TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL CARCINOMA BRONCOGENICO EN ESTADIO III POR AFECTACION PARIETAL

López Rivero L., López Pujol J.*, Varela de Ugarte A., Baamonde Laborda C.*, Socas Hernández L., Salvatierra Velázquez A., Freixinet Gilart J., Cerezo Madueño F.*

Unidad de Cirugía de Tórax. Hospital Ntra. Sra. del Pino. Las Palmas de Gran Canaria. *Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Regional Universitario «Reina Sofía». Córdoba.

La afectación aislada de la pared torácica por carcinoma broncogénico no de células pequeñas (CBNCP), no supone una contraindicación para la intervención quirúrgica con intención curativa.

Revisamos 35 pacientes intervenidos en los últimos 5 años, en los Servicios de Cirugía Torácica de los Hospitales Nuestra Sra. del Pino (Las Palmas) y Reina Sofía (Córdoba), en estadio III por afectación parietal, evaluados de acuerdo a un protocolo actualizado de estadiaje del CBNCP y abordados con los mismos planteamientos terapéuticos. Combinando los métodos diagnósticos habitualmente utilizados en el estudio de extensión intratorácico, alcanzamos una sospecha diagnóstica preoperatoria del 80%. En 25 casos practicamos resección en bloque de la pared torácica afecta y en los 10 restantes, en los que la pleura se pudo disecar fácilmente del plano costal, realizamos pleurectomía parietal. La clasificación histológica se realizó de acuerdo a los criterios de la OMS y el estadiaje según la nueva clasificación internacional de Mountain. De los 8 pacientes que presentaron complicaciones mayores en el postoperatorio inmediato, 6 de ellos habían sufrido resección en bloque. También se había practicado este tipo de resección a los dos pacientes fallecidos en este período. La supervivencia actuarial global fue del 21 % a los 5 años, mientras que en los 20 pacientes sin afectación ganglionar (NOMO), fue del 36%, sin encontrar relación estadísticamente significativa con la técnica empleada o el gradode invasión parietal.

Concluimos que el diagnóstico de sospecha de la afectación parietal por CBNCP se puede establecer en un alto porcentaje combinando los métodos diagnósticos disponibles, que la supervivencia a largo plazo depende básicamente de la invasión ganglionar y que la pleurectomía parietal es una técnica válida en casos seleccionados.

Palabras claves:

- Carcinoma Broncogénico.
- Afectación Parietal.

SURGICAL TREATMENT OF STAGE-111 LUNG CARCINOMA WITH PARIETAL INVOLVEMNT.

The localized chest wall involvement in non-small cell lung cancer does not absolutely contraindicate resectability.

We have revised charts from 35 patients with non-small cell lung cancer in stage III and chest wall involvement, operated in the last five years in the Departments of Thoracic Surgery from two hospitals (Nuestra Sra. del Pino in Las Palmas, and Reina Sofia in Córdoba). Both centers followed a common protocol for staging and treatment. We reached a suspected preoperative diagnosis in 80 % of the cases. Block-resection was performed in 25 patients, and parietal pleurectomy was done in the remaining ten, in whom the pleura could be easily disected from the underlying costal plane. WHO criteria were followed for histological classification of tumors, and staging was done in accordance with the recent guidelines from Mountain. Six out of eight patients who had major complications in the immediate postoperative period had undergone en-block-resection. Furthermore, the same procedure was done in the two patients who died in this period. The global actuarial survival was 21 % at five years, whereas it reached 36 % in

patients without nodal involvement (NOMO). There was no significant relationship found betwen survival and both the surgical technique nor the degree of parietal involvement.

We conclude that chest-wall involvement in non-small cell lung cancer can be reliably suspected with the current diagnostic tools, that long-term survival basically depends on nodal involvement, and that parietal pleurectomy is a valid technique for selected cases.

Keywords:

- Bronchogenic Carcinoma.
- Chest-wall involvement.

INTRODUCCION

El carcinoma broncogénico con afectación de pared torácica representa entre el 5 y el 8% de los casos intervenidos [(1)]. Aunque inicialmente esta circunstancia suponía una contraindicación absoluta para la exéresis [(2)], en 1947 Coleman realizó las primeras resecciones en bloque con una superviviencia aceptable[(3)].

Hasta la década de los sesenta las series publicadas presentaban resultados dispares, que oscilan desde un 25% de supervivencia a los cinco años[(4)] hasta un 0% a los dos años[(5)]. A partir de entonces, los resultados se uniformizan, confirmándose que un porcentaje significativo de estos pacientes alcanzan supervivencias prolongadas y, en casos seleccionados, curación de la enfermedad[(6,7)].

Con la intención de evaluar la rentabilidad diagnósticoterapéutica y establecer factores pronósticos, realizamos un estudio retrospectivo de los pacientes en estadío III por afectación parietal intervenidos en los últimos cinco años.

MATERIAL Y METODO

Desde Enero de 1985 a Enero de 1990 todos los pacientes intervenidos en los Servicios de Cirugía Torácica de Las Palmas de Gran Canaria y de Córdoba (Spain), con carcinoma broncogénico no de células pequeñas (CBNCP), fueron estadiados de acuerdo a la nueva clasificación internacional'. Durante este tiempo se operaron 397 pacientes con C13NCP. Esta revisión comprende 35 pacientes cuyo tumor primario fue clasificado como T_3, después de la intervencion quirúrgica por afectación parietal incluyendolos tumores con afectación del ápex, lo que supone el 8,8% del total.

Todos los casos fueron revisados de acuerdo con un protocolo que recogía parámetros epidemiológicos, clínico-diagnósticos, terapéuticos, anatomo-patológicos y evolutivos.

TABLA I

Protocolo Diagnóstico

1. DATOS DE FILIACION
2. HISTORIA CLINICA:
   - A. Procesos cardio-respiratorios
   - B. Enfermedades sistémicas
3. SOSPECHA DIAGNOSTICA:
   - A. Clínica
   - B. Radiología
4. ESTUDIO CITO-HISTOLOGICO
   - A. Fibrobroncoscopia
   - B. PATT
5. ESTUDIO DE LA OPERABILIDAD
6. ESTUDIO DE LA RESECABILIDAD
   - A. Extensión locorregional
   - B. Enfermedad a distancia
7. DIAGNOSTICO PREOPERATORIO
   - A. Anatomía patológica
   - B. TNM

TABLA II

Protocolo Terapéutico

1. TERAPEUTICA PREOPERATORIA
2. INTERVENCION QUIRURGICA
3. MORBIMORTALIDAD PEROPERATORIA
4. DIAGNOSTICO POSTOPERATORIO
   - A. Anatomía Patológica
   - B. TNM
5. TRATAMIENTO COMPLEMENTARIO
   - A. Quimioterapia
   - B. Radioterapia
6. SEGUIMIENTO
   - A. Calidad de vida
   - B. Recidiva local
   - C. Metástasis a distancia
   - D. Exitus
7. SUPERVIVENCIA

El protocolo diagnóstico se resume en la Tabla I. El estudio de la operabilidad consistió en 1) Estudio funcional respiratorio, que incluía gasometría arterial, Capacidadvital (%),FEV_1 postoperatorio(%); 2)Valoración cardiológica; 3) Estado metabólico nutricional e 4) Indice de Kamofsky. La resecabilidad se valoró locorregionalmente mediante Tomografía axial computarizada (TAC) torácica, reservándose la mediastinoscopia para los casos sospechosos de afectación mediastínica y la ganimagrafía ósea con Te 99 para aquellos pacientes en los que la radiología sugería afectación de arcos costales. El estudio de la enfermedad a distancia consistió en TAC abdominal superior y/o ecografía abdominal en todos los pacientes, TAC cerebral en todos los adenocarcinomas y carcinomas de células grandes, así como en epidermoides con síntomas neurológicos y gammagrafía ósea solo en pacientes con sospecha clínico-analítica de metástasis ósea.

La terapéutica empleada en cada caso, así como el seguimiento, se recogió de acuerdo con el protocolo reflejado en la Tabla II. En todos los pacientes se hizo estudio histológico intraoperatorio de los bordes de resección.

El método estadístico utilizado fue la chi cuadrado con la corrección de B ayes. Un nivel de probabilidad de $p < 0,05$ fue considerado como significativo. El seguimiento fue completo en todos los pacientes y el cálculo de la supervivencia actuarial se realizó mediante el método de Kaplan-Meyer.

RESULTADOS

Los 35 pacientes estudiados eran varones, con edades comprendidas entre 40 y 78 años, con una media de 62. Todos habían sido fumadores durante más de 20 años y entre sus antecedentes personales destacaban 10 casos de EPOC. La sintomatología dominante fue el dolor torácico (n=32) seguido por la exacerbación de la sintomatología respiratoria de base (n=14). Braquialgia se presentó en diez casos, expectoración hemoptoica en 9, registrándose un único caso de Síndrome de Horner en la serie.

La sospecha diagnóstica se basó en la clínica en 28 casos T_3 N_2 MO(80%), y únicamente fue un hallazgo radiológico en los 7 restantes (20%). La radiología simple de tórax sugirió afectación de la pared torácica en 10 casos (28,5%), en 6 ocasiones por destrucción ósea y en 4 por contiguidad. La TAC de tórax realizado en todos los pacientes, aumentó la sospecha diagnóstica hasta un 65,5% (n=23). La gammagrafía ósea, practicada en 20 casos, fue considerada positiva en 9 (45%), confirmándose anatomo-patológicamente en 7 ocasiones (77,5%). En dos casos en que la gammagrafía ósea había sido negativa, el estudio histológico fue positivo para la invasión costal.

En 7 casos (20%) no se sospechaba la afectación parietal antes de la intervención. La localización predominante fueron los lóbulos superio-res, 17 derechos y 11 izquierdos. Cinco se localizaron en el lóbulo inferior derecho y dos en el lóbulo inferior izquierdo.

Se realizó fibrobroncoscopia en todos los pacientes,obteniéndose el diagnóstico histológico en 14 casos (40%).

En los restantes pacientes se practicó punción aspirativa transtorácica (PATT), que resultó diagnóstica en 13 ocasiones (61,5%), sin objetivarse complicaciones reseñables.

TABLA III

Estadiaje Preoperatorio*		
T2 N0 M0	3	8,5%
T2 N1 M0	3	8,5%
T2 N2 M0	1	3 %
T3 N0 M0	21	60 %
T3 N2 M0	6	17 %
T3 N0 M1	1	3 %
	N = 35	100 %

* No se incluye la mediastinoscopia

En la Tabla III se recoge el estadiaje preoperatorio. En los 7 casos incluidos como N_2 por la TAC de tórax se excluyó la infiltración ganglionar mediante mediastinoscopia. El paciente encuadrado como estadio IV correspondía a una metástasis cerebral única intervenida previamente.

Los 10 (28,5%) pacientes diagnosticados de tumor de Pancoast recibieron radioterapia preoperatoriacon 3000 rads.

Se practicaron 20 lobectomías (57%), 6 resecciones transegmentarias (20%), 4 bilobectomías (11,5%) y 4 neumonectomías (11,5%). En 25 casos (71,5%) se realizóresección en bloque de la pared torácica afecta, con un rango de 2-5 arcos costales. En los 10 casos restantes (28,5%) se practicó pleurectomía parietal. La intervención se consideró curativa en 29 ocasiones (83%) y paliativa en 6 (17%). En 16 casos (64%) se pudo realizar reconstrucción primaria de la pared torácica sin necesidad de utilizar material protésico, que se 'empleó en 9 ocasiones en casos de gran defecto y/o localización anterolateral (4 Prolene, 4 Goretex y 1 Marlex).

Dos pacientes fallecieron en el postoperatorio inmediato (5,5%), considerando este como los 30 primeros días postoperaorios, o días posteriores pero sin haber sido dado de alta hospitalaria. Uno de ellos debido atromboembolismopulmonar masivo y el segundo tras empiema que precisó reintervención quirúrgica, falleciendo por insufiencia respiratoria irreversible. En el mismo período 8 pacientes (24%) presentaron complicaciones mayores y 12 (36%) menores. Entre las primeras destaca la neumonía que se presentó en tres ocasiones, acompañada en un caso de fístula broncopleural, dos pacientes presentaron atelectasias que necesitaron broncoaspiración con fibrobroncoscopio, un empiema resuelto con drenaje, una intubación prolongada por insufiencia respiratoria (IR) y un hemotórax masivo por alteración de la coagulación que precisó reintervención en el postoperatorio inmediato, evolucionando satisfactoriamente. La complicación más frecuente entre las menores fue la arritmia supraventricular (6 casos).

El diagnóstico histológico definitivo fue de carcinoma epidermoide en 18 ocasiones (51,5%), 9 carcinomas de células grandes (25,5%), 7 adenocarcinomas (20%) y 1 carcinoma adenoescamoso. En 11 casos (31,5%) la invasión tumoral se limitó a la pleura parietal, y en 24 (68,5) afectó la musculatura intercostal y/o los arcos costales. En la Tabla IV se refleja el TNM postoperatorio.

TABLA IV

Estadiaje Postoperatorio		
T3 N0 M0	23	65%
T3 N1 M0	7	20%
T3 N2 M0	2	6%
T3 N0 M1	2	6%
T3 N1 M1	1	3%
	N = 35	100 %

Dieciocho pacientes (54,5%) recibieron radioterapia postoperatoria, que se corresponden con los 10 tumores de Pancoast, las 6 intervenciones paliativas y los dos con N_2 postoperatorio. En 13 ocasiones la radioterapia fue el único tratamiento y en cinco se combinó con quimioterapia. Dos casos recibieron únicamente quimioterapia.

En cuanto al seguimiento, en 22 casos se pudo considerar que llevaban una vida normal después de la intervención, con alivio o desaparición de la sintomatología (66,5%), mientras que 8 referían limitación moderada de su actividad habitual y/ o molestias leves y sólo 3 presentaban limitación severa y/o dolor intenso que precisaba analgesia parenteral.

En dos pacientes se objetivó recidiva local del proceso (6%), mientras que metástasis a distancia se presentaron en 10 casos (30%), siendo las más frecuentes las cerebrales (5 casos). No hemos encontrado relación estadística significativa entre el tipo histológico de tumor o el grado de invasión con la recidiva de la enfermedad.

De los 33 pacientes revisados, 18 siguen vivos con un seguimiento que oscila entre 3 meses y cinco años. La causa más frecuente de mortalidad de los 15 restantes, fue la progresión de la enfermedad, que se consideró la responsable de la muerte en 11 pacientes. Un infarto agudo de rniocardio, un tromboembolismo pulmonar masivo y un empiema paraneumonico causaron el exitus en otros tres enfermos, no pudiendo determinarse la cau sa en el restante.

La supervivencia actuarial a los 5 años se resume en la gráfica 1, siendo la global de un 22%, que se eleva a un 28%, si sólo se incluyen las intervenciones presuntamente curativas y que alcanza un 36% si se estudian los pacientes con T_3NO postoperatorio. Ningún paciente con afectación ganglionar sobrevivió más de 2 años.

DISCUSION

Aunque en la actualidad se acepta que la infiltración de la pared torácica por CBNCP no supone una contraindicación quirúrgica absoluta y que se pueden conseguir superviviencias aceptables con esta terapéutica, persisten aspectos controvertidos en cuanto a su diagnóstico y tratamiento. Las series más amplias revisadas[1,9,10] abarcan desde la década de los setenta y comprenden enfermos no estudiados con las técnicas diagnósticas hoy en día a nuestro alcance. El grupo que revisamos, ha sido evaluado de una manera uniforme de acuerdo a un protocolo actualizado de estadiaje del CBNCP, e incluye a los pacientes intervenidos en nuestros Servicios, en los últimos cinco años, con afectación parietal torácica por CBNCP .

Muchos han sido los métodos utilizados para conseguir un 20% diagnóstico preoperatori o de afectación parietal por carcinoma broncogénico. La radiografía simple de tórax, sugiere afectación parietal si se evidencia destrucción ósea costal en la proximidad de la tumoración, o por contiguidad de esta con la pared. Es una exploración poco sensible, oscilando su rentabilidad entre un 10-30% [1,11]. En nuestra serie, sugirió el diag nóstico en un 28,5% de los casos.

Los criterios para poder valorar la invasión de la pared en la TAC de tórax, incluyen engrosamiento de la pleura adyacente al tumor, aumento de densidad de la grasa extrapleural, asimetría de los tejidos blandos extrapleurales adyacentes al tumor, masa que invade la pared torácica o destrucción ósea.

Esta exploración aumenta sensiblemente la sospecha diagnóstica, como se refleja en nuestra experiencia en la que alcanza el 65%. Este dato resulta difícil de comparar con las series quirúrgicas revisadas, ya que en estas no se realizaba sistemáticamente esta exploración.

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN), de la que no disponemos en la actualidad, parecía ofrecer mejores resultados[12,13], aunque la limitada experiencia actual no permite extraer conclusiones definitivas[14].La gammagrafía ósea es la técnica que ofrece mayor sensibilidad diagnóstica[1], sin embargo, su indicación queda restringida en nuestro protocolo a los casos con lesiones radiológicas evidentes o alteraciones clínico-analítcas especí ficas. En nuestro estudio, en las 20 exploraciones practicadas, de las que resultaron positivas, sólo hubo dos falsos positivos y dos falsos negativos al confrontar los estudios con el diagnóstico histológico de invasión ósea. Las series revisadas no ofrecen una sistemática para su empleo, lo que hace difícil valorar su rentabilidad.

No hemos realizado, en ningún caso, ecografía torácica, alternativa válida en casos seleccionados[15]. Los métodos de diagnóstico empleados en nuestro estudio ofrecieron una sospecha diagnóstica de afectación parietal en 28 casos (80%). En 7 ocasiones la infiltración parietal fue un hallazgo quirúrgico.

La rentabilidad diagnóstica por fibrobroncoscopia, en nuestra serie fue del 40%, algo superior a la reflejada en las series revisadas. La PATT ofreció una rentabilidad acorde con las cifras de otros autores[1,16].

El estudio de extensión extratorácico, realizado en todos los pacientes, se ajustó a la pauta descrita por nuestro grupo en publicaciones previas`, y fue negativo en todos los casos, salvo el ya referido de metástasis cerebral única intervenida.

Debido a la mala evolución de los pacientes con afectación parietal y adenopatías mediastínicas[9], realizamos mediastinoscopia en todos los enfermos con TAC sugestivo de afectación ganglionar mediastínica, como paso previo a la intervención quirúrgica.

Uno de los aspectos más controvertidos es la elección de la técnica quirúrgica en casos de invasión pleural aislada defendiendo unos autores la resección en bloque sistemática[10], basados en una mayor supervivencia con este abordaje, mientras que otros refieren supervivencias similares e incluso mejores y menor morbilidad con la pleurectomía parietal[1,9]. Nosotros reservamos la pleurectomía para aquellos casos (10 pacientes) en los que la pleura parietal se disecaba fácilmente del plano costal. Por el contrario, en caso de existir alguna duda acerca de la profundidad de la invasión o que existiera una fijación firme de la tumoración a la pared, realizamos resección en bloque. En nuestra serie, con un número pequeño de casos, la supervivencia fue similar con ambas técnicas.

La mortalidad perioperatoria ha sido de un 5,5%, significativamente menor que la de la mayoría de las series revisadas, posiblemente por incluir este estudio casos tratados exclusivamente en los últimos cinco años.

La morbilidad postoperatoria la dividimos en complicaciones mayores y menores, incluyendo las primeras; insuficiencia respiratoria que precisara ventilación mecánica más de 48 horas, fístula bronquial, empiema, atelectasia que precisa broncoaspiración, neumonía, fuga aérea persistente (> 12 días), infarto agudo de miocardio (IAM), insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias ventriculares, embolismo pulmonar y hemorragia intratorácica que precisara reintervención. Las menores comprendían: derrame o cámara pleural que precisara drenaje iterativo, retención de secreciones, insuficiencia respiratoria (IR) parcial, arritmias auriculares que obedecieron a tratamiento digitálico, infección de la herida operatoria, tromboflebitis superficial, toracalgia persistente y complicaciones digestivas y urinarias resueltas con actitudes terapéuticas simples. La frecuencia de complicaciones mayores fue de un 25% (8 pacientes), similar a otras series[9,11,19]. Dado el escaso número no hemos encontrado significación

estadística entre la aparición de complicaciones mayores y una determinada técnica quirurgica, aunque si se presentaron con mayor frecuencia, y como cabía esperar, en el grupo con resección amplia de pared costal.

La mayor incidencia de carcinoma epidermoide es un dato generalizado, pero lo que si resulta llamativo es la mayor presentación de carcinoma de células grandes (25,5%) en nuestra serie. En un mayor porcentaje (69%), la invasión tumoral sobrepasaba la pleura parietal. Los dos nuevos pacientes con estadío IV se corresponden con núcrometástasis pulmonares en un caso, y con metástasis muscular a distancia de la invasión de la pared en el otro, situaciones no detectables con los métodos diagnósticos empleados.

Consideramos que la baja incidencia de recidiva local detectada (6%), puede corresponderse con la presentación precoz de enfermedad a distancia en nuestros pacientes.

Con la excepción del tumor de Pancoast, en que está bien establecida la indicación de radioterapia pre y postoperatoria, en los casos con afectación de pared de otra localización no hay uniformidad de criterios. El Lung Cancer Study Group tiene en marcha un estudio prospectivo para valorar la rentabilidad de nuevos esquemas terapéuticos.

La evolución postoperatoria ha sido satisfactoria, incluso en casos en que la intervención fue realizada con intención paliativa, consiguiendo una mejoría importante de la sintomatología álgica y un buen performance status en la mayoría de los casos.

La supervivencia actuarial global de la serie es de un 22% a los cinco años. Si excluimos los pacientes intervenidos con intención paliativa y los tres casos con metástasis diagnosticadas, esta se eleva a un 28%. Y por último, como la mayoría de las series señalan[1,9,10], 10 la mejor supervivencia se registra en aquellos enfermos con cirugía curativa y sin metástasis glanglionares (T_3NOMO), que alcanzan una esperanza de vida de un 36% a los cinco anos, sin que encontraramos relación estadísticamente significativa con la edad, los antecedentes personales, la técnica empleada ni el grado de invasión parietal.

BIBLIOGRAFIA

1. Casillas M., París F., TarazonaV., PadillaJ., Paniagua M., Galán G.: Surgical treatment of lung carcinoma involving the chest wall. For. J. Cardiothorac. Surg. 1989, 3: 425-429.

2. GrahamEA.: Indications for total pneumonectomy. Dis. Chest. 1944, 10: 87-94

3. Coleman FP.: Primary carcinoma of lung with invasion of ribs: Pneumonectomy and simultaneous block resection of chest wall. Ann. Surg. 1947, 126: 156-158.

4. Grongvist YKJ., Clagget OT., MacDonald JR.: Involvement of thoracic wall in bronchogenic carcinoma: Study of 16 cases in wich pneumonectomy or lobectomy and simultaneous resection of the thoracic wall were done. J. Thorac. Surg. 1957, 33: 487-495.

5. Gibbon JH., Templeton JY., Nealon TF.: Factors wich influence the long term survival of patients with cancer of the lung. Ann. Surg. 1957, 145: 637-641.

6. Geha AS., Bernatz PE., Woolner LB.: Bronchogenic carcinoma involving the thoracic wall: Surgical treatment and prognostic significance. J. Thorac. Cardiovase. Surg. 1967, 54: 394-402.

7. Grillo HC., Ginsberg JJ., Wilkins EW.: Resection of bronchogenic carcinoma involving thoracic wall. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1966, 51: 417-421.

8. Mountain CF.: A new international staging system for lung cancer. Chest. 1986, 89: 225s.-223s.

9. McCaughan BC., Martini N., Bains MS., McCormack PM..- Chest wall invasion in carcinoma of the lung. Therapeutic and prognosis implications. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1985, 89: 836-841.

10. Trasket VF., Pairolero PC., PiehlerJM., Weiland LH., O'Brien PC., Payne WS., Bematz PE.: En bloc (non chest wall) resection for bronchogenic carcinoma with parietal fixation. Factors affecting survival. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1984, 87: 352-358.

11. It. Jamieson MR, Walbaum PR., McCormack RJ.: Surgical management of bronchial carcinoma invading the chest wall. Thorax. 1979, 34: 612-615.

12. Webb WR.: The role of magnetic resonance imaging in the assesment of patients with lung cancer: acomparison with computed tomography. J. Thorac. Imaging. 1989,4: 65-75.

13. Haggar AM., Windham JP., Reimann DA., Hearshen DO., Froelich JW.: Eigenimage filtering in MR imaging: an application in the abnormal chest wall. Magn Reson. Med. 1989, 11: 85-97.

14. McLoud TC., Filion RB., Edelman RR., Shepard JA.: MR imaging of superior sulcus carcinoma. J. Comput. Assist. Tomogr. 1989, 13: 233-239.

15. Sugama Y., Tamaki S., Kitamura S., Kira S.: Ultrasonographic evaluation of pleural and chest wall invasion of lung cancer. Chest. 1988, 93: 275-279.

16. Wang KP, Kelly SJ., Britt JE.: Percutaneous needle aspiration biopsy of chest lesions. Chest. 1988, 93: 993-997.

17. Salvatierra A., Baamonde C., Llamas J., Cruz F., López-PujoI J.: Extrathoracie staging of brorichogenic carcinoma. Chest. 1990, 97: 1052-1058.

18. López-PujoI J., Fernández A., Salvatierra A., Baamonde C.: Complicaciones postoperatorias en cirugía tordcica. Neumosur. 1989,1: 22-29.

19. Wahi R., McMurtrey MJ., DeCaro LF., Mountain CF., Ali MK., Smith TL., Roth JA.: Determinants of perioperative morbidity and mortality after pneumonectomy. Ann. Thorac. Surg. 1989,48: 33-37.