



Papel de la tomografía computarizada (TC) de tórax en la definición de la extensión anatómica en el carcinoma broncogénico (CB)

J. Durán Cantolla^a, M.A. Pagola Hernández^b, R. Agüero Balbín^c, J.J. González Macías^d, M. Carbajo Carbajo^e, F.J. Ortega Morales^e, M. Hernández Alonso^f y R. Ondiviela Gracia^f

^aServicio de Neumología. Hospital de Txagorritxu. Vitoria.

^bServicio de Radiología. ^cServicio de Neumología. ^dServicio de Medicina Interna. ^eServicio de Cirugía Torácica.

^fServicio de Anatomía Patológica. Hospital General Marqués de Valdecilla. Santander.

Se presenta una serie de 129 pacientes, portadores de un CB de células no pequeñas, en quienes se realizó una tomografía computarizada (TC) de tórax como parte del estudio preoperatorio. Los resultados de la TC se compararon con los hallazgos de la toracotomía y se expresaron en términos de sensibilidad (SEN), especificidad (ESP), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN).

Pared torácica (prevalencia 0,18). La SEN, ESP, VPP y VPN fueron de 0,65, 0,92, 0,63 y 0,92, respectivamente. Para los tumores de localización periférica la SEN, ESP, VPP y VPN fueron de 0,85, 0,90, 0,69 y 0,96, respectivamente. Así, una TC que aparentemente invade la pared precisa confirmación, si de ello depende una actitud quirúrgica. Sin embargo, si la pared está respetada en la TC, podrá irse directamente a la cirugía.

Adenopatías mediastínicas (prevalencia 0,36). La SEN, ESP, VPP y VPN fueron de 0,70, 0,89, 0,78, 0,84. Para los tumores de localización periférica la SEN, ESP, VPP y VPN fueron de 0,78, 0,93, 0,82, 0,91, respectivamente. Así, una TC que objete adenopatías mediastínicas deberá confirmarse por mediastinoscopia. Por otra parte, si la TC no objetiva adenopatías mediastínicas sólo se podrá ir directamente a la toracotomía en los tumores de localización periférica; en los de localización central, la ausencia de adenopatías deberá ser confirmada por mediastinoscopia.

Arch Bronconeumol 1994; 30:23-28

Introducción

La introducción de la TC de tórax en el estudio de la extensión del CB ha proporcionado una técnica no invasiva de gran interés. Con la TC podemos valorar situaciones de difícil apreciación en la radiología convencional, como son la invasión directa del mediastino y su contenido, la invasión de la pared torácica y la

The role of computed tomography (CT) of the thorax in evaluating the anatomical spread in bronchogenic carcinoma (BC)

A series of 129 carriers of *non-small cell* bronchogenic carcinoma (BC), in whom computed tomography (CT) of the thorax was performed as part of the preoperative study, are presented. The results of CT were compared with those of thoracotomy in terms of sensitivity (SEN), specificity (SP), positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV).

Thoracic wall (prevalence 0.18): SEN, SP, PPV and NPV were 0.65, 0.92, 0.63 and 0.92, respectively. In peripheral tumors these values were 0.85, 0.90, 0.69 and 0.96, respectively. CT demonstrating invasion of the thoracic wall thus requires confirmation for the purpose of surgical staging. If CT reveals an intact wall, however, surgery may take place immediately.

Malignant mediastinal lymph nodes: (prevalence 0.36): SEN, SP, PPV, and NPV were 0.70, 0.89, 0.78 and 0.84, respectively. For peripheral tumors these values were 0.78, 0.93, 0.82 and 0.91, respectively. CT demonstrating malignant mediastinal lymph nodes should be confirmed by mediastinoscopy. If mediastinal malignancy is not observed by CT, thoracotomy may be performed in peripherally located tumors; in centrally located tumors, however, the absence of adenopathy should be confirmed by mediastinoscopy.

ausencia o presencia de metástasis ganglionares y su localización. Sin embargo, la revisión y análisis de las publicaciones sobre este tema evidencian una considerable controversia y, en muchos casos, opiniones contradictorias¹⁻¹².

A pesar de ello se toman con frecuencia decisiones de reseccabilidad basadas casi exclusivamente en los hallazgos de la TC. Esto es especialmente importante en la valoración de adenopatías mediastínicas que pueden condicionar la decisión quirúrgica. El objetivo de este trabajo es aportar nuestra experiencia en el tema.

Correspondencia: Dr. J. Durán Cantolla. Servicio de Neumología. Planta 6.^a C. Hospital de Txagorritxu. José Achotegui, s/n. Vitoria-Gasteiz. Álava.

Recibido: 30-11-1992; aceptado para su publicación: 31-3-1993.



Material y métodos

Durante un período de 18 meses consecutivos se estudiaron de forma prospectiva y longitudinal las TC de tórax de 129 pacientes con CB a los que se sometió a cirugía con intenciones curativas. Se excluyeron los carcinomas no primitivos de pulmón, de células pequeñas, bronquioloalveolares y adenomas bronquiales. También se excluyeron los pacientes con extensión preoperatoria T4, N3 o M1. Los hallazgos de la cirugía se utilizaron como estándar de comparación. La cirugía fue realizada por un mismo equipo de cirujanos disecándose toda adenopatía igual o superior a 1 cm.

La TC se realizó con un GE CT/T 8800 con cortes de 1 cm. Se utilizó contraste yodado (160 ml al 60 % y perfusión de una solución al 30 % durante la exploración). El tiempo de *scan* fue de 4,7 segundos.

Las TC fueron estudiadas por un radiólogo experimental al que no se le suministraba ninguna información sobre el paciente. Debía informar de forma concreta con respuestas "sí" o "no" sobre la infiltración de la pared torácica y de la región hiliomediastínica. Un tumor se consideró como central cuando su imagen en la TC estaba en contacto con la región hiliomediastínica, si no lo estaba se consideraba periférico.

Pared torácica. Se consideró integrada por la pleura (incluida pleura mediastínica) y tejidos blandos de la pared (planos conjuntivos o grasa adyacente y músculos), la pared ósea y el diafragma. La invasión de cualquiera de ellas implicaba infiltración de la pared. Los criterios utilizados para la determinación de la invasión de estas estructuras fueron los señalados por Rendine et al¹¹ (masa que aparentemente invade la pared torácica, presencia de un ángulo obtuso entre la masa y la pared torácica o aumento de la densidad de la grasa extrapleural).

Región hiliomediastínica. Se consideró patológica toda adenopatía mayor de 1 cm. Los ganglios fueron divididos en dos grupos: *a*) "hiliares" (N1), áreas ganglionares 10 y 11 de la ATS¹³, y *b*) mediastínicos (N2), correspondiente a las restantes áreas (2,4,6,7,8 y 9).

La estadística se realizó mediante el análisis del rendimiento de una prueba diagnóstica expresándose en términos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) (con sus intervalos de confianza al 95 %¹⁴⁻¹⁵), tasa de falsos positivos (TFP) y tasa de falsos negativos (TFN).

Resultados

Pared torácica (tabla I). De los 129 pacientes, en 23 se detectó infiltración de la pared torácica (prevalencia 0,18), la sensibilidad fue de 0,65 y la especificidad de 0,92, con un VPP de 0,63 (0,47-0,76) y un VPN de 0,92 (0,90-0,94). La TFP (0,38) y TFN (0,08). El tumor tuvo una localización periférica en 63 pacientes. De ellos, 13 tenían invasión de la pared (prevalencia, 0,21). La sensibilidad se incrementó a 0,85 con una especificidad de 0,90. El VPP fue de 0,69 (0,51-0,82) y el VPN de 0,96 (0,92-0,98), con una TFP de 0,31 y TFN de 0,04.

Adenopatías regionales (tabla II). Con la categoría de N₀ se identificaron 73 pacientes (prevalencia 0,57). La sensibilidad fue de 0,85 y la especificidad de 0,77,

TABLA I
Valor de la TC en la pared torácica

	Totalidad de casos (n = 129)	Tumores periféricos (n = 63)
Sensibilidad	0,65	0,85
Especificidad	0,92	0,90
Eficiencia	0,87	0,89
Valor predictivo (+)	0,63	0,69
Valor predictivo (-)	0,92	0,96

TABLA II
Valor de la TC en el factor N

	N ₀	N ₁	N ₂
Sensibilidad	0,85	0,44	0,70
Especificidad	0,77	0,93	0,89
Eficiencia	0,81	0,90	0,82
Valor predictivo (+)	0,83	0,33	0,78
Valor predictivo (-)	0,80	0,96	0,84

TABLA III
Valor de la TC en el N₂

	Totalidad (n = 129)	Centrales (n = 66)	Periféricos (n = 63)
Sensibilidad	0,70	0,76	0,78
Especificidad	0,89	0,71	0,93
Eficiencia	0,82	0,74	0,89
Valor predictivo (+)	0,78	0,78	0,82
Valor predictivo (-)	0,84	0,69	0,91

TABLA IV
Valor de la TC en las áreas ganglionares

Áreas	Prevalencia	Sensibilidad	Especificidad	Eficiencia	VPP	VPN
2R y 2L	0,08	0,30	0,97	0,91	0,43	0,94
4R y 4L	0,12	0,60	0,93	0,89	0,53	0,95
10R y 10L	0,18	0,48	0,88	0,81	0,46	0,89
11R y 11L	0,11	0,50	0,86	0,82	0,30	0,93
7	0,14	0,61	0,93	0,88	0,58	0,94
5 y 6	0,13	0,53	0,93	0,88	0,53	0,93
8 y 9	0,07	0,22	0,93	0,88	0,18	0,94
Media	0,12	0,46	0,92	0,87	0,43	0,93

TABLA V
Valor de la TC en el número de áreas ganglionares afectadas

Número	Prevalencia	Sensibilidad	Especificidad	Eficiencia	VPP	VPN
Única	0,16	0,35	0,93	0,84	0,47	0,89
2 áreas	0,09	0,27	0,92	0,86	0,23	0,93
3 áreas	0,08	0,30	0,93	0,88	0,27	0,94
4 o más	0,04	0,60	0,98	0,97	0,60	0,98
2 o menos	0,26	0,48	0,84	0,75	0,52	0,83
2 o más	0,19	0,64	0,88	0,84	0,57	0,91
3 o más	0,12	0,38	0,91	0,84	0,38	0,92
Media	0,13	0,43	0,91	0,85	0,43	0,91



con un VPP de 0,83 (0,77-0,87) y un VPN de 0,80 (0,71-0,86). La TFP fue de 0,17 y la TFN de 0,20. Con la categoría de N_1 se identificaron 9 sujetos (prevalencia, 0,07). La sensibilidad fue de 0,44 y la especificidad de 0,93, con un VPP de 0,33 (0,16-0,57) y un VPN de 0,96 (0,94-0,97). La TFP fue de 0,67 y la TFN de 0,04. Con la categoría de N_2 se identificaron 46 pacientes (prevalencia, 0,36). La sensibilidad fue de 0,70 y la especificidad de 0,89, con un VPP de 0,78 (0,68-0,86) y un VPN de 0,84 (0,80-0,88). La TFP fue de 0,22 y la TFN de 0,16. La localización del tumor fue central en 66 sujetos (tabla III). De ellos, 32 pacientes se identificaron como N_2 (prevalencia 0,48). La sensibilidad fue de 0,76 y la especificidad de 0,71, con un VPP de 0,78 (0,69-0,86) y un VPN de 0,69 (0,56-0,80). Por otra parte, para los 63 casos con un tumor periférico, 14 fueron N_2 (prevalencia, 0,22), la sensibilidad fue de 0,78 y la especificidad de 0,93, con un VPP de 0,82 (0,67-0,92) y un VPN de 0,91 (0,87-0,94).

Finalmente (tablas IV y V), los resultados de la TC para las áreas ganglionares y su número, aunque sólo orientativos dadas las bajas prevalencias individuales, deben considerarse poco satisfactorios.

Discusión

Pared torácica

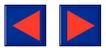
Aunque tradicionalmente se ha considerado la invasión de la pared torácica como un criterio de irreseccabilidad, actualmente son varios los autores que han comunicado supervivencias, en casos seleccionados, de más del 30 %, mediante la resección combinada de pared torácica y pulmón^{16,17}. Sin embargo es, en general, un signo de mal pronóstico, en especial si se asocia a la presencia de la infiltración de las adenopatías regionales. De ahí la utilidad de su conocimiento, previo a la cirugía, especialmente en situaciones límite en cuanto a criterios de operabilidad o reseccabilidad. Baron et al¹ y Ekholm et al⁷ sugirieron, a comienzo de la década de los ochenta, que la TC de tórax no era un sistema adecuado para la determinación de la invasión por el tumor de la pared torácica. No obstante, utilizaron como único criterio de infiltración la presencia de un engrosamiento pleural contiguo a la masa. En 1983 Wiliford et al⁸ obtuvieron resultados más optimistas al introducir como criterio la presencia de un ángulo obtuso entre la masa pulmonar y la superficie pleural adyacente. En el mismo sentido Pennes et al⁹, en 1985, estudiaron tumores en contacto con la pared, y ampliaron los criterios de infiltración (engrosamiento pleural, aumento de la grasa extrapleural, asimetría de los tejidos blandos extrapleurales, presencia de un ángulo obtuso entre la masa y la pared, masa pulmonar que invade la pared torácica o produce destrucción costal). Encontraron una sensibilidad de 0,38 y una especificidad de 0,40. Con estos pobres resultados nuevamente se afirmó que la TC de tórax tenía poco valor para el estudio de la invasión de la pared torácica. Rendine et al¹¹, en 1987, analiza-

ron un grupo de 26 pacientes con tumores periféricos en contacto con la superficie pleural, encontrando una sensibilidad de 0,50 y una especificidad de 0,90. Nosotros, utilizando los mismos criterios que estos autores, obtuvimos resultados ligeramente mejores (tabla I). Se dividieron a los pacientes en dos grupos según se analizara la totalidad de los mismos o sólo aquellos cuyo tumor fuera de localización periférica. Los resultados mejoraban en los segundos respecto a los primeros al disminuir tanto la tasa de falsos positivos (TFP) como la tasa de falsos negativos (TFN). Esto se relacionó con la presencia de imágenes de solapamiento entre la masa y adenopatías, con invasión o no del mediastino, más frecuente en los tumores centrales y ocasional en los periféricos. Quizá por esto algunos autores^{9,11} sólo estudian tumores periféricos para la valoración de la pared. Sin embargo, la pleura mediastínica y el diafragma también forman parte de la pared torácica y debe conocerse la capacidad de la TC para identificar la invasión de esas estructuras.

Con estos datos, y a pesar de que se observa una mejoría de los resultados de la TC de tórax en los estudios más recientes respecto a las primeras series, tanto por la mejor especificación de los criterios de infiltración como por las propias condiciones técnicas de los nuevos escáners, esta técnica aún debe considerarse con importantes limitaciones. Por otra parte, la introducción de la resonancia nuclear magnética, aunque prometedora, tampoco parece ser capaz de resolver el problema^{18,19}. Por todo ello, nuestras conclusiones son las siguientes: *a)* la aparente invasión por el tumor de la pared torácica en la TC, sea el tumor de localización central o periférica, no permite afirmar con seguridad que esta estructura esté invadida (VPP de 0,63 para la totalidad y de 0,69 para los periféricos), respectivamente); por ello su confirmación, si es necesaria para decidir la cirugía, requiere la utilización de técnicas invasoras, y *b)* las imágenes de TC que muestran una pared torácica respetada son de suficiente fiabilidad como para ir directamente a la toracotomía (VPN de 0,92 para la totalidad y de 0,96 para los tumores periféricos).

Adenopatías regionales

La infiltración metastásica de los ganglios mediastínicos en el CB se ha considerado, con pocas excepciones como un criterio de irreseccabilidad. Por tanto, sería de gran interés disponer de una técnica no invasora que permitiera conocer el estado ganglionar antes de la cirugía. Sin embargo, y a pesar de los estudios realizados^{1-6,10,12,20-29}, continúa siendo un tema discutido. Es evidente que la calidad de los escáners ha mejorado en los últimos años. Sin embargo, las discrepancias encontradas en la literatura no pueden explicarse solamente por este hecho. El estándar de referencia utilizado en los diversos trabajos ha variado de unos a otros. Así, no es lo mismo que la información con la que se comparen los hallazgos de la TC se haya obtenido en la toracotomía que por mediastinoscopia, que tiene áreas de difícil exploración. Sin embargo,



incluso cuando se comparan trabajos con técnica similar, existen importantes discrepancias en los resultados. Por otra parte, la TC ha tenido, desde su introducción, una importante limitación en el tamaño de la adenopatía como criterio de normalidad. La mayoría de los centros asumen 1 cm de diámetro como límite. Sin embargo, los ganglios pueden aumentar por cambios inflamatorios previos, hiperplasia reactiva, etc., causando falsos positivos. Este problema no se ha resuelto, y parece que las nuevas técnicas, como la resonancia magnética, tampoco se han mostrado satisfactorias^{30, 31}.

Matthews et al¹⁰ revisaron 174 pacientes con CB que se sometieron a una TC como parte de la evaluación preoperatoria. La TC mostró una sensibilidad de 0,86, con una especificidad de 0,78, para identificar la presencia de metástasis mediastínicas. Distinguieron entre pacientes con CB de localización central y periférica. Estas diferenciaciones pueden ser importantes. Así, Baron et al¹ y Goldstraw et al² incluyeron en sus series pacientes con tumores periféricos en el grupo TC negativo para invasión mediastínica. Con ello se sesga el estudio en una dirección positiva. Frederick et al⁵ no distinguen de forma específica entre una invasión mediastínica directa y un aumento de los ganglios causados por metástasis, lo que dificulta la interpretación de los resultados. Por otra parte, en muchos centros no se realiza la mediastinoscopia de rutina, por lo que aquellos pacientes que tengan una clara invasión del mediastino y su contenido por la TC y se consideren como no quirúrgicos no serán contrastados, con lo que se tenderá a hacer una selección de los grupos que influirá en los resultados.

Dales et al¹² realizaron un estudio metaanálisis sobre el valor de la TC de tórax en las adenopatías mediastínicas. Estos autores estudiaron 42 trabajos sobre pacientes con CB de células no pequeñas que tenían suficientes datos para ser analizados estadísticamente. El período de estudio abarcó desde 1980 a 1988. La SEN y ESP media fueron de 0,79 y 0,78, con unos VPP y VPN medios de 0,71 y 0,86, respectivamente; sin embargo, estos resultados resultan difíciles de interpretar pues son afectados por la prevalencia, que varía extensamente en las diferentes series analizadas. Los autores se lamentan de que, a pesar de que seleccionaron los mejores y más complejos estudios publicados durante casi una década, se evidenciaban importantes limitaciones: a) ninguno de los trabajos contenía todas las variables que se aconseja estudiar en el análisis del rendimiento de una técnica diagnóstica; b) sólo 7 trabajos estratificaban los tumores según su localización como centrales y periféricos; c) la lectura "ciega" por parte del radiólogo sólo se mencionaba en tres trabajos; d) el 25 % de los estudios no definían con claridad cuáles fueron los criterios que utilizaron para considerar una invasión mediastínica por la TC, y e) con frecuencia no se describía el tiempo de *scan*. A pesar de ello, apreciaron una tendencia a mejorar los resultados con el uso de los modernos escáners; sin embargo, no alcanzó significación estadística. Por otra parte, los criterios para con-

siderar un ganglio como patológico variaban de 11 a 25 mm lo que por lo tanto introducía cierta variabilidad en los resultados.

Los autores que han estudiado el tamaño idóneo a partir del cual una adenopatía debe considerarse como patológica²⁵⁻²⁷ consideran aceptable el límite superior de 10 mm como normalidad, sin perjuicio de que, en el futuro, deba añadirse algún otro criterio adicional.

En nuestra serie la valoración de la ausencia de adenopatías (capacidad de la TC para diagnosticar N₀) presentó unos aceptables resultados (tabla II) con un VPP de 0,83 (prevalencia 0,57). Sin embargo, con un VPN de 0,80 se hace difícil la toma de decisiones sólo por la TC.

La valoración de la capacidad de la TC para diagnosticar N₁ (tabla II) arrojó unos malos resultados en cuanto a SEN y VPP. La prevalencia fue baja (0,07), y es conocido que cuanto menos probable es la presencia de enfermedad, más bajo es el VPP. Por otra parte, la baja SEN se justifica por las dificultades en la identificación por TC de estas adenopatías, que muchas veces tienen una localización intrapulmonar.

La valoración de la TC para diagnosticar N₂ (tablas I y III) es sólo regular. Así, la presencia de una VPP de 0,78 y un VPN de 0,84 no permite tomar decisiones basadas exclusivamente en los hallazgos del escáner. Dentro de este mismo apartado, se dividió a los tumores entre aquellos con localización central y periférica. Los peores resultados se obtuvieron en los primeros con unos VPP y VPN bajos. Esto es lógico si consideramos el solapamiento existente entre la masa y las adenopatías que, a veces, forman un conglomerado en el que es fácil equivocarse en ambos sentidos. Por el contrario, en los tumores periféricos el VPN fue de 0,91. Esto sugiere que la ausencia de infiltración ganglionar en un tumor periférico probablemente sea cierta.

A la vista de estos resultados no es posible afirmar que la TC pueda sustituir, en muchos casos, a la mediastinoscopia en la valoración de las metástasis mediastínicas. No obstante, Gross et al²⁹ y Matthews et al¹⁰ consideran que ante una TC que aparentemente no evidencia invasión de los ganglios del mediastino puede irse directamente a la toracotomía, sin realizar una mediastinoscopia previa. Daly et al²⁴ son más prudentes en sus manifestaciones y sostienen que solamente en presencia de un tumor periférico con una TC donde, aparentemente, el mediastino está respetado podría irse directamente a la toracotomía. Nuestros resultados apoyan este último punto de vista. Con un VPP de 0,78 y un VPN de 0,84, pensamos que no se pueden tomar decisiones basadas exclusivamente en los hallazgos del escáner. Esta situación empeora en los tumores de localización central. Sin embargo, es en los periféricos (VPP de 0,82 y VPN de 0,91) donde podría evitarse la mediastinoscopia cuando la TC es normal. No obstante, McKenna et al²³ encontraron un VPN que no les permitía tomar decisiones; un 13 % de sus pacientes con TC aparentemente normal tenían metástasis mediastínicas. En la misma línea, en



el estudio de Dales et al¹² había un 14 % de falsos negativos. En estos estudios, además de las limitaciones técnicas de los TC, es posible que influyeran otros factores, como la posibilidad de metástasis en ganglios de tamaño normal. Así, en el estudio de McKenna et al²³, de los 25 casos con metástasis mediastínicas probadas, 10 las tenían en ganglios de menos de 1 cm. Sin embargo, en el trabajo de Gross et al²⁹ sobre 39 pacientes, sólo en el 7 % se encontraron metástasis mediastínicas en ganglios menores de 10 mm. Estos autores comprobaron que ninguno de ellos tuvo una infiltración extracapsular, por lo que pudieron ser resecados.

Finalmente nuestras conclusiones sobre el valor de la TC en la investigación de las metástasis mediastínicas son: a) la presencia de una TC con aparente invasión ganglionar mediastínica debe confirmarse por técnicas invasoras (mediastinoscopia), dada la inaceptable tasa de falsos positivos, y b) la presencia de una TC donde el mediastino está aparentemente respetado sólo permite ir a la toracotomía en los tumores de localización periférica. En los tumores de localización central la ausencia de invasión mediastínica debe ser confirmada por técnicas invasoras.

Mapas ganglionares de la ATS

Los trabajos de la ATS¹³ al desarrollar los mapas ganglionares, establecieron una sistemática para que éstos pudieran ser reconocidos en la TC de tórax. Es evidente que si se llega a demostrar que la infiltración de las diferentes áreas tiene importancia pronóstica, su identificación por un método no invasor como la TC, antes de la cirugía, sería de gran utilidad.

En la tabla IV se presentan nuestros resultados en la identificación de las diferentes áreas. La SEN es inaceptablemente baja, aunque con una buena ESP. La variabilidad encontrada en los valores predictivos está condicionada por la prevalencia (oscilando de 0,07 a 0,18). Así, en general, el VPN es elevado y por el contrario el VPP está reducido. Se encuentran pocos trabajos que aborden este tema^{26, 28, 29, 33}, y la mayoría de ellos sólo hacen comentarios marginales. Gross et al²⁹ señalan que en la valoración de la región subcarinal, las características de la grasa y las estructuras adyacentes, puede dificultar la medida de estos ganglios (nosotros, por el contrario, es donde encontramos los mejores resultados, con menores dificultades de identificación que en otras áreas); en el mismo sentido, estos autores afirman que la TC infraestimó las regiones 2L, 4L y 10L en su serie. Scott et al³³ afirman que la infiltración de la región 10R, cuando se asocia a atelectasia del lóbulo superior derecho, complica la interpretación de esta área. Buy et al²⁶, aunque cuentan las áreas a la hora de hablar del drenaje linfático, no hacen referencia a ellas en sus resultados. Finalmente Staples et al²⁵ son los únicos autores encontrados por nosotros que estudian el rendimiento de la TC para la identificación de las áreas; sus resultados (sensibilidad, 0,56; especificidad, 0,91, VPP 0,33, y VPN 0,97 con una prevalencia de 0,07) son superponibles a los nuestros.

En estos resultados, además de la limitación de la TC en la valoración del N₂, intervienen otros hechos relacionados con aspectos locales característicos de cada área. Además el comportamiento de las adenopatías de algunas áreas se ve influido por la localización del tumor. Así, hemos podido observar cómo a veces el radiólogo clasificaba un ganglio como perteneciente a una determinada región y el cirujano lo ubicaba en otra adyacente. Esto era especialmente frecuente en las zonas transicionales correspondientes a las áreas 4R, 4L, 5, 6, 10R y 10L. Además la región 2L en tumores de lóbulo superior izquierdo es difícil de caracterizar.

En vista de ello nos pareció de interés estudiar si la TC podría al menos definir el número de áreas infiltradas, sin especificar su situación. Los resultados (tabla V) fueron igualmente desalentadores. En consecuencia, nuestras conclusiones respecto a las áreas ganglionares son: a) la identificación de las diferentes áreas depende de la capacidad de la TC para reconocer el N₂ y, mientras ésta no mejore, la utilidad en la valoración de las áreas ganglionares será escasa; b) no es posible tomar decisiones respecto a las áreas basadas en los hallazgos del escáner, no sólo para la identificación de las diferentes áreas sino para cuantificar su número, y c) cuando la TC no evidencia infiltración de una determinada área, esto será cierto en más del 90 % de los casos.

Finalmente, no quisiéramos terminar sin expresar dos mensajes: a) cada grupo, en su medio, debe conocer cuáles son los resultados de su escáner para la toma de decisiones, no siempre trasplantables de unos a otros, así como considerar con prudencia los hallazgos de una técnica de resultados discutidos, y b) la mediastinoscopia no puede sustituirse por la TC en muchos casos, especialmente en la afirmación de malignidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baron R, Levitt R, Sagels et al. Computed Tomography in the preoperative staging of lung cancer. *Radiology* 1982; 145:727-733.
2. Goldstraw F, Kurzer M, Edwards R. Preoperative staging of lung cancer: Accuracy of computed tomography versus mediastinoscopy. *Thorax* 1983; 38:10-15.
3. Osborne DR, Korobkin M, Ravin C. Comparison of plain radiography, conventional tomography and computed tomography in detecting intrathoracic lymph node metastasis from lung carcinoma. *Radiology* 1982; 142:157-161.
4. Kagan AR, Steckel RJ, Bein ME, Holmes EC. Diagnostic oncology case study. Pulmonary mass in a smoker: Preoperative imaging of lung cancer. *AJR* 1981; 136:739-745.
5. Frederick HM, Bernardino ME, Murray B et al. Accuracy of chest radiography-computerized tomography-in detecting malignant hilar and mediastinal involvement by squamous cell carcinoma of the lung. *Cancer* 1984; 54:2.390-2.395.
6. Rea HH, Shevlard JE, House AJS. Accuracy of computed tomographic scanning in assessment of the mediastinum in bronchial carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 81:825-829.



7. Ekholm S, Abrechtsson U, Kugelberg J. Computed tomography in preoperative staging of bronchiogenic carcinoma. *J Comput Assist Tomogr* 1980; 4:763-765.
8. Williford ME, Hidalgo H, Putman CE. Computed tomography of pleural disease. *AJR* 1983; 140:909-914.
9. Pennes DR, Glazer GM, Wimbish KJ. Chest wall invasion by lung cancer: Limitations of CT evaluation. *AJR* 1985; 144:507-511.
10. Matthews JL, Richey HM, Helsel RA. Thoracic computed tomography in the preoperative evaluation of primary bronchogenic carcinoma. *Arch Intern Med* 1987; 147:449-453.
11. Rendine EA, Bognolo DA, Mineo DA et al. Computed tomography for the evaluation of intrathoracic invasion by lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94:57-63.
12. Dales RE, Stark RM, Raman S. Computed tomography to stage lung Cancer: Approaching a controversy using meta-analysis. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141:1.096-1.101.
13. American Thoracic Society. Clinical staging of primary lung cancer. *Am Rev Respir Dis* 1983; 127:659-664.
14. Galen RS. Predictive value of laboratory test. *Am J Cardiol* 1975; 36:536-538.
15. Sackett DL, Haynes RB, Tugwell P. The interpretation of diagnostic data. En: *Clinical Epidemiology* (1.^a ed). Little Brown & Company, (eds). Boston/Toronto 1985; 41-71.
16. McCornack PM, Baims MS, Beattie EJ et al. New trends in skeletal reconstruction after resection of chest wall tumors. *Ann Thorac Surg* 1981; 31:45-52.
17. Burnard RJ, Martini N, Beattie EJ. The value of resection in tumors involving the chest wall. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1974; 68:530-535.
18. Webb WR, Gatsonis C, Zerbouni EA, Heelan RT, Glazer GM, Francis IR, McNeil BJ. CT and MR imaging in staging non-small cell bronchogenic carcinoma: Report of the Radiologic Diagnostic Oncology Group. *Radiology* 1991; 178:705-713.
19. Couraud L, Laurent F, Velly JF, Durcier J, Zanotti L, Martigne C, et al. Contribution of the X-Ray computed tomography and MRI to the surgical tomography, MRI and thoracotomy in 111 cases. *Ann Chir* 1990; 44:649-654.
20. Libshitz HI, McKenna RJ, Haynie TP, McMurtrey MJ, Mountain CF. Mediastinal evaluation in lung cancer. *Radiology* 1984; 151:295-299.
21. Glazer GM, Orringer MB, Gross B et al. The mediastinum in non-small cell lung cancer. CT-surgical correlation. *AJR* 1984; 142:1.101-1.105.
22. Feigin DS, Friedman PJ, Liston SE, Haghghi P, Peters RM, Hill JG. Improving specificity of computed tomography in diagnosis of malignant mediastinal lymph nodes. *J Comput Tomogr* 1985; 9:21-32.
23. McKenna RJ, Libshitz HJ, Mountain CF, McMurtrey MJ. Roentgenographic evaluation of mediastinal nodes for preoperative assesment of lung cancer. *Chest* 1985; 85:206-210.
24. Daly BDT, Faling LJ, Bite G. Mediastinal Lymph node evaluation by computed tomography in lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94:664-672.
25. Staples CA, Muller NL, Miller RR, Evans KG, Nelems B. Mediastinal nodes in bronchogenic carcinoma: A comparison between CT and mediastinoscopy. *Radiology* 1988; 167:367-372.
26. Buy JN, Ghossain MA, Poirson F et al. Computed tomography of mediastinal lymph nodes in non-small cell lung cancer: A new approach based on the lymphatic pathway of tumor spread. *J Comput Assist Tomogr* 1988; 12:545-552.
27. Ratto GB, Frola C, Cantoni S, Motta G. Improving clinical efficacy of computed tomographic scan in the preoperative assesment of patients with non-small cell lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99:416-425.
28. Ratto GB, Mereu C, Motta G. The prognostic significance of preoperative assesment of mediastinal lymph nodes in patients with lung cancer. *Chest* 1988; 93:807-813.
29. Gross BH, Glazer GM, Orringer MB, Spizany DL, Flint A. Bronchogenic carcinoma metastatic to normal-sized lymph nodes: frequency and significance. *Radiology* 1988; 166:71-74.
30. Heelan RT, Martini N, Westcott JW. Carcinomatous involvement of the hilum and mediastinum: Computed tomography and magnetic resonance evaluation. *Radiology* 1985; 156:111-115.
31. Martini N, Heelan R, Westcott JW et al. Comparative merits of conventional computed tomography and magnetic resonance imaging in assessing mediastinal involvement in surgically confirmed lung carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90:639-648.
32. Patterson GA, Ginsberg RJ, Poon PY. A prospective evaluation of magnetic resonance imaging, computed tomography, and mediastinoscopy in the preoperative assesment of mediastinal node status in bronchogenic carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94:679-684.
33. Scott IR, Müller N, Miller RR, Evans KG, Nelems B. Resectable stage III lung cancer: CT surgical, and pathologic correlation. *Radiology* 1988; 166:75-79.