

DIAGNÓSTICO Y ESTADIFICACIÓN

6.3 Técnicas quirúrgicas de estadificación (mediastinoscopia, mediastinostomía, videotoracoscopia, TEMPLA, VAMLA)

F. Hernández Escobar, J. R. Cano García, D. Pérez Alonso, S. Quevedo Losada, L. López Rivero.

Introducción

“Les ganglions bronchiques sont comme le miroir du poumon”. (Parrot 1876)¹.

La correcta estadificación mediastínica juega un papel de importancia capital en el tratamiento del Cáncer de Pulmón (CP), pues de ella depende en gran medida el tipo de tratamiento y el pronóstico de los pacientes afectos de esta patología.

En la década de los años 60, Pearson popularizó el uso de la mediastinoscopia cervical para la estadificación ganglionar en el Cáncer de Pulmón de células no pequeñas (CPCNP) mediante la biopsia de los ganglios linfáticos mediastínicos. Desde entonces, han aparecido nuevas técnicas menos invasivas para el diagnóstico histológico del CP (EBUS, EUS, punción transbroquial, etc.), haciendo del estudio de extensión una cuestión multidisciplinar. Pese a estas nuevas técnicas diagnósticas exentas de cirugía, la estadificación quirúrgica del mediastino sigue teniendo una implicación fundamental, tanto pronóstica como terapéutica, en un gran número de pacientes.

Hoy en día no existe la técnica quirúrgica ideal para el estudio completo de la participación mediastínica en el CP, cada técnica posee limitaciones inherentes, motivo por el cual se hace necesaria una individualización precisa y detallada de los pacientes para poder ofrecerles la estrategia quirúrgica más conveniente a cada uno de ellos.

Mediastinoscopia cervical estándar (MC) y videomediastinoscopia (VMC)

Fue descrita por Carlens en el año 1959. Con esta técnica quirúrgica se pretende acceder al compartimento anterosuperior del mediastino y por ende a las estructuras situadas en él.

Bajo anestesia general y con intubación orotraqueal simple, se realiza una pequeña cervicotomía de 3 cm por encima de la escotadura esternal, con el fin de acceder al plano pretraqueal, tras lo cual, se realiza cuidadosamente una disección digital pre y para traqueal bilateral. Con la ayuda de un mediastinoscopio se exploran las regiones paratraqueales, peribronquiales y subcarínica para poder biopsiar –bajo visión directa– los ganglios correspondientes a cada zona. Aunque en algunos centros la intervención se realiza de forma ambulatoria², muchos grupos quirúrgicos mantienen el ingreso hospitalario hasta el día siguiente de la intervención.

Los avances técnicos dentro del campo de la cirugía en la estadificación mediastínica fueron la aparición del videomediastinoscopio (que permitió incorporar imágenes de vídeo al mediastinoscopio convencional, para así tener una mejor visión de las estructuras y más comodidad de trabajo) y el mediastinoscopio bivalvo, que amplía el espacio mediastínico permitiendo trabajar de forma bimanual con la ayuda del asistente. La videomediastinoscopia o mediastinoscopia videoasistida (VMC), es la modalidad preferida en la mayoría de los centros, quedando la variante clásica relegada a un segundo plano.

Tanto la MC convencional como la asistida por vídeo permiten la exploración bilateral de los ganglios del mediastino superior, incluyendo: paratraqueales altos/bajos (2R, 2L, 4R, 4L) y subcarínicos anteriores (7a). Tiene un acceso limitado a los ganglios situados en la región posterior de la carina (7p) y zona aortopulmonar (5, 6)². Esta limitación implica una mayor impor-

tancia en los tumores que asientan en el lóbulo superior izquierdo, donde la vía de diseminación linfática suele involucrar este nivel. Son inaccesibles los ganglios paraesofágicos (8) y del ligamento pulmonar (9)³ ver tabla1.

El análisis comparativo de la MC y la VMC arroja cifras similares en cuanto a precisión diagnóstica y VPN, como lo pone de manifiesto el metanálisis publicado en 2012 por Zakkar, comparando 5.156 MC y 956 VMC. No encontró diferencias estadísticamente significativas en la precisión (MC: 83,8 – 97,2% vs VMC: 87,9 – 98,9%) ni en el VPN (MC: 81 – 95,7% vs VMC: 83 – 98,6%) entre ambos grupos, pese a que la VMC permitía un mayor número de ganglios y por ende mayor muestra histológica (MC: 5 – 7,13 vs VMC: 6 – 8,5). Ambas mostraron una baja tasa de morbilidad (MC: 0 – 5,3% vs VMC: 0,83 – 2,9%) y mortalidad (MC: 0 – 0,05% vs VMC: 0%)⁴.

En 2011, el grupo coreano de Cho JH, Kim J, Kim K *et al.* encontró menos complicaciones ($p = 0,030$) en el grupo de VMC (1,6%) frente al de MC (3,6%), analizando 222 MC frente 299 VMC⁵.

Cifras similares fueron publicadas por Lescher en 2008, comparando 132 MC con 234 VMC, siendo la complicación más frecuente la parálisis/paresia recurrencial (MC: 3%, VMC: 2,1%)⁶.

La baja tasa de complicaciones, así como la rentabilidad diagnóstica, siguen haciendo de la mediastinoscopia la técnica *gold standard* en el diagnóstico histológico del mediastino anterosuperior (2L, 2R, 4L, 4R, y 7a)⁷. Se recomienda el muestreo sistemático de las 5 zonas mencionadas con, al menos, una biopsia ganglionar representativa de cada una⁸.

Existen limitaciones para la VMC, como los casos donde las estaciones implicadas son inaccesibles (5, 6, 7p, 8 y 9), en los pacientes portadores de un tubo de traqueostomía o aquellos sometidos a una irradiación mediastínica⁹.

Por tanto, siguiendo las recomendaciones del grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Cirugía Torácica (ESTS), se puede recomendar el uso de la VMC para la estadificación mediastínica en:

- Adenomegalias >1 cm de diámetro en la TC o PET-positivas, con ausencia de diagnóstico mediante técnicas mínimamente invasivas EBUS/EUS (no disponibles en todos los centros). Nivel de evidencia 1B¹⁰.
- Lesión central o sospecha radiológica (PET-TAC) de N1. Nivel de evidencia 2B¹⁰.
- Tumores >de 3 cm (principalmente adenocarcinoma con SUV elevado), ya que disminuye el VPN de las técnicas no invasivas (VPN <90%) y au-

menta la probabilidad de aparición de N2 inesperado, con empeoramiento importante del pronóstico, de ahí la importancia de la confirmación histológica. Nivel de evidencia 2B¹⁰.

Mediastinoscopia cervical extendida (MCE)

La MCE se considera hoy en día una variante de la MC y surge como respuesta ante la dificultad encontrada para acceder, cuando procede, a los ganglios situados en la zona aorto-pulmonar. En la literatura, se encuentran multitud de referencias a Ginsberg como inventor de la técnica en 1987, aunque la autoría fue del alemán Specht, quien dos décadas antes la describió en su artículo “*Erweiterte Mediastinoskopie*”. Fue en el año 1965¹¹.

La técnica quirúrgica se lleva a cabo de forma similar a la mediastinoscopia, explorando las estaciones mencionadas anteriormente (2R, 2L, 4R, 4L y 7a), pero se “extiende” más allá de sus límites, permitiendo la exploración de los ganglios de la zona aorto-pulmonar: subaórticos (5) y paraaórticos (6). Para ello se realiza un plano de disección con dirección anterolateral y caudal que viaja debajo de la vena innominada para discurrir entre la arteria innominada y la carótida izquierda hasta llegar al arco aórtico, el cual se sobrepasa para terminar en el borde superior de la arteria pulmonar izquierda¹².

En pacientes con tumores del lóbulo superior izquierdo, la MC + MCE ha demostrado tener una sensibilidad y un VPN del 71% y 91% respectivamente³.

La tasa de complicaciones, en general, asociada a la MCE se estima entre 0,75% - 4,5%, según las series, siendo la más frecuente la disfonía y parálisis del nervio laríngeo recurrente izquierdo¹³. Pese a su poca prevalencia, el hecho de que hayan sido descritas graves complicaciones en la MCE, como lesiones arteriales o ACV, hace rechazar esta técnica a muchos cirujanos en la exploración rutinaria de la zona aorto-pulmonar, reservando la misma a centros con experiencia y a casos seleccionados^{3,9}.

La Sociedad Europea de Cirugía Torácica (ESTS) sugiere contemplar esta técnica en los pacientes con tumores del lóbulo superior izquierdo con ganglios en la zona aorto-pulmonar mayores de 1cm en la TC y/o PET-positivos, siempre y cuando suponga un cambio en la actitud terapéutica. Nivel de evidencia 5¹⁰.

Mediastinotomía anterior izquierda o procedimiento de Chamberlain

Se trata de una alternativa quirúrgica para el acceso de la zona aorto-pulmonar (5 - 6). Fue introducida por Chamberlain en la década de los sesenta para el acceso al mediastino anterior. Se realiza bajo anestesia general y con intubación simple. Para llevarla a cabo se realiza una incisión paraesternal sobre el segundo o tercer espacio intercostal, mediante la cual se reseca el cartílago subyacente, accediendo de forma directa y segura a la ventana aorto-pulmonar (5) y ganglios paraaórticos (6)⁹.

La sensibilidad y el porcentaje de falsos negativos se encuentran en torno al 71% y 9%, respectivamente³. La morbilidad y mortalidad son extremadamente bajas, siendo la técnica factible y segura.

Por contra, solo permite la exploración unilateral del mediastino lo que hace que esta técnica se use frecuentemente en combinación con la MC o VMC, realizando las dos técnicas en el mismo procedimiento.

Está indicada la biopsia ganglionar mediastínica en tumores del lóbulo superior izquierdo con ganglios en la zona aorto-pulmonar mayores de 1cm en la TC y/o PET-positivos, siempre y cuando suponga un cambio en la actitud terapéutica. (ESTS) Nivel de evidencia 5¹⁰.

Vidotoracoscopia (VT)

Durante las dos últimas décadas el empleo de la videotoracoscopia ha remplazado progresivamente a la cirugía abierta en la patología pleuropulmonar. La linfadenectomía estadificadora por VT se realiza más frecuentemente como muestreo sistemático tras las resecciones pulmonares toracoscópicas (VATS).

Permite la exploración unilateral del mediastino. La VT derecha posibilita el acceso a las estaciones ganglionares 2R, 4R, 7, 8, 9, 10R y 11; siendo en el lado izquierdo subsidiarias las 5, 6, 7, 8, 9, 10 L, 11.

Según series, la S oscila entre el 75% y el 99%, y los FN entre el 4% y el 7%. Siendo la tasa media de complicaciones del 2% (rango 0-9%)³.

Su uso como técnica de estadificación única para el CP no está recomendado de forma rutinaria. Esto es debido a que solo permite la exploración unilateral del mediastino, requiere ingreso hospitalario e inserción de drenaje pleural. Además, está limitada por la existencia de adherencias pleurales y requiere intubación oro-traqueal selectiva¹⁰.

La Sociedad Europea de Cirugía Torácica (ESTS) sugiere contemplar esta técnica en los pacientes con tumores del lóbulo superior izquierdo con ganglios en zona aorto-pulmonar mayores de 1cm en la TC y/o PET-positivos, siempre

y cuando suponga un cambio en la actitud terapéutica. Nivel de evidencia 5¹⁰.

VAMLA (video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy)

La técnica VAMLA fue presentada en el año 2001 por el grupo alemán de Hürtgen y se puede considerar como una evolución más allá de la VMC, realizando, en lugar de biopsias ganglionares mediastínicas, la exéresis en bloque del tejido linfo-graso mediastínico. Se realiza utilizando las mismas premisas anestésicas y quirúrgicas que la VMC, pero utiliza un videomediastinoscopio bivalvo (Linder-Dahan) que permite una mejor exposición del campo quirúrgico, así como la posibilidad de trabajar de forma bimanual.

Permite la linfadenectomía completa de las estaciones 2R, 2L, 4R, 4L, 7, 8, 10R y 10L¹¹, con la posibilidad de complementarla con una MCE, y así tener acceso a la ventana aorto-pulmonar (5, 6).

Los datos aportados por Biruta Witte en 2006, al comparar 144 casos de VAMLA con 82 VMC, muestran mejores parámetros de validez interna y externa en el grupo VAMLA con S, E, FN y FP del 88,2%, 100%, 1,7% y 0%, respectivamente.

Por otro lado, Turna *et al.*, también en 2013, apuntaron los beneficios de VAMLA con respecto a la VMC con una S, E, FN y FP del 95,5%, 100%, 3,4% y 0% cada uno. A su vez observaron beneficios en términos de supervivencia (independiente del factor T y N) con VAMLA, datos compatibles con el estudio de Ludwig en 16.800 pacientes, donde se vio que la supervivencia después de resección en CPCNP era directamente proporcional al número de ganglios resecaos. Pese a que esta mejora de pronóstico en términos de supervivencia se deba en gran parte a una selección más precisa de los pacientes candidatos a cirugía (menos N2 inesperados), el papel de la linfadenectomía radical en la supervivencia del CPCNP aún no está aclarado.

La mayor invasión del mediastino, sobre todo si se realiza combinada con una MCE, supone una mayor morbilidad y tasa de complicaciones que la VMC, oscilando, según series, entre 3,98% - 13,2%^{3,9}. La complicación más frecuente es la disfonía (transitoria o permanente) por lesión recurrencial, siendo otras menos frecuentes (<1%), tales como la pérdida hemática no transfusional y la lesión venosa o arterial. De ahí la importancia de realizarla en centros experimentados.

La ESTS en su revisión de 2014, no recomienda el uso sistemático de VAMLA para la estadificación mediastínica en CPCNP, reservando su realización a ensayos clínicos y en centros con experiencia¹⁰.

TEMLA (transcervical extended mediastinal lymphadenectomy)

La linfadenectomía mediastínica transcervical extendida (TEMLA) es una técnica quirúrgica desarrollada y publicada por primera vez en el año 2005 por el grupo de Zielinsky. Aunque se emplea de forma preferente en la estadificación ganglionar del carcinoma broncogénico, también ha demostrado su utilidad en la cirugía del cáncer de esófago, del timo, así como de tumores mediastínicos.

La técnica consiste en una cervicotomía en collar de 5-7 cm, con una elevación del manubrio esternal mediante un retractor esternal, que ofrece un amplio abordaje para disecar y resear en bloque de forma sistemática los distintos grupos ganglionares situados a nivel cervical y mediastínico de forma bilateral (grupos: 1+3, 2R, 2L, 4R, 4L, 5, 6, 7, 8, 10R, 10L)¹². Una vez realizada la cervicotomía y colocado el retractor, se identifican y disecan ambos nervios laríngeos recurrentes en toda su longitud. La disección de los troncos vasculares supraaórticos y del árbol traqueo-bronquial se realiza bajo visión directa y permite acceder a la mayor parte de los grupos ganglionares, excepto a las adenopatías de la ventana pulmonar, para-aórticas, subcarinales y paraesofágicas (grupos 5, 6, 7 y 8), a los que se accede mediante videomediastinoscopio bivalvo. El abordaje permite la resección radical de adenopatías o tumoraciones con un adecuado control vascular. La cirugía no requiere drenaje ni otras medidas postquirúrgicas.

La morbilidad de esta cirugía está en torno al 6% (parálisis-paresia recurrente, lesiones vasculares, insuficiencia respiratoria), con una mortalidad del 0,7% por causas diferentes a la cirugía.

En la figura 1 podemos ver de forma comparativa los resultados de los diferentes métodos de estadificación, en función de primera estadificación o reestadificación.

Parece claro que la radicalidad que aportan las linfadenectomías (TEMLA y VAMLA) permitirían una estadificación más correcta de todos los pacientes, sin embargo, pueden llevar una comorbilidad asociada (principalmente parálisis-paresia recurrente), de ahí que desde la ESTS se recomiende su uso como método de estadificación en centros especializados donde se domine la técnica¹⁰. Ambas técnicas se deben realizar en aquellos pacientes sin enfermedad ganglionar mediastínica evidente en las pruebas de imagen (en estos casos se podría realizar mediante EUS-EBUS o mediastinoscopia) donde la existencia de un N2 inesperado podría tener una repercusión clínica desfavorable, estos casos serían:

- 1.- Pacientes con CB estadio M1 reseable.
- 2.- Paciente con CB y factor T avanzado o hiliares (T3-T4), y alta captación en la PET.
- 3.- Paciente con CB reseable con elevada comorbilidad.
- 4.- Paciente con estadio IIIA-N2 (MC) tras QT inducción. Ver algoritmo incluido en la figura 2.

Tabla 1. Grupos ganglionares accesibles según vía de abordaje

INTERVENCIÓN	GRUPOS GANGLIONARES ACCESIBLES
MC o VMC	2R, 2L, 4R, 4L, 7a
MCE	2R, 2L, 4R, 4L, 5, 6, 7a
MT ant izq	5, 6
VATS	Dcha: 2R, 4R, 7 (a+p), 8, 9, 10R y 11 o Izq: 5, 6, 7 (a+p), 8, 9, 10 L, 11
VAMLA	2R, 2L, 4R, 4L, 7, 8, 10R y 10L. 5-6*
TEMLA	1+3, 2R, 2L, 4R, 4L, 5, 6, 7, 8, 10R, 10L

*Si se completa con MCE

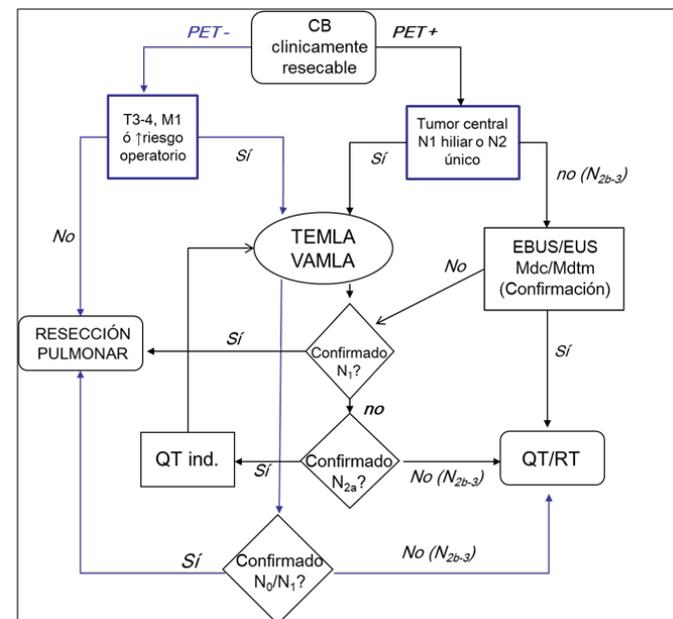


Figura 2. Algoritmo diagnóstico de los ganglios mediastínicos en CPCNP. Implicación de TEMLA/VAMLA.

1ª ESTADIFICACIÓN.

Técnica	Sensibilidad	VPP	VPN
TAC	0.57	0.56	0.83
PET-TAC	0.84	0.79	0.93
EUS	0.78	0.98	0.81
EBUS	0.90	1.00	0.80
Mdc/Mdtm	0.81	1.00	0.91
VAMLA(Hurtgen)	0.94-0.96	1.00	0.95
VAMLA(H.Insular)	0.96	1.00	0.96
TEMLA(Zielinski)	0.98	1.00	0.99
TEMLA(H.Insular)	0.99	1.00	0.98

RE-ESTADIFICACIÓN

Est.IIIA-N2	Sensibilidad	FP	FN
PET	0.70	30%	25%
ReMdc/Mdtm	0.70	0	25%
EUS	0.75	0	30%
EBUS	0.76	0	80%
TEMLA	0.99	0	0

Figura 1. Comparativa estadificación/reestadificación según técnicas.

- López L, Varela A, Freixinet J et al. Extended cervical mediastinoscopy: prospective study of fifty cases. *Ann Thorac Surg* 1994; 57: 555-8.
- Detterbeck FC, Jantz MA, Wallace M et al. American College of Chest Physicians. Invasive mediastinal staging of lung cancer: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest* 2007; 132 (3 suppl): 202S–220S.
- Witte B, Wolf M, Huertgen M et al. Video-assisted mediastinoscopic surgery: clinical feasibility and accuracy of mediastinal lymph node staging. *Ann Thorac Surg* 2006 Nov; 82 (5): 1821-7.
- Alonso DP, García JR, Losada SQ et al. TEMPLA: A new technique for the treatment of recurrent thyroid cancer. *Cir Esp* 2010 Dec; 88 (6): 427-9.
- Zieliński M. Video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy and transcervical extended mediastinal lymphadenectomy. *Thorac Surg Clin* 2012; 22 (2): 219-25.

BIBLIOGRAFÍA

- Nohl-Oser HC. *Br Med J* 1965; 1: 1167-1169.
- Cybulsky IJ, Bennett WF. Mediastinoscopy as a routine outpatient procedure. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 176-178.
- Silvestri GA, González AV, Jantz MA et al. Methods for staging Non-Small Cell Lung Cancer. Diagnosis and management of lung cancer: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (3rd edition). *Chest* 2013; 143: 211-250.
- Zakkar M, Tan C, Hunt I. Is video mediastinoscopy a safer and more effective procedure than conventional mediastinoscopy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2012; 14: 81-4.
- Cho JH, Kim J, Kim K et al. A comparative analysis of video-assisted mediastinoscopy and conventional mediastinoscopy. *Ann Thorac Surg* 2011; 92: 1007-11.
- Leschber G, Sperling D, Klemm W et al. Does video-mediastinoscopy improve the results of conventional mediastinoscopy? *Eur J Cardiothorac Surg* 2008; 33: 289-93.
- De Leyn P, Doooms C, Kuzdzal et al. Preoperative mediastinal lymph node staging for non-small cell lung cancer: 2014 update of the 2007 ESTS guidelines. *Transl Lung Cancer Res* 2014; 3 (4): 225-233.