

Christian Xavier Vega Borja <sup>a</sup>; María Carolina Campos Martínez <sup>b</sup>; Génesis Ariana Borja Torres <sup>c</sup>; Miguel Andre Zapata Mata <sup>d</sup>

Últimas tendencias en cirugía de cáncer de pulmón con detección temprana

*Latest trends in lung cancer surgery with early detection*

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 3 núm.2, abril, ISSN: 2588-073X, 2019, pp. 846-859*

**DOI:** [10.26820/recimundo/3.\(2\).abril.2019.846-859](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.846-859)

**URL:** <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/479>

**Código UNESCO:** 3213 Cirugía

**Tipo de Investigación:** Artículo de Revisión

Editorial Saberes del Conocimiento

Recibido: 15/01/2019

Aceptado: 18/02/2019

Publicado: 30/04/2019

Correspondencia: [drchristianvega@hotmail.com](mailto:drchristianvega@hotmail.com)

- a. Magister en Emergencias Médicas; Médico; [drchristianvega@hotmail.com](mailto:drchristianvega@hotmail.com)
- b. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral; Doctora en Medicina; [carolinacamposmartinez9007@gmail.com](mailto:carolinacamposmartinez9007@gmail.com)
- c. Licenciada en Enfermería; [genesisborjatorres@gmail.com](mailto:genesisborjatorres@gmail.com)
- d. Médico; [mianzamat@hotmail.com](mailto:mianzamat@hotmail.com)

## RESUMEN

La amplia aplicación del cribado por tomografía computarizada de baja dosis ha resultado en la detección de muchos más casos de cáncer de pulmón temprano que nunca en la historia moderna. Avances recientes en el tratamiento del cáncer de pulmón de células no pequeñas en etapa temprana se ha centrado en hacer menos traumática esta terapia, mejorando la recuperación y preservando la función pulmonar. En esta revisión, se discutirán varias nuevas modalidades asociadas con la cirugía mínimamente invasiva para el cáncer de pulmón. En primer lugar, parénquima pulmonar a través de la resección sublobar se ha convertido en una alternativa aceptable a la lobectomía en pacientes con tumores de menos de 2 cm de tamaño o con escasa reserva cardiopulmonar. En segundo lugar, cirugía toracoscópica con un abordaje de portal único o con agujas para disminuir el trauma de la pared torácica se está convirtiendo en una práctica común. En tercer lugar, anestesia menos invasiva, utilizando técnicas no intubadas, es factible y seguro y está asociado con menos actividades relacionadas con la intubación y complicaciones de ventilación. En cuarto lugar, la localización guiada por imagen preoperatoria o intraoperatoria es una modalidad eficaz para la identificación de nódulos pequeños y profundos durante la cirugía toracoscópica.

**Palabras Claves:** Cáncer de Pulmón; Tratamiento; Cirugía.

# Últimas tendencias en cirugía de cáncer de pulmón con detección temprana

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Christian Xavier Vega Borja; María Carolina Campos Martínez; Génesis Ariana Borja Torres; Miguel Andre Zapata Mata

---

## ABSTRACT

The widespread application of low-dose computed tomography screening has resulted in the detection of many more cases of early lung cancer than ever in modern history. Recent advances in the treatment of early stage non-small cell lung cancer have focused on making this therapy less traumatic, improving recovery and preserving lung function. In this review, several new modalities associated with minimally invasive surgery for lung cancer will be discussed. First, pulmonary parenchyma through sublobar resection has become an acceptable alternative to lobectomy in patients with tumors less than 2 cm in size or with little cardiopulmonary reserve. Second, thoracoscopic surgery with a single portal approach or with needles to decrease chest wall trauma is becoming common practice. Third, less invasive anesthesia, using non-intubated techniques, is feasible and safe and is associated with fewer activities related to intubation and ventilation complications. Fourth, preoperative or intraoperative image-guided localization is an effective modality for identifying small and deep nodules during thoracoscopic surgery.

**Key Words:** Lung Cancer; Treatment; Surgery.

## **Introducción.**

El cáncer de pulmón es la principal causa de muerte por cáncer en todo el mundo, el cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPNM) es el tipo más común en Taiwán, el cáncer de pulmón representó el 12.09% del total de cánceres recientemente reportados y calificó el de mayor en mortalidad relacionada con el cáncer en 2012 (INEGI, 2014). A pesar de los avances en tratamientos multimodales que incluyen terapia dirigida e inmunoterapia, la supervivencia a largo plazo de los pacientes con cáncer de pulmón en estado avanzado sigue siendo triste; Además, el cáncer de pulmón se clasificó como el más alto en costo por año de vida ajustado a la calidad en un análisis de rentabilidad nacional. Aunque el cáncer de pulmón en estado avanzado aún se acumula la mayoría de los casos de cáncer de pulmón recién diagnosticados, la incidencia de cáncer de pulmón en etapa temprana, definida como enfermedad clínica T1 - 2N0M0, ha sido mucho mayor en los últimos años porque del cribado por TC de baja dosis (LDCT), que permite la detección, tratamiento y curación de muchos de los cánceres de pulmón en etapa temprana. El objetivo de esta revisión es resumir los nuevos avances temas de investigación en curso sobre el manejo quirúrgico de cáncer de pulmón en etapa temprana que se enfoca en reducir el traumatismo de la terapia, potenciando la recuperación, y preservando el funcionamiento del pulmón.

## **Metodología.**

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido (Davila, 2015)

## Últimas tendencias en cirugía de cáncer de pulmón con detección temprana

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Christian Xavier Vega Borja; María Carolina Campos Martínez; Génesis Ariana Borja Torres; Miguel Andre Zapata Mata

---

define la metodología “como aquellos pasos previos que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas”.(p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas con los últimos avances relacionados en la cirugía de cáncer de pulmón través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

### *Tipo de Investigación*

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales, se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan, así como las características que hacen del acto científico un proceso interactivo ajustado a una realidad posible de ser interpretada. En este sentido, se puede decir, que la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), “se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y /o electrónicos”. (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica permitió la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos donde se encontraron ideas explícitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar a cada característica insertada en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones o investigaciones propuestas por

---

diferentes investigadores relacionadas con el tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la indagación.

## *Fuentes Documentales*

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo apoyo y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para (CASTRO, 2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, “representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno”.(p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la realización de una lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

## *Técnicas para la Recolección de la Información*

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. En tal sentido, (Bolívar, 2015), refiere, que es “una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias”. (p. 71).

Por ello, se procedió a la utilización del subrayado, resúmenes, fichaje, como parte básica para la revisión y selección de los documentos que presentan el contenido teórico. Es decir, que

## Últimas tendencias en cirugía de cáncer de pulmón con detección temprana

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Christian Xavier Vega Borja; María Carolina Campos Martínez; Génesis Ariana Borja Torres; Miguel Andre Zapata Mata

---

mediante la aplicación de estas técnicas se pudo llegar a recoger informaciones en cuanto a la revisión bibliográfica de los diversos elementos encargados de orientar el proceso de investigación. Tal como lo expresa, (*Bolívar, 2015*) “las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos” (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general.

Asimismo, se emplearon las técnicas de análisis de información para la realización de la investigación que fue ejecutada bajo la dinámica de aplicar diversos elementos encargados de determinar el camino a recorrer por el estudio, según, (*Bolívar, 2015*) las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales “son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que debe cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear” (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicado las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

### **Resultados.**

#### *Manejo de los nódulos pulmonares cribados*

Tras la publicación de un ensayo de la National Lung Screening (*Team, 2013*) pruebas de detección de cáncer de pulmón utilizando LDCT se ha realizado en muchos países y es eficaz en

---

la detección de cánceres de pulmón más pequeños en etapas más tempranas que en el pasado. Sin embargo, solo alrededor del 5% de los nódulos pulmonares detectados se encuentra que es canceroso y es importante tener pautas basadas en evidencia para una gestión oportuna y eficiente de detección de pulmón. Varias sociedades profesionales han emitido directrices formales similares para la gestión de nódulos pulmonares cribados. Entre estas pautas, se seleccionaron los nódulos que se clasifican como sólidos, parcialmente sólidos y no sólidos, cada uno manejado con un algoritmo diferente basado en el tamaño y el intervalo de crecimiento de los nódulos. En lugar de pasar por los detalles de los algoritmos de tratamiento, una regla simplificada para la práctica clínica según las pautas ha sido realizada:

- 1) Nódulos sólidos con morfología clara y apariencia benigna no se recomiendan para futuras intervenciones.
- 2) Nódulos sólidos mayores de 8 mm con una alta sospecha de malignidad se considera para la intervención, incluyendo biopsia o resección quirúrgica.
- 3) Nódulos parcialmente sólidos deben manejarse como nódulos sólidos con la misma o un menor umbral de tamaño de su parte sólida, y la vigilancia del intervalo de crecimiento debe centrarse en el componente sólido.
- 4) Persisten nódulos no sólidos mayores de 10 mm con intervalo se considera crecimiento o desarrollo de un componente sólido para la intervención. Durante la vigilancia por intervalo de crecimiento de nódulos pulmonares, se demostró que el tiempo de duplicación de volumen (VDT) es un marcador confiable de crecimiento de nódulos (Gutiérrez, Mederos, Bernot, & Leal, 1990)

## Últimas tendencias en cirugía de cáncer de pulmón con detección temprana

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Christian Xavier Vega Borja; María Carolina Campos Martínez; Génesis Ariana Borja Torres; Miguel Andre Zapata Mata

---

El análisis volumétrico automatizado detecta el crecimiento de nódulos en comparación con las viejas medidas manuales de calibre bidimensional y facilita una evaluación segura de estabilidad nodular. No obstante, donde se automatiza el volumen, la medición manual no está disponible. La mayoría de estas guías de práctica clínica provienen de Europa Occidental y los Estados Unidos, y su implementación de las directrices en la mayoría de los países requiere modificación. En primer lugar, la alta incidencia de la tuberculosis en países pobres reduce la confianza en la predicción de malignidad en imágenes en serie. Segundo, mayor proporción de cáncer de pulmón surge en mujeres que nunca han fumado, que pueden atribuirse a diferencias genéticas y otros factores. Tercero, la contaminación del aire común y severa en muchos países, los practicantes deben ser conscientes del riesgo de contaminación del aire tanto como del riesgo de consumo de cigarrillos, aunque ninguno de los modelos de riesgo de cáncer de pulmón publicados hasta ahora incluyen el riesgo de exposición a la contaminación del aire. (Romero, 2001)

### *Resección sublobar incluyendo segmentectomía y resección en cuña*

La resección en el cáncer de pulmón temprano ha recuperado la atención debido a una mejor comprensión de las imágenes de TC y una mejor resolución permitiendo una identificación precisa de las texturas tumorales que correlaciona con diferentes tipos histopatológicos y su pronóstico. Según la evidencia actual, existen varias características tumorales y especificaciones de resección asociadas con mejor supervivencia tras la resección sublobar. El tamaño del tumor mayor de 2 cm es un factor de riesgo independiente para la recurrencia en pacientes sometidos a resección sublobar (Licker & de Perrot, 1999) y los ensayos actuales en curso tienen un número limitado de pacientes con tumores hasta 2 cm o

---

menos. Las resecciones sublobares también son recomendadas para nódulos de vidrio esmerilado puro y parcialmente sólido. Nódulos con una relación consolidación a tamaño tumoral (C / T) menos de 0.25, que se asocian con adenocarcinoma en adenocarcinoma in situ y mínimamente invasivo que consiste en crecimiento puramente lipídico sin invasión o menos de 0.5 cm. Estas lesiones indolentes suelen presentarse con ausencia de afectación nodal y 100% de supervivencia después de la resección. En pacientes ancianos, la importancia de la tolerabilidad y preservación de la función pulmonar parece que superan el control local. Una reciente base de datos de análisis mostró supervivencia global equivalente en pacientes de 75 años de edad y mayores que se someten a resección sublobar en comparación con la lobectomía. Varios estudios demostraron que la adecuada cirugía de resección es un determinante importante de la recurrencia local tras la resección sublobar. Un margen de resección menor de 1 cm se considera inadecuado y está asociado con una alta tasa de recurrencia.

### *Puertos reducidos y más pequeños para cirugía toracoscópica*

A través del desarrollo de cámaras de toracoscopia capaces de imágenes panorámicas y resolución de imagen mejorada y la disponibilidad de grapadoras mecánicas endoscópicas, el abordaje toracoscópico expandido rápidamente desde procedimientos de diagnóstico para el tratamiento quirúrgico curativo de cáncer de pulmón, incluyendo resecciones pulmonares mayores. Las últimas dos décadas, VATS ha mostrado resultados perioperatorio superiores, reducción de las tasas de complicaciones, hospitalización más corta y mejora las tasas de supervivencia a largo plazo en comparación a la toracotomía (Keagy, 1985) Durante el período temprano de toracoscopia en cirugía de cáncer de pulmón, los cirujanos tendían a utilizar un

## Últimas tendencias en cirugía de cáncer de pulmón con detección temprana

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Christian Xavier Vega Borja; María Carolina Campos Martínez; Génesis Ariana Borja Torres; Miguel Andre Zapata Mata

---

enfoque multipuerto con un puerto para la cámara y puertos adicionales para instrumentación, que consistía en la El VATS.43 tradicional de 3 puertos VATS es el uso de

Toracoscopios finos (2e3 mm de diámetro) e instrumentos (3e5 mm de diámetro) para reemplazar los VATS convencionales y ha demostrado gran éxito en los procedimientos tales como simpatectomía y bullectomía para neumotórax con dolor reducido y excelente cosmesis. Sin embargo, informes de aplicaciones en cirugía de cáncer de pulmón se mantuvo limitado. Como las técnicas e instrumentos toracoscópicos.se generalizó, VATS con números reducidos de los puertos para la cirugía del cáncer de pulmón estaban continuamente bajo desarrollo. La progresión natural fue omitir el puerto posterior que resulta en una técnica VATS de 2 puertos, que consistía en un puerto de cámara y otro puerto de utilidad. En adelante, los cirujanos trataron de colocar la cámara directamente en el puerto de utilidad para una mejor ergonomía y visualización, con la eliminación del puerto de la cámara recientemente, se desarrolló VATS uniportal que permitió resecciones pulmonares mayores(*Gonzalez-Rivas, Paradela, Fernandez, & Delgado, 2013*).

En virtud de la promoción por varios expertos que realizan VATS uniportal utilizando videos en línea y prácticascursos de laboratorio húmedo, este enfoque ha ganado popularidad, particularmente en Asia. La mayoría de los estudios han demostrado que las VATS uniportales produjeron menos dolor postoperatorio y parestesia comparada con multipuerto VATS. Uniportal VATS se ha convertido en un abordaje quirúrgico maduro para la cirugía de cáncer de pulmón temprano, que incluye resección de cuña pulmonar,segmentectomía y lobectomía. Subxifoideas uniportal VATSes una variante de VATS uniportal, que generalmente se realiza a través del espacio intercostal único, con los beneficios teóricos de la reducción de la neuralgia

---

intercostal crónica. Sin embargo, se necesitan más datos para confirmar los beneficios del enfoque subxifoideo.

### *Anestesia no intubada para cirugía toracoscopia*

Las resecciones pulmonares toracoscópicas son convencionales y realizadas bajo anestesia general intubada con ventilación onelung mediante un tubo endotraqueal de doble luz obloqueador endobronquial. Sin embargo, los efectos adversos y complicaciones tras la anestesia general intubada y la ventilación onelunges inevitable, incluyendo los traumatismos relacionados con la intubación, parálisis neuromuscular residual, atelectasia, lesión pulmonar inducida por ventilador y náuseas postoperatorio. Para la prevención de los efectos adversos de la anestesia general intubada, la cirugía toracoscópica no intubada comenzó a aplicarse en procedimientos menores como neumotórax, nódulos de biopsia pulmonar, resección de metástasis solitarias y cirugías de reducción de volumen pulmonar. A través del desarrollo de técnicas quirúrgicas y de anestesia no intubadas, que incluyen bloqueo del nervio intercostal intratorácico, bloqueo vagal y sedación controlada por objetivo pulmonar anatómico.

La resección con disección de ganglios linfáticos mediastínicos para el cáncer de pulmón se puede realizar de manera segura y efectiva bajo respiración espontánea sin desencadenar respuestas a la tos durante la tracción del parénquima pulmonar y la manipulación hilar. Por lo tanto, los VATS no intubados han sido en gran parte aplicado a procedimientos quirúrgicos estándar para el cáncer de pulmón incluyendo lobectomía y segmentectomía con resultados postoperatorios y recuperación mejorada. (Hung, 2014)

# Últimas tendencias en cirugía de cáncer de pulmón con detección temprana

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Christian Xavier Vega Borja; María Carolina Campos Martínez; Génesis Ariana Borja Torres; Miguel Andre Zapata Mata

---

## Conclusiones.

Los pacientes con CPCNP en etapa temprana pueden ser manejados quirúrgicamente a través de anestesia no intubada y una pequeña incisión con la aplicación de localización tumoral guiada por imagen para resección sublobar toracoscópica. Avances recientes en estas modificaciones amplían las indicaciones de toracoscopia en el manejo del cáncer de pulmón precoz, aunque más *estudios están* obligados a demostrar la seguridad y eficacia de estas alternativas innovadoras. Para los pacientes en quienes la cirugía está contraindicada, el manejo no quirúrgico tal como radioterapia o ablación térmica presenta una alternativa de tratamiento de la enfermedad locorregional. Sin embargo, una *discusión de* estos tratamientos no quirúrgicos está más allá del alcance de este informe.

## Bibliografía.

Bolívar, J. (2015). *Investigación Documental*. México. Pax.

Castro, J. (2016). *Técnicas Documentales*. México. Limusa.

Davila, J. (2015). *Diccionario de Términos Científicos*. Caracas: Editorial Oasis.

Gonzalez-Rivas, D., Paradela, M., Fernandez, R., & Delgado, M. (2013). *Uniportal video-assisted thoracoscopic* .

Gutiérrez, C., Mederos, C., Bernot, R., & Leal, M. (1990). *Lobectomía VS Neumonectomía en el tratamiento de cancer de pulmon*.

Hung, M. (2014). *Nonintubated thoracoscopic segmentectomy left upper lobe trisegmentectomy*.

INEGI. (2014). *Estadísticas a propósito del Día Mundial Contra el Cancer*.

Keagy, B. (1985). *Elective pulmonary lobectomy: factors associated with morbidity and operative mortality*.

Licker, M., & de Perrot, M. (1999). *Perioperative mortality and major cardio-pulmonary complications after lung surgery for non-small cell carcinoma*.

# Últimas tendencias en cirugía de cáncer de pulmón con detección temprana

Vol. 3, núm. 2., (2019)

Christian Xavier Vega Borja; María Carolina Campos Martínez; Génesis Ariana Borja Torres;

Miguel Andre Zapata Mata

---

Romero, D. (2001). *Resecciones pulmonares*.

Team, N. L. (2013). *Results of initial low-dose computed tomographic screening for lung cancer*.