinógenos medioambientales y factores genéticos. *Med Clin (Barc)*. 2007; 128 (10):390-6.
- 10- U.S Department on Health and Human Services. The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke: a report of the surgeon general. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2006.
- 11.- Boone CW, Kellof GJ, Malone WE. Identification of candidate cancer chemopreventative agents and their evaluation in animal models and human clinical trials: a review. *Cancer Res*. 1990; 50:2-9.
- 12.- Woodson K, Tangrea JA, Barrett MJ, Virtamo J, Taylor PR, Albanes D. Serum alpha-tocopherol and subsequent risk of lung cancer among male smokers. *J Natl Cancer Inst*. 1999; 91:1738-43.
- 13.- Li X, Hemminki K. Familial multiple primary lung cancers: a population-based analysis from Sweden. *Lung Cancer*. 2005; 47:301-63.
- 14.- Jonsson S, Thorsteinsdottir U, Gudbjartsson DF, Jonsson HH, Kristjansson K, Arnason S, et al. Familial risk of lung carcinoma in the Icelandic population. *JAMA*. 2004; 292:2977-83.
- 15.- Turner-Warwick M, Lebowitz M, Burrows B, Johnson A. Cryptogenic fibrosing alveolitis and lung cancer. *Thorax*. 1980; 35:496-9.
- 16.- Hubbard R, Venn A, Lewis S, Britton J. Lung cancer and cryptogenic fibrosing alveolitis. A population-based cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:5-8.
- 17.- Skillrud DM, Offord KP, Miller RD. Higher risk of lung cancer in chronic



obstructive pulmonary disease. A prospective, matched, controlled study. *Ann Intern Med.* 1986;105:503-7.

18.- Lubin JH, Blot WJ. Assessment of lung cancer risk factors by histologic category. *J Natl Cancer Inst.* 1984;73:383-9.

19.- Morabia A, Wynder EL. Cigarette smoking and lung cancer cell types. *Cancer.* 1991;68:2074-8.

20.- Donado JR, Paz-Ares, L, et al. Guía Clínica: Diagnóstico y tratamiento del cáncer de pulmón. Oncosur: Grupo de trabajo oncológicos de centros hospitalarios del sur de Madrid. Ed: Fundación Médica Mutua Madrileña, 2007.

21.- Rusch VW, Asamura H, Watanabe H, Giroux DJ, Rami-Porta R, Goldstraw P. The IASLC lung cancer staging project. A proposal for a new international lymph node map in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol* 2009;4:568–77.

22.- Silvestri GA, Gould MK, Margolis ML, Tanoue LT, McCrory D, Toloza E, Detterbeck F; American College of Chest Physicians. Noninvasive staging of non-small cell lung cancer: ACCP evidenced-based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest* 2007; 132: 178S-201S.

23.- Toloza E, Harpole L, McCrory DC. Noninvasive staging of non-small cell lung cancer: a review of the current evidence. *Chest* 2003 (Suppl): 137s-46s.

24.- Salvatierra Velázquez A, Cano García JR, Moreno Casado P, Espinosa Jiménez D, Illana Wolf J. Cáncer de pulmón. Estadificación. Tratamiento quirúrgico. En: Soto-Campos JG. Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología, 2ª ed. Sevilla: Neumosur, 2010; 611-622.

25.- De Leyn P, Doooms C, Kuzdzal J, Lardinois D, Passlick B, Rami-Porta R, et al. Revised ESTS guidelines for preoperative mediastinal lymph node staging for non-small-

cell lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg* 2014, 1-12. Disponible en:  
<http://www.ESTS.org/>; acceso el 30/07/2015.

26.- Detterbeck FC, Jantz M, Wallace M, Vansteenkiste J, Silvestri GA. American College of Chest Physicians. Invasive mediastinal staging of lung cancer: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest* 2007; 132 (Suppl 3):202S–20S.

27.- Rusch VW, Asamura H, Watanabe H, Giroux DJ, Rami-Porta R, Goldstraw P. The IASLC lung cancer staging project. A proposal for a new international lymph node map in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol* 2009; 4:568–77.

28.- Chandra S, Nehra M, Agarwal D, Mohan A. Diagnostic accuracy of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle biopsy in mediastinal lymphadenopathy: a systematic review and meta-analysis. *Respir Care* 2012; 57:384–91.

29.- Zhang R, Ying K, Shi L, Zhang L, Zhou L. Combined endobronchial and endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration for mediastinal lymph node staging of lung cancer: a meta-analysis. *Eur J Cancer* 2013; 49:1860–7.

30.- Anraku M, Miyata R, Compeau C, Shargall Y. Video-assisted mediastinoscopy compared with conventional mediastinoscopy: are we doing better? *Ann Thorac Surg* 2010; 89:1577–81.

31.- Billing PS, Miller DL, Allen MS, Deschamps C, Trastek VF, Pairolero PC. Surgical treatment of primary lung cancer with synchronous brain metastases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;122:548-53.

32.- McElnay PJ, Choong A, Jordan E, Song F, Lim E. Outcome of surgery versus radiotherapy after induction treatment in patients with N2 disease: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Thorax* 2015; 70:764–768.

- 33.- Ramnath N; Dilling TJ, Harris LJ, Kim AW, Michaud GC, Balekian AA, Diekemper R, Detterbeck FC, Arenberg DA. Treatment of Stage III Non-small Cell Lung Cancer: Diagnosis and Management of Lung Cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians. Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest 2013;143 (5 Suppl):e314S-40S.
- 34.- Bott MJ, et al. Role for Surgical Resection in the Multidisciplinary Treatment of Stage IIIB Non-Small Cell Lung Cancer. Ann Thorac Surg 2015; 99:1921-8.
- 35.- Tanoue LT, Detterbeck FC. New TNM classification for non-small-cell lung cancer. Expert Rev Anticancer Ther. 2009; 9(4):413-423.
- 36.- Detterbeck FC, Gibson CJ. Turning gray: the natural history of lung cancer over time. J Thorac Oncol. 2008; 3(7):781-792.
- 37.- Howington JA, Blum MG, Chang AC, Balekian AA and Murthy SC. Treatment of Stage I and II Non-small Cell Lung Cancer. Diagnosis and Management of Lung Cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. CHEST 2013; 143(5) (Suppl):e278S–e313S.
- 38.- Hung MH, Hsu HH, Chan KC, Chen KC, Yie JC, Cheng YJ, Chen JS. Non-intubated thoracoscopic surgery using internal intercostal nerve block, vagal block and targeted sedation. Eur J Cardiothorac Surg. 2014;46(4):620-5.
- 39.- Gonzalez-Rivas D. Recent advances in uniportal video-assisted thoracoscopic surgery. Chin J Cancer Res. 2015; 27(1):90-3.
- 40.- Bush RB, Leonhardt H, Bush IV, et al: Dr.Bozzini's Lichtleiter. A translation of his original article (1806). Urology 3:119–123, 1974.
- 41.- Braimbridge MV. The history of thoracoscopic surgery. Ann Thorac Surg 1993; 56:610–4.

- 42.- Roviario G, Rebuffat C, Varoli F, Vergani C, Mariani C, Maciocco M. Videoendoscopic pulmonary lobectomy for cancer. *Surg Laparosc Endosc* 1992; 2(3):244—7.
- 43.- Yim APC, Izzat MB, Liu HP, Ma CC. Thoracoscopic major lung resections: an Asian perspective. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1998;10:326.
- 44.- Kaseda S, Aoki T, Hangai N. Video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: the Japanese experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 10:300.
- 45.- Hermansson U, Konstantinov IE, Aren C. Video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: the initial Swedish experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 10:285.
- 46.- Walker WS, Codispoti M, Soon SY, Stamenkovic S, Carnochan F, Pugh G. Long-term outcomes following VATS lobectomy for non-small cell bronchogenic carcinoma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23:397–402.
- 47.- Roviario G, Varoli F, Uergani C, Maciocco M. Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) major pulmonary resections: the Italian experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 10:313.
- 48.- Solaini L, Prusciano F, Bagioni P, Di Francesco F, Basilio Poddie D. Video-assisted thoracic surgery major pulmonary resections. Present experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 20:437– 42.
- 49.- Daniels LJ, Balderson SS, Onaitis MW, D’Amico TA. Thoracoscopic lobectomy: a safe and effective strategy for patients with stage I lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2002; 74:860 – 4.
- 50.- Watanabe A, Osawa H, Watanabe T, et al. Complications of major lung resections by video-assisted thoracoscopic surgery. *Jpn J Thorac Surg* 2003; 56:943- 8.

- 51.- Loscertales J, Jimenez-Merchan R, Arenas Linares C, Giron- Arjona JC, Congregado-Loscertales M. The use of video-assisted thoracic surgery in lung cancer: evaluation of resectability in 296 patients and 71 pulmonary exeresis with radical lymphadenectomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 12:892–7.
- 52.-Jimenez Merchan R, Congregado Loscertales M, Giron Arjona JC, Arenas Linares JC, Ayarra Jarne J, Loscertales J. Videocardioscopy: a new way to assess resectability of cT4 lung cancer by vascular invasion. *Arch Bronconeumol* 2000; 36:612-9.
- 53.-Loscertales J, Jimenez-Merchan R, Congregado-Loscertales M, Arenas-Linares C, Giron-Arjona JC, Tristan AA, et al. Usefulness of videothoroscopic intrapericardial examination of pulmonary vessels to identify resectable clinical T4 lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2002; 73:1563–6.
- 54.- Congregado M, Merchan RJ, Gallardo G, Ayarra J, Loscertales J. Video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: 13 years' experience. *Surg Endosc* 2008; 22:1852-7.
- 55.- Mc Kenna RJ Jr. Lobectomy by video-assisted thoracic surgery with mediastinal node sampling for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;107(3):879-81; discussion 881-2.
- 56.- Onaitis MW, Petersen RP, Balderson SS, et al. Thoracoscopic lobectomy is a safe and versatile procedure: experience with 500 consecutive patients. *Annals of Surgery.* 2006; 244(3):420–424.
- 57.-Villamizar NR, Darrabie MD, Burfeind WR, et al. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity compared with thoracotomy. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2009; 138(2):419–425.
- 58.- Gonzalez D, Paradela M, Garcia J, Dela Torre M. Single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011;12(3):514-5.

- 59.- Gonzalez D, de la Torre M, Paradela M, Fernandez R, Delgado M, Garcia J, Fieira E, Mendez L. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: 3-year initial experience with 200 cases. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;40(1).
- 60.- Gonzalez-Rivas D, Paradela M, Fernandez R, Delgado M, Fieira E, Mendez L, Velasco C, de la Torre M. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy: two years of experience. *Ann Thorac Surg.* 2013;95(2):426-32.
- 61.- Gonzalez-Rivas D, Fieira E, Delgado M, Mendez L, Fernandez R, de la Torre M. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy. *J Thorac Dis.* 2013; 5 Suppl 3:S234-45.
- 62.- Swanson SJ, Herndon JE II, D'Amico TA, Demmy TL, McKenna R Jr, Green MR et al. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: report of CALGB 39802—a prospective, multi-institution feasibility study. *J Clin Oncol* 2007; 25:4993–7.
- 63.- Rocco G, Internullo E, Cassivi SD, Van Raemdonck D, Ferguson MK. The Variability of Practice in Minimally Invasive Thoracic Surgery for Pulmonary Resections. *Thorac Surg Clin* 2008;18: 235–247.
- 64.- McKenna RJ Jr. Complications and learning curves for video-assisted thoracic surgery lobectomy. *Thorac Surg Clin* 2008; 18:275-80.
- 65.- Petersen RH, Hansen HJ. Learning curve associated with VATS lobectomy. *Ann Cardiothorac Surg.* 2012; 1:47-50.
- 66.- Zhao H, Bu L, Yang F, Li J, Li Y, Wang J. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy for lung cancer: the learning curve. *World J Surg.* 2010; 34:2368-72.
- 67.- Yan TD, Cao C, D'Amico TA, Demmy TL, He J, Hansen H, Swanson SJ and Walker WS on behalf of the International VATS Lobectomy Consensus Group. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy at 20 years: a consensus statement. *Eur J of Cardiothorac Surg* 45 (2014) 633–639.

- 68.- McKenna Jr RJ, Houck W, Fuller CB. Video-Assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1,100 cases. *Ann Thorac Surg* 2006; 81:421–6.
- 69.-Cattaneo SM, Park BJ, Wilton AS, et al. Use of video-assisted thoracic surgery for lobectomy in the elderly results in fewer complications. *Ann Thorac Surg.* 2008; 85(1):231-235.
- 70.-Port JL, Mirza FM, Lee PC, Paul S, Stiles BM, Altorki NK. Lobectomy in octogenarians with non-small cell lung cancer: ramifications of increasing life expectancy and the benefits of minimally invasive surgery. *Ann Thorac Surg.* 2011; 92(6):1951-1957.
- 71.-Whitson BA, Andrade RS, Boettcher A, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery is more favorable than thoracotomy for resection of clinical stage I non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 2007; 83(6):1965-1970.
- 72.-Flores RM, Park BJ, Dycoco J, et al. Lobectomy by video-assisted thoracic surgery (VATS) versus thoracotomy for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009; 138(1):11-18.
- 73.- Scott WJ, Allen MS, Darling G, 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(4):976-981., discussion 981-983.
74. Ilonen IK, Räsänen JV, Knuutila A, Salo JA, Sihvo EI. Anatomic thoracoscopic lung resection for non-small cell lung cancer in stage I is associated with less morbidity and shorter hospitalization than thoracotomy. *Acta Oncol.* 2011; 50(7):1126-1132.
75. Handy JR Jr, Asaph JW, Douville EC, Ott GY, Grunkemeier GL, Wu Y. Does video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer provide improved functional outcomes compared with open lobectomy? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2010; 37(2):451-455.

76. Berry MF, Hanna J, Tong BC, et al. Risk factors for morbidity after lobectomy for lung cancer in elderly patients. *Ann Thorac Surg.* 2009; 88(4):1093-1099.
77. Cheng D, Downey RJ, Kernstine K, et al. Video-assisted thoracic surgery in lung cancer resection: a meta-analysis and systematic review of controlled trials. *Innovations* 2007; 2(6):261-292.
78. Deterbeck F. Thoracoscopic versus open lobectomy debate: the pro argument. *Thorac Surg Sci.* 2009; 6:1-9.
- 79.-Yan TD, Black D, Bannon PG, McCaughan BC. Systematic review and meta-analysis of randomized and nonrandomized trials on safety and efficacy of video-assisted thoracic surgery lobectomy for early-stage non-small-cell lung cancer. *J Clin Oncol.* 2009; 27(15):2553-2562.
- 80.-West D, Rashid S, Dunning J. Does video-assisted thoracoscopic lobectomy produce equal cancer clearance compared to open lobectomy for non-small cell carcinoma of the lung? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2007; 6(1):110-116.
- 81.-Whitson BA, Groth SS, Duval SJ, Swanson SJ, Maddaus MA. Surgery for early-stage non-small cell lung cancer: a systematic review of the video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy approaches to lobectomy. *Ann Thorac Surg.* 2008; 86(6):2008-2016.
- 82.-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(6):1415-1421.
- 83.-Paul S, Altorki NK, Sheng S, et al. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity than open lobectomy: a propensity-matched analysis from the STS database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010; 139(2):366-378.



- 84.-Park HS, Detterbeck FC, Boffa DJ, Kim AW. Impact of hospital volume of thoracoscopic lobectomy on primary lung cancer outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2012; 93(2):372-379.
- 85.-Craig SR, Leaver HA, Yap PL, Pugh GC, Walker WS. Acute phase responses following minimal access and conventional thoracic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001; 20(3): 455-463.
- 86.-Kirby TJ, Mack MJ, Landreneau RJ, Rice TW. Lobectomy-video-assisted thoracic surgery versus muscle-sparing thoracotomy. A randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995; 109(5):997-1001.
- 87.-Sugi K, Kaneda Y, Esato K. Video-assisted thoracoscopic lobectomy achieves a satisfactory long-term prognosis in patients with clinical stage IA lung cancer. *World J Surg.* 2000; 24(1):27-30.
- 88.-Sánchez González MG. *Historia de la Medicina y Humanidades Médicas.* 2ª ed. Barcelona: Elsevier; 2012.
- 89.-Yim AP, Liu HP. Thoracoscopic major lung resection: indications, technique, and early results: experience from two centers in Asia. *Surg Laparosc Endosc.* 1997; 7(3):241-4.
- 90.-WangJ, WelchK, WangL, KongF-M. Negative predictive value of positron emission tomography for stage T1-2N0 non-small-cell lung cancer: a meta-analysis. *Clin Lung Cancer* 2012; 13:81-9.
- 91.-Gómez-Caro A, Boada M, Cabañas M, Sanchez M, Arguis P, Lomeña F et al. False-negative rate after positron emission tomography/computer tomography scan for mediastinal staging in cI stage non-small-cell lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 42:93-100.

- 92.-Lee PC, Port JL, Korst RJ, Liss Y, Meherally DN, Altorki NK. Risk factors for occult mediastinal metastases in clinical stage I non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2007; 84:177–81.
- 93.- Triviño A, Congregado M, Loscertales J, Jiménez-Merchán R, Pinos-Vélez N, Cózar F, Carmona-Soto P. Experiencia y desarrollo de la técnica de lobectomía por cirugía torácica videoasistida: estudio comparativo con cirugía convencional en estadio I de cáncer de pulmón no microcítico. *Arch Bronconeumol*. 2014; 50(2):57–6.
- 94.-McKenna Jr RJ. Video-Assisted thoracic surgery for wedge resection, lobectomy, and pneumonectomy. In: Shields TW, Locicero J, Ponn RB, Rusch VW, editors. *General thoracic surgery*, 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2005.
- 95.-Ferguson J, Walker W. Developing a VATS lobectomy programme : Can VATS lobectomy be taught? *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29: 806-809 .
- 96.-Belgers et al. Complete video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy and its learning curve. A single center study introducing the technique in The Netherlands *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 2010; 10:176–180.
- 97.-Falcoz et al. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open lobectomy for primary non-small-cell lung cancer: a propensity-matched analysis of outcome from the European Society of Thoracic Surgeon database. *Eur J Cardiothorac Surg* 2015; 1-8.
- 98.-Petersen RH, Hansen HJ. Learning thoracoscopic lobectomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010; 37: 516-520.
- 99.-Giudicelli R, Thomas P, Lonjon T, et al: Video- assisted minithoracotomy versus muscle-sparing thoracotomy for performing lobectomy. *Ann Thorac Surg* 1994; 58:712-717.

100.-Ohbuchi T, Morikawa T, Takeuchi E, et al: Lobectomy: Video-assisted thoracic surgery versus posterolateral thoracotomy. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 46:519-522.

101.-Inada K, Shirakusa T, Yoshinaga Y, et al: The role of video-assisted thoracic surgery for the treatment of lung cancer: Lung lobectomy by thoracoscopy versus the standard thoracotomy approach. *Int Surg* 2000; 85:6-12.

102.-Yim AP, Wan S, Lee TW, et al: VATS lobectomy reduces cytokine responses compared with conventional surgery. *Ann Thorac Surg* 2000; 70:243-247

103.-Nomori H, Horio H, Naruke T, et al: What is the advantage of a thoracoscopic lobectomy over a limited thoracotomy procedure for lung cancer surgery? *Ann Thorac Surg* 2001; 72:879-884.

104.-Nagahiro I, Andou A, Aoe M, et al: Pulmonary function, postoperative pain, and serum cytokine level after lobectomy: A comparison of VATS and conventional procedure. *Ann Thorac Surg* 2001; 72:362- 365.

105.-Petersen RP, Pham D, Burfeind WR, et al: Thoracoscopic lobectomy facilitates the delivery of chemotherapy after resection for lung cancer. *Ann Thorac Surg* 83:1245-1249, 2007.

106.-Muraoka M, Oka T, Akamine S, et al: Video- assisted thoracic surgery lobectomy reduces the morbidity after surgery for stage I non–small-cell lung cancer. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 54:49-55, 2006.

107.-Tajiri M, Maehara T, Nakayama H, et al: Decreased invasiveness via two methods of thoracoscopic lobectomy for lung cancer compared with open thoracotomy. *Respirology* 12:207-211, 2007.

108.-Cao C, Manganas C, Ang SC, Yan TD. A meta-analysis of unmatched and matched patients comparing video-assisted thoracoscopic lobectomy and conventional open lobectomy. *Ann Cardiothorac Surg* 2012; 1(1):16-23.

- 109.-Swanson SJ, Meyers BF, Gunnarsson CL, et al. Video-Assisted Thoracoscopic Lobectomy Is Less Costly and Morbid Than Open Lobectomy: A Retrospective Multiinstitutional Database Analysis. *Ann Thorac Surg* 2012; 93:1027–32.
- 110.-Walker WS, Casali G. The VATS Lobectomist: Analysis of Costs and Alterations in the Traditional Surgical Working Pattern in the Modern Surgical Unit. *Thorac Surg Clin* 18 (2008) 281–287.
- 111.-Palade E, Passlick B, Osei-Agyemang T, Günter J, Wiesemann S. Video-assisted vs open mediastinal lymphadenectomy for Stage I non-small-cell lung cancer: results of a prospective randomized trial. *Eur J Cardiothorac Surg* 44 (2013) 244–249.
- 112.- Zhang Z, Zhang Y, Feng H, Yao Z, Teng J, Wei D, Liu D. Is video-assisted thoracic surgery lobectomy better than thoracotomy for early-stage non-small-cell lung cancer? A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 44 (2013) 407–414.
- 113.-Taioli E, Lee DS, Lesser M, Flores R. Long-term survival in video-assisted thoracoscopic lobectomy vs open lobectomy in lung-cancer patients: a meta-analysis. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 44 (2013) 591–597.
- 114.-Zhang LB, Wang B, Wang XY, Zhang L. Influence of video-assisted thoracoscopic lobectomy on immunological functions in non-small cell lung cancer patients. *Med Oncol* (2015)32:204.

# CAPÍTULO VIII

# **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

Clasificación de la Organización Mundial de la Salud de los Tumores de Pulmón OMS-IASLC 2004

### ***Tumores malignos epiteliales***

#### **Carcinoma epidermoide**

- Papilar
- De células claras
- De células pequeñas
- Basaloide

#### **Carcinoma de células pequeñas**

- Carcinoma de células pequeñas combinado

#### **Adenocarcinoma**

- Adenocarcinoma, subtipo mixto
- Adenocarcinoma acinar
- Adenocarcinoma papilar
- Adenocarcinoma bronquioloalveolar
  - 1.-No mucinoso
  - 2.-Mucinoso
  - 3.-Mixto o indeterminado
- Adenocarcinoma sólido con producción de mucina
  - 1.-Adenocarcinoma fetal
  - 2.-Carcinoma coloide
  - 3.-Cistoadenocarcinoma mucinoso
  - 4.-Adenocarcinoma de células “en anillo de sello”
  - 5.-Adenocarcinoma de células claras

#### **Carcinoma de células grandes**

- Carcinoma de células grandes neuroendocrino
- Carcinoma de células grandes neuroendocrino combinado
- Carcinoma basaloide
- Carcinoma “linfoepitelioma-like”
- Carcinoma de células claras
- Carcinoma de células grandes con fenotipo rabdoide

#### **Carcinoma adenoescamoso**

#### **Carcinoma sarcomatoide**

- Carcinoma pleomórfico
- Carcinoma de células fusiformes
- Carcinoma de células gigantes
- Carcinosarcoma
- Blastoma pulmonar

### **Tumor carcinoide**

- Carcinoide típico
- Carcinoide atípico

### **Tumores de glándula salival**

- Carcinoma mucoepidermoide
- Carcinoma adenoide quístico
- Carcinoma epitelial-mioepitelial

### **Lesiones preinvasivas**

- Carcinoma epidermoide *in situ*
  - Hiperplasia adenomatosa atípica
  - Hiperplasia de células neuroendocrinas idiopática
- Difusa

### ***Tumores mesenquimales***

- Hemangioendotelioma epitelioides
- Angiosarcoma
- Blastoma pleuropulmonar
- Condroma
- Tumor miofibroblástico congénito peribronquial
- Linfangiomatosis pulmonar difusa
- Tumor miofibroblástico inflamatorio
- Linfangioleiomiomatosis
- Sarcoma sinovial
- 1.-Monofásico
- 2.-Bifásico
- Sarcoma de la arteria pulmonar
- Sarcoma de la vena pulmonar

### ***Tumores epiteliales benignos***

#### **Papilomas**

- Papiloma de células escamosas (exofítico, invertido)
- Papiloma glandular
- Papiloma mixto escamoso y glandular

#### **Adenomas**

- Adenoma alveolar
- Adenoma papilar
- Adenoma de tipo glándula salival
- 1.-Adenoma de glándulas mucosas
- 2.-Adenoma pleomórfico

### 3.-Otros

#### **Cistoadenoma mucinoso**

##### ***Tumores linfoproliferativos***

- Linfoma B marginal de tipo MALT
- Linfoma B difuso de células grandes
- Granulomatosis linfomatoide
- Histiocitosis de células de Langerhans

##### ***Miscelánea***

- Hamartoma
- Hemangioma esclerosante
- Tumor de células claras
- Tumores de células germinales
  - 1.-Teratoma maduro
  - 2.-Teratoma inmaduro
  - 3.-Otros tumores de células germinales
- Timoma intrapulmonar
- Melanoma

##### ***Tumores metastáticos***



## ANEXO 2

### Clasificación estado clínico general (Escala de Karnofsky)

- Normal: **100**
- Capaz de efectuar las actividades normales: **90**
- Signos o síntomas menores: **80**
- Se cuida a sí mismo; incapaz para efectuar una actividad normal total o para trabajar activamente: **70**
- Requiere asistencia ocasional pero capaz para cuidarse para la mayoría de las necesidades: **60**
- Requiere asistencia considerable y cuidado médico frecuente: **50**
- Afectado; requiere cuidado y asistencia especial: **40**
- Afectado severamente; indicación de hospitalización; muerte no inminente: **30**
- Muy enfermo; hospitalización necesaria; tratamiento activo de soporte: **20**
- Moribundo: **10**
- Muerte: **0**

## **ANEXO 3:**

### **Criterios de inoperabilidad.**

1. Edad superior a 80 años y estadio superior a I clínico o si precisa resección mayor de lobectomía.
2. Edad superior a 70 y estadio clínico superior a II clínico fundamentalmente, si el tumor es central y precisa de neumonectomía.
3. Estado clínico general igual o inferior al 50% del grado de actividad de la escala de Karnofsky, no reversible.
4. Enfermedad asociada severa e incontrolable, tales como enfermedad mental, o cualquier otra patología o situación clínica que limite seriamente, y de forma permanente o prolongada, las capacidades psicofísicas más básicas del paciente, que limite la cirugía o cuyo pronóstico intrínseco sea fatal a corto plazo.
5. Rechazo del paciente a la terapia quirúrgica sola o combinada.
6. PaCO<sub>2</sub> superior a 45 mmHg irreversible no secundaria a alcalosis metabólica.
7. Capacidad vital menor del 45% irreversible excepto en presencia de atelectasia completa de un pulmón.
8. FEV1 preoperatorio real postbroncodilatador menor de 1 litro y del 30% del valor teórico, irreversible, excepto en presencia de atelectasia completa de un pulmón. En pacientes con FEV1 entre 1 y 2 litros, si el FEV1 predicho postoperatorio es menor de 800 ml y del 30%, considerando, también, otros factores de riesgo funcionales (difusión pulmonar predicha, test de marcha, perfusión contralateral).
9. Difusión pulmonar (DLCO) preoperatorio menor del 40%, irreversible, excepto en presencia de atelectasia completa de un pulmón.
10. Difusión pulmonar (DLCO) predicho postoperatorio menor del 40%.

11. Cardiopatía grave e incontrolable (principalmente cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, arritmias o enfermedad valvular), tras evaluación conjunta con cardiología para el establecimiento de la inoperabilidad.

12. Estenosis carotídea igual o mayor del 70%, o del 50% en pacientes mayores de 75 años, incontrolable, tras evaluación conjunta con Cirugía vascular y Anestesia para el establecimiento de la inoperabilidad.

13. En pacientes en donde el riesgo, por cualquiera de los criterios previos, permanece en una zona de incertidumbre deben considerarse los siguientes factores cuya presencia es desfavorable: edad mayor de 65 años, lateralidad derecha, resección superior a lobectomía, comorbilidad (EPOC, hipertensión arterial, enfermedad vascular arterial periférica, diabetes), pérdida de peso, hipoalbuminemia y bajo índice de peso corporal (menor de 19).

Estos criterios no son absolutos y la decisión debe tomarse de forma individualizada en cada caso.

## **ANEXO 4:**

### **Criterios de irresecabilidad**

1. Derrame pleural tumoral, definido por la presencia de citología del líquido pleural positiva para células tumorales y/o biopsia pleural con infiltración tumoral efectuada con aguja transtorácica o por toracoscopia; la observación de derrame pleural mínimo en TAC, no visible en Rx simple, no precisa del estudio mencionado.
2. Afectación neoplásica del nervio recurrente demostrada por parálisis de cuerda vocal en broncoscopia.
3. Invasión extensa de pared torácica, de tráquea, de carina traqueal o de los 2 cm proximales del bronquio principal, cuando, tras su análisis con el equipo quirúrgico, se considera irresecable.
4. Invasión extensa del cuerpo vertebral, del foramen neural, de los vasos subclavios o síndrome de Horner.
5. Síndrome de vena cava superior.
6. CB de células pequeñas con estadio mayor de Ic.
7. Metástasis en adenopatías mediastínicas homolaterales (contraindicada la cirugía directa; cirugía tras tratamiento de inducción con ciertas condiciones) y contralaterales.
8. Metástasis a distancia ganglionares (supraclaviculares, cervicales, etc), o viscerales (óseas, hepáticas, etc), con la posible excepción de la metástasis única sincrónica en el sistema nervioso central, con ciertas condiciones.

## ANEXO 5:

### 7ª Clasificación TNM del Cáncer de Pulmón.

Tabla 1. Clasificación TNM del cáncer de pulmón

Descriptor T (tumor primario)	
TX	No se puede valorar el tumor primario, o hay tumor demostrado por la presencia de células malignas en el esputo o especímenes bronquiales, pero no visible en las técnicas de imagen o broncoscopia
T0	Sin evidencia de tumor primario
Tis	Carcinoma <i>in situ</i>
T1	Tumor de $\leq 3$ cm de diámetro mayor, rodeado de pulmón o pleura visceral y sin evidencia broncoscópica de invasión más proximal que el bronquio lobar. T1a $\leq 2$ cm; T1b $> 2$ cm
T2	Tumor con cualquiera de los siguientes datos en relación al tamaño o a la extensión: <ul style="list-style-type: none"> <li>Más de 3 cm de diámetro mayor</li> <li>Afecta el bronquio principal a 2 cm o más de la carina principal</li> <li>Invade la pleura visceral</li> <li>Asociado con atelectasia o neumonitis obstructiva que se extiende a la región hiliar, pero no afecta a un pulmón entero</li> </ul> • T2a $> 3$ cm y $< 5$ cm; T2b $> 5$ cm y $< 7$ cm; T2c $> 7$ cm, reasignado como T3
T3	Tumor de cualquier tamaño, que invade directamente cualquiera de las siguientes estructuras: pared torácica (incluye tumores del vértice pulmonar), diafragma, pleura mediastínica o pericardio parietal; o tumor en el bronquio principal a menos de 2 cm de la carina principal, pero sin afectación de la misma; o atelectasia o neumonitis obstructiva asociada del pulmón entero
T4	Tumor de cualquier tamaño, que invade cualquiera de las siguientes estructuras: mediastino, corazón, grandes vasos, tráquea, esófago, cuerpo vertebral, carina; nódulo/s tumoral/es satélites del original, en el mismo lóbulo (reasignado como T3); tumor con derrame pleural maligno

#### Descriptor N (ganglios linfáticos regionales)

NX	No se pueden valorar los ganglios regionales
N0	Sin metástasis ganglionares regionales
N1	Metástasis en los ganglios peribronquiales y/o hilares ipsilaterales, incluyendo la extensión directa
N2	Metástasis en los ganglios mediastínicos ipsilaterales y/o subcarinales
N3	Metástasis en los ganglios mediastínicos contralaterales, hilares contralaterales, escalénicos o supraclaviculares (ipsi- o contralaterales)

#### Descriptor M (metástasis a distancia)

MX	No se puede valorar la presencia de metástasis a distancia
M0	Sin evidencia de metástasis a distancia
M1	Metástasis a distancia que incluye nódulo/s tumoral/es en otro lóbulo, ipsilateral (reasignado como T4) o contralateral; afectación pleural. M2 metástasis a distancia

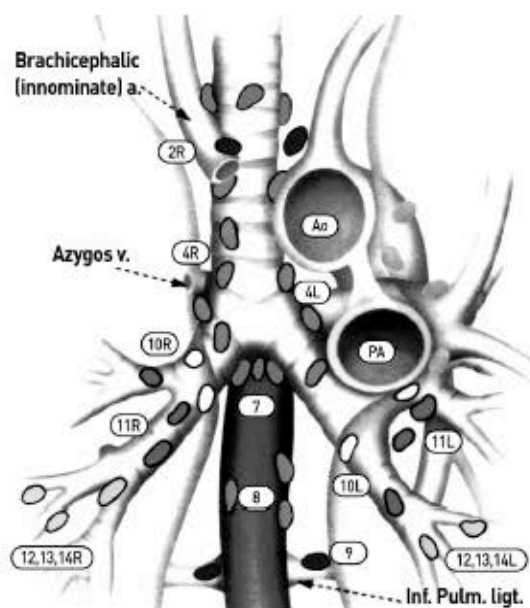
#### Clasificación por estadios

Oculto	Tx	N0	M0
Estadio 0	Tis	N0	M0
Estadio IA	T1	N0	M0
Estadio IB	T2	N0	M0
Estadio IIA	T1	N1	M0
Estadio IIB	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
Estadio IIIA	T1-3	N2	M0
	T3	N1	M0
Estadio IIIB	T4	N0-3	M0
	T1-3	N3	M0
Estadio IV	T1-4	N0-3	M1

Extraído de: Salvatierra A, et al. Cáncer de pulmón. Estadificación. Tratamiento quirúrgico. Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología., 2ª ed. Neumosur 2010.

## ANEXO 6.

### Mapa ganglionar mediastínico.



#### Regional Nodal Stations For Lung Cancer Staging

##### Superior Mediastinal Nodes

- 1 Highest Mediastinal
- 2 Uper Paratracheal
- 3 Pre-vascular and Retrotracheal
- 4 Lower Paratracheal (includig Azygos Nodes)

##### Aortic Nodes

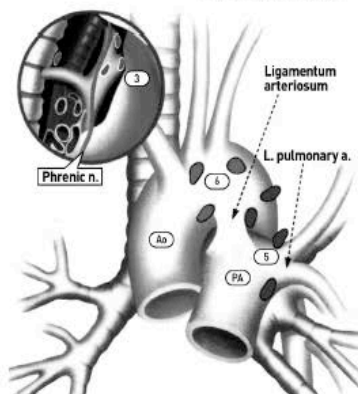
- 5 Subaortic (AP window)
- 6 Para-aortic (ascending aorta or phrenic)

##### Interior Mediastinal Nodes

- 7 Subcarinal
- 8 Paraesophageal (below carina)
- 9 Pulmonary Ligament

##### N<sub>1</sub> Nodes

- 10 Hiliar
- 11 Interlobar
- 12 Lobar
- 13 Segmental
- 11 Subsegmental



Extraído de: Mountain CF. Chest 1997.

## ANEXO 7:

### Criterios de resección completa.

a) Márgenes de resección libres demostrados microscópicamente: los márgenes de resección deberían incluir los muñones de arterias, venas y bronquios, los tejidos blandos peribronquiales y cualquier margen periférico cercano al tumor o al resto del tejido resecado.

b) Disección ganglionar sistemática en su forma más amplia o, si no se ha realizado, disección ganglionar sistemática lóbulo-específica. Esta última implica disección y examen histológico de los ganglios hiliares e intrapulmonares (lobares, interlobares y segmentarios) y, de al menos, tres de las siguientes estaciones ganglionares mediastínicas dependiendo de la localización lobar del tumor primario:

- para los lóbulos medio y superior derecho, debería incluir los ganglios subcarinales y dos de las siguientes estaciones ganglionares: paratraqueal superior, paratraqueal inferior y pretraqueal

- para el lóbulo inferior derecho, los ganglios paratraqueales inferiores derechos y los subcarinales, y bien los paraesofágicos o los del ligamento pulmonar

- para el lóbulo superior izquierdo, los ganglios mediastínicos anteriores, subaórticos y subcarinales

- para el lóbulo inferior izquierdo, los subcarinales, paraesofágicos y los del ligamento pulmonar

Las muestras deberían incluir, al menos, seis ganglios, tres de las estaciones

intrapulmonares y/o hiliares y tres de las mediastínicas, una de las cuales debe ser la subcarinal.

c) No debería haber extensión extracapsular del tumor en los ganglios resecaos de manera aislada o en aquellos localizados en el margen del principal tumor pulmonar.

d) El más alto ganglio mediastínico extirpado debe ser negativo.



## ANEXO 8

### PROTOCOLO DE LOBECTOMÍA PULMONAR VIDEOTORACOSCÓPICA O LOBECTOMÍA VATS DEL SERVICIO DE CIRUGÍA TORÁCICA DEL HOSPITAL REGIONAL UNIVERSITARIO DE MÁLAGA.

Podrán ser susceptibles de **lobectomía pulmonar videotoracoscópica\*** aquellos pacientes con **carcinoma broncogénico en estadio inicial** o sospecha del mismo, así como otros procesos benignos pulmonares (todos ellos de acuerdo con los criterios de operabilidad) que cumplan los siguientes requisitos:

#### 1.- ESTADIO I CLÍNICO.

#### 2.- TAMAÑO IGUAL O MENOR A 5 CMS EN SU DIÁMETRO MAYOR.

3.- **TUMORES PERIFÉRICOS:** distales al bronquio lobar y al menos a 1 cm de la cisura.

#### NOTAS:

1.- En caso de **carcinoma broncogénico** o sospecha del mismo debe añadirse la obligada **LINFADENECTOMÍA MEDIASTÍNICA**.

2.- La constatación **intraoperatoria** de **metástasis linfáticas** constituirá indicación de **RECONVERSIÓN**.

3.- La presencia de **adherencias pleuro-pulmonares o la ausencia de cisuras completas** suponen **contraindicaciones RELATIVAS** para la lobectomía VATS.

\*Se entiende por **lobectomía pulmonar videotoracoscópica o lobectomía VATS** a aquella realizada según los siguientes criterios:

1.- Resección **ANATÓMICA** (ligadura y sección individualizada de las diversas estructuras vasculares y bronquiales) según técnica habitual.

2.- Llevada a cabo a través de **minitoracotomía** (4-6 cms de longitud) más **2 ó 3** puertos accesorios.

3.- **AUSENCIA DE SEPARACIÓN COSTAL**.

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**A:** Ambas (recidiva ganglionar y a distancia).

**ACTH:** hormona adrenocorticotropa.

**ADC:** adenocarcinoma.

**ADH:** Hormona antidiurética.

**C:** Cirujano.

**CB:** carcinoma broncogénico.

**CE:** carcinoma escamoso o epidermoide.

**CG:** carcinoma de células grandes.

**Cm:** centímetros.

**CO<sub>2</sub>:** dióxido de carbono.

**CP:** cáncer de pulmón.

**CPCP:** cáncer de pulmón de células pequeñas o microcítico.

**CPNCP:** cáncer de pulmón de células no pequeñas.

**D:** recidiva a distancia.

**DLCO:** difusión pulmonar de monóxido de carbono.

**DPP:** difusión pulmonar postoperatoria predicha.

**EBUS:** acrónimo en inglés de “Endobronchial Ultrasound”. En español: ecobroncoscopia.

**EPOC:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

**EUS:** acrónimo en inglés de “Esophageal Ultrasound”. En español: ecoesofagoscopia.

**FEV<sub>1</sub> o VEMS:** volumen espiratorio máximo en el primer segundo.

**FPP:** volumen espiratorio máximo en el primer segundo postoperatorio predicho.

**G:** recidiva ganglionar.

**gg:** ganglios.

**Hg:** mercurio.

**HRU:** Hospital Regional Universitario.

**IAM:** infarto agudo de miocardio.

**IGFBP:** Acrónimo en inglés de “Insulin-like Growth Factor-Binding Protein”. En español: proteína de unión al factor de crecimiento parecido a la insulina.

**IL:** interleuquina.

**Kg:** kilogramo.

**LII:** lóbulo inferior izquierdo.

**LID:** lóbulo inferior derecho.

**LM:** lóbulo medio.

**LSD:** lóbulo superior derecho.

**LSI:** lóbulo superior izquierdo.

**ml:** mililitro.

**mm:** milímetros.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**Otr:** otras histologías.

**PAAF:** punción-aspiración con aguja fina.

**PaCO<sub>2</sub>:** presión arterial de dióxido de carbono.

**PET:** tomografía por emisión de positrones.

**PET-TAC:** tomografía por emisión de positrones-tomografía axial computerizada.

**PTH:** parathormona u hormona paratiroidea.

**RM:** resonancia magnética.

**Rx:** radiografía.

**T:** toracotomía.

**TBC:** tuberculosis.

**Tc:** tumor carcinoide.

**TC:** tomografía computerizada.

**TEMLA:** acrónimo en inglés para “Transcervical Extended Mediastinal Lymphadenectomy”. En español: linfadenectomía mediastínica transcervical extendida.

**U:** unidades.

**VAMLA:** acrónimo en inglés para “Video-assisted Mediastinoscopic Lymphadenectomy”. En español: linfadenectomía mediastínica videoasistida.

**VATS:** acrónimo en inglés para “Video-Assited Thoracic Surgery. En español: cirugía torácica videoasistida.

**VEGF:** acrónimo en inglés para “Vascular Endothelial Growth Factor”. En español: factor de crecimiento endotelial vascular.

**VM:** ventilación mecánica.

**VPN:** valor predictivo negativo.

**vs:** versus.