

Metastasectomía pulmonar toroscópica guiada con arpón

L. Rodríguez Caraballo, J. Gómez-Chacón Villalba, P. Rodríguez Iglesias, L. Mangas Álvarez, A. Marco Macián

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Politèmic y Universitari La Fe. Valencia.

RESUMEN

Objetivo. Describir nuestra experiencia en el uso de marcaje guiado por arpón para la realización de metastasectomía toroscópica pulmonar en pacientes en edad pediátrica.

Material y métodos. Estudio descriptivo, retrospectivo, de pacientes con diagnóstico radiológico de metástasis pulmonar en los que se realizó metastasectomía toroscópica entre enero de 2008 y diciembre 2014.

Se incluyeron aquellos pacientes en los que se utilizó, para la realización de la metastasectomía pulmonar, un marcaje de las lesiones mediante arpón guiado por tomografía axial computarizada.

Aquellos en los que no se realizó esta técnica fueron excluidos de este análisis.

Resultados. Se realizaron 11 procedimientos en un total de 10 pacientes con una mediana de edad de 10 años (rango 2-16).

Los tumores primarios fueron 4 osteosarcomas, 1 nefroblastoma, 1 carcinoma suprarrenal, 1 sarcoma hepático, 1 tumor pseudopapilar de páncreas, 2 hepatoblastomas.

Todos los pacientes tenían metástasis subpleurales (tamaño 2-11 mm) y se utilizó un único arpón en cada procedimiento. 8 pacientes tenían metástasis al diagnóstico y 2 durante la evolución de su tumor primario.

El marcaje fue exitoso y sin complicaciones mayores en todos los pacientes. En todos se resecó la lesión que previamente habíamos marcado radiológicamente. Se hallaron 4 metástasis de tumor primario y 7 lesiones no malignas.

Tras una mediana de seguimiento de 27 meses (rango 2-84 meses) dos pacientes tuvieron recaída de tumor primario con exitus. El resto se encuentra libre de enfermedad.

Conclusión. El marcaje con arpón guiado por tomografía computarizada (TC) para la resección de las lesiones metastásicas es una técnica segura y eficaz. Lo consideramos técnica de elección en caso de lesiones únicas y subpleurales.

PALABRAS CLAVE: Nódulo pulmonar; Arpón; Localización preoperatoria; Toroscopia; Pediatría.

Correspondencia: Dra. Lucía Rodríguez Caraballo. C/ Cuenca, 31, esc. 1, 1ªA. 46007 Valencia.

Email: luciacu88@hotmail.com

Recibido: Mayo 2015

Aceptado: Abril 2016

THOROSCOPIC RESECTION OF LUNG METASTASES GUIDED BY HOOK WIRE

ABSTRACT

Objective. To describe our experience in the use of the guided hook wire placement to undergo thoracoscopic resection of pulmonary metastases in children.

Material and methods. We conducted a retrospective review, between January 2008 and December 2014 of the patients that were diagnosed with pulmonary metastases by image and who underwent a thoracoscopic metastasectomy.

Patients in whom a CT- guided hook was done before the surgery were included.

Results. Eleven procedures were done in ten patients with a median age of 10 years (range 2-16 years). The cancer diagnoses were: 4 osteosarcoma, 1 nephroblastoma, 1 suprarrenal carcinoma, 1 liver sarcoma, 1 pseudopapillary tumor of pancreas 2 hepatoblastomas.

All patients had subpleural metastases (size 2-11 mm) and only one hook was used in each procedure. 8 patients had metastases at the time of diagnosis, and the other 2 were diagnosed during the follow-up of the primary cancer. The median follow-up was 27 months (range 2-28 months). In this period, two patients had relapse of the primary tumor, with exitus. At present, the other children are free disease.

The CT-guided hook wire fixation was successful and without major complications in all patients. The lesion indentified by image was resected. The result was 4 malignant lesions, and 7 benigns.

Conclusion. The use of the CT- guided needle and hook wire placement for the resection of the metastases lesions is a safe and effective technique. We consider it the technique to choice in case of solitary and subpleural lesions.

KEY WORDS: Lung metastases; Hook; Thoracoscopy; Children.

INTRODUCCIÓN

Las metástasis a distancia en niños se asocian mayoritariamente a tumores sólidos, siendo el órgano más afectado el pulmón. Aproximadamente, entre el 10-40% de las metástasis pulmonares están presentes en el momento del diagnóstico⁽¹⁾.

La metastasectomía pulmonar tiene indicaciones tanto terapéuticas como diagnósticas. El impacto en la supervivencia tras la resección de las metástasis pulmonares es mayor en el caso del nefroblastoma (aumento hasta 80% de supervivencia),

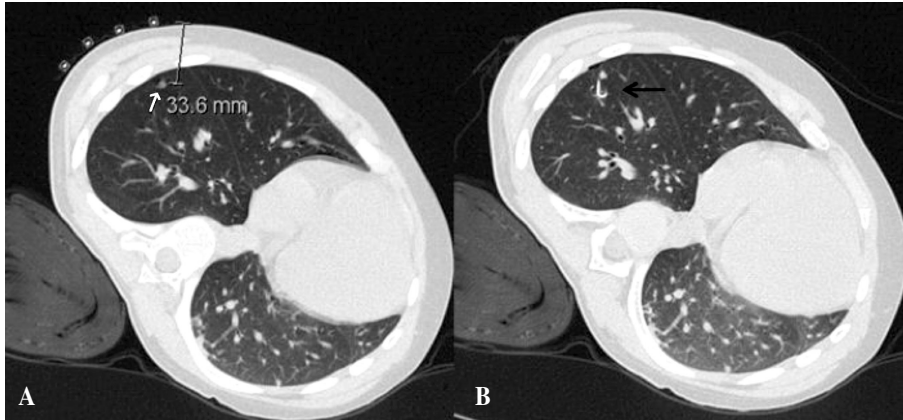


Figura 1. A) Imagen de TC pulmonar previo marcaje, con nódulo pulmonar (flecha blanca) a 3,3 cm de profundidad. B) TC con marcaje con arpón del nódulo (señalado con flecha negra).

siendo también importante tanto en el caso de hepatoblastoma (50%), así como en el osteosarcoma y el sarcoma de Ewing (40%)^(1,2).

Las técnicas de marcaje con arpón de lesiones sospechosas ya han sido descritas con éxito en cáncer de mama⁽³⁾, masas de partes blandas y otras lesiones oncológicas como las metástasis pulmonares en edad pediátrica⁽⁴⁾.

Los procedimientos de cirugía mínimamente invasiva permiten abordajes quirúrgicos menos agresivos para el paciente⁽⁵⁾, facilitando el diagnóstico de lesiones pulmonares sospechosas de malignidad detectadas por imagen.

Describimos nuestra experiencia en el uso del marcaje guiado por arpón para la realización de metastasectomía toracoscópica en pacientes en edad pediátrica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, retrospectivo de aquellos pacientes sometidos a metastasectomía pulmonar toracoscópica en nuestra unidad entre enero de 2008 y diciembre de 2014.

Se incluyeron para este estudio, aquellos pacientes diagnosticados de tumor sólido primario y controlado por el servicio de oncología pediátrica de nuestro centro, que presentaron lesiones sospechosas de metástasis pulmonares y que, bien como método diagnóstico o como método terapéutico, precisaron la exéresis de las mismas por vía toracoscópica. Se seleccionaron pacientes con lesiones únicas y subpleurales accesibles al marcaje percutáneo. Fueron excluidos pacientes con lesiones múltiples, bilaterales, o aquellos realizados mediante toracotomía.

Técnica: El marcaje se realizó bajo anestesia general previamente a la realización del procedimiento quirúrgico. En la sala de radiología intervencionista el paciente es intubado y colocado en decúbito supino, prono o lateral dependiendo de la localización de la lesión a marcar. Mediante cortes de TC helicoidal de 1 mm de grosor la lesión es localizada y, para el marcaje con arpón, se usa un sistema coaxial (Somatex medical, Teltow, Germany), con aguja 20 G y longitud 90 mm dejando el extremo encima del nódulo sospechoso. La zona de punción es seleccionada teniendo en cuenta la distancia transtorácica

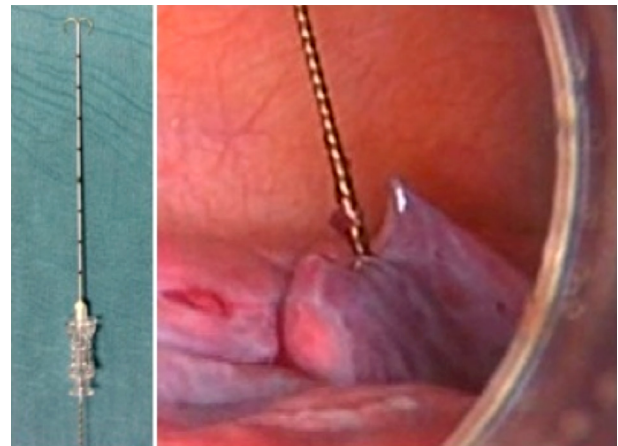


Figura 2. A) Arpón de sistema coaxial. B) Uso del arpón para la tracción del parénquima pulmonar.

y estructuras vasculares y óseas (Fig. 1). El radiólogo realiza una TC posterior para comprobar la correcta localización del mismo; todo ello bajo condiciones de esterilidad. Finalmente el paciente es trasladado intubado al quirófano. El equipo de cirugía está presente durante todo el procedimiento.

La técnica de metastasectomía toracoscópica se realizó siempre en decúbito lateral. La posición de los trócares y la inclinación del paciente, hacia anterior o posterior, dependió de la localización de la metástasis y del arpón de marcaje. En general, se necesitaron 3 trócares de 3, 5 o 10 mm para la realización de la técnica: 5 mm para la óptica, 3 mm para pinza de agarre y 10 mm para la introducción de endograpadora, (Endopath FLEX, Ethicon Endosurgery®). En aquellos casos en los que mediante la tracción del arpón se consiguió una adecuada exposición, solo se introdujeron 2 trócares (óptica y endograpadora). En aquellos casos en los que, según las preferencias del cirujano y de la situación y tamaño de la lesión, no se utilizó endograpadora para la transección pulmonar, esta se realizó mediante dispositivo de termosellado (Ligasure®, Covidien) a través de trocar de 5 mm.

El pulmón es colapsado mediante clampaje selectivo y el arpón es traccionado (Fig. 2) para reseca la zona marcada. El

Tabla I.

<i>Procedimiento</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Diagnóstico</i>	<i>Lesiones al diagnóstico</i>	<i>Localización metástasis</i>	<i>Tamaño</i>	<i>AP</i>
1	V	10	Pseudopapilar de páncreas	Sí	LID	3,8 mm	Adenopatía
2*	V	15	Osteosarcoma de fémur	No (4 años)	LSD	4 mm	Neumocitos
3	M	4	Hepatoblastoma	Sí	LID	3,5 mm	Adenopatía
4	M	9	Sarcoma hepatocardiaco	Sí	LID	11 mm	Trombo vascular
5*	M	16	Osteosarcoma de fémur	No (5 años)	LID	9 mm	Metástasis de osteosarcoma
6	V	10	Osteosarcoma de fémur	Sí	LID	3,5 mm	Inflamación crónica
7	M	9	Osteosarcoma de fémur	No (5 meses)	LSI	2 mm	Metástasis de osteosarcoma
8	V	11	Osteosarcoma de fémur	Sí	LII	4 mm	Metástasis de osteosarcoma
9	V	2	Tumor de Wilms	Sí	LSD	5 mm	Infiltrado linfocítico
10	V	6	Carcinoma suprarrenal	Sí	LSD	10 mm	Nódulo residual
11	M	14	Hepatoblastoma	Sí	LII	7 mm	Metástasis de hepatoblastoma

*Los procedimientos 2 y 5 corresponden al mismo paciente. V: varón; M: mujer; LID: lóbulo inferior derecho; LSD: lóbulo superior derecho; LSI: lóbulo superior izquierdo; LII: lóbulo inferior izquierdo; AP: anatomía patológica.

riesgo de desplazamiento del arpón durante estos procedimientos implica establecer una distancia desde un punto señalado por el arpón para disminuir la probabilidad de error en la resección. En nuestro caso utilizamos un margen de 1,5 cm.

La pieza reseçada se introduce en una bolsa de 10 mm y se extrae a través de la inserción de uno de los trocares, siendo ampliado si es necesario.

En todos los casos se colocó un tubo de drenaje torácico durante 24 horas o hasta la resolución de un eventual neumotórax.

Las muestras son enviadas a Anatomía Patológica, donde, de manera intraoperatoria, nos confirma la presencia de lesión en la pieza remitida. Posteriormente se obtiene el resultado definitivo.

Los datos estudiados fueron edad, sexo, tumor primario, momento de aparición, localización, procedimientos quirúrgicos, complicaciones y seguimiento.

RESULTADOS

Entre enero de 2008 a diciembre de 2014 se realizaron un total de 11 procedimientos. Se incluyeron en el estudio 10 pacientes (4 mujeres, 6 varones), con una mediana de edad de 10 años (rango 2-16 años). En uno de los pacientes se realizaron dos procedimientos distintos a los 4 y 5 años del diagnóstico.

Los diagnósticos iniciales fueron 4 pacientes con osteosarcoma, 1 caso de nefroblastoma, 1 paciente con carcinoma suprarrenal, 1 sarcoma hepático, 1 tumor pseudopapilar de páncreas y 2 casos de hepatoblastoma.

El hallazgo de nódulos pulmonares fue en 8 pacientes al diagnóstico. En los otros 2 casos, cuyo tumor primario fue osteosarcoma, se detectaron nódulos durante el seguimiento (Tabla I). En relación con las lesiones, 8 se encontraban en pulmón derecho y 3 en el izquierdo. Todas las lesiones eran

de localización subpleural, con un tamaño que variaba entre los 3,5 y los 11 mm.

El marcaje con arpón fue eficaz en el 100% de los casos, señalizando la región deseada. Como complicaciones, se produjeron 5 neumotórax (4 laminares), 1 enfisema subcutáneo moderado, 1 leve hematoma parenquimatoso y en un caso el arpón contactó con el pericardio, sin repercusión. En un caso se abrió el arpón a una profundidad de 2,5 mm de la superficie pulmonar, estando su recorrido intrapulmonar en contacto con la lesión. En un paciente en el que se realizó un marcaje adecuado, el arpón se desplazó al realizar el colapso pulmonar por lo que se practicó una minitoracotomía posterolateral para la identificación de la lesión metastásica, por lo que excluyó del estudio.

La resección pulmonar por vía toracoscópica se realizó de forma satisfactoria mediante la técnica antes descrita, excepto en 2 pacientes, que hubo que realizar toracotomía. En 4 procedimientos se usaron 2 trócares de 5 mm y una pinza de agarre de 3 mm sin necesidad de otro trocar. En el resto (n = 7), se usaron 3 trócares. En todos, la extracción se realizó con bolsa de 10 mm.

En todos los casos se realizó análisis intraoperatorio de la pieza extirpada, que confirmó la presencia de nódulo con bordes libres en el parénquima pulmonar reseçado.

Se colocó drenaje torácico en todos los procedimientos (73%). La mediana de la estancia fue de 4 días (rango 3-19 días). En los casos de pacientes con ingresos más prolongados, el aumento de la estancia hospitalaria se debió a un enfisema subcutáneo (7 días de ingreso) y a un segundo neumotórax al 4º día de la retirada del tubo, que precisó de una nueva colocación debido a sintomatología (19 días de ingreso) (Tabla II).

En cuanto a la histología de los nódulos reseçados, 7 mostraron benignidad y 4 casos malignidad (3 metástasis de osteosarcoma y 1 de hepatoblastoma) (Tabla I).

Tabla II. Postoperatorio inmediato.

Procedimiento	Complicaciones	Tubo de tórax	Tiempo de colocación del tubo (días)	Estancia hospitalaria (días)
1	Neumotórax laminar	Sí	1	4
2	No	Sí	3	3
3	Neumotórax Enfisema subcutáneo	Sí	2	7
4	Neumotórax laminar	Sí	2	5
5	Apertura arpón	Sí	3	4
6	No	Sí	1	7
7	Hematoma parenquimatoso	Sí	1	7
8	No	Sí	1	4
9	Neumotórax laminar	Sí	2	5
10	Neumotórax moderado Punción cardiaca	Sí	1	19
11	No	Sí	2	5

Tras una mediana de seguimiento de 27 meses (rango 2-84 meses) dos pacientes en los que el resultado anatomopatológico fue de metástasis, tuvieron recaída de tumor primario con éxitus posterior.

El resto, 8 pacientes, se encuentran actualmente asintomáticos y libres de enfermedad.

DISCUSIÓN

Actualmente, la supervivencia de niños con tumores sólidos es del 75% al 90%. Sin embargo, en los niños con enfermedad metastásica pulmonar, la supervivencia disminuye de un 20 a un 70%, dependiendo tanto del tipo de tumor, como de la respuesta a la terapia neoadyuvante, entre otros factores.

En la infancia, el pulmón es la localización más frecuente de metástasis de tumores sólidos. Se estima que entre un 10 y un 40% de los pacientes tienen metástasis en el momento del diagnóstico del tumor primario y hasta un 50% desarrollarán lesiones metacrónicas⁽⁶⁾. El impacto en la supervivencia tras la resección de las metástasis pulmonares es variable, aumentando hasta un 80% en el caso del nefroblastoma, 50% en el hepatoblastoma y de un 40% tanto en el osteosarcoma como en el sarcoma de Ewing^(1,2).

Con respecto al riesgo de aparición de enfermedad pulmonar metastásica recurrente, se ha demostrado que está aumentado tanto en el osteosarcoma, como en los tumores con PET positivo en el momento del diagnóstico. Por tanto, está indicado al menos la biopsia de las nuevas lesiones pulmonares para confirmar si se trata de metástasis⁽⁷⁾.

Por otro lado, los avances en la TC helicoidal han permitido aumentar la sensibilidad en la detección de lesiones nodulares cada vez más pequeñas. Este hecho ha producido que, en el caso de patología tumoral, sea necesario clarificar si corresponden o no a enfermedad metastásica. Ningún nódulo es demasiado pequeño para ser una metástasis. En su revisión, McCarville et al encontraron que nódulos bien definidos, y menores de <5 mm tienen más probabilidades de ser malignos en niños que en adultos⁽⁸⁾. Sin embargo, otro estudio afirma que nódulos menores de 5 mm, solitarios con bordes mal definidos, suelen ser benignos⁽⁹⁾. Del total de las lesiones resecaadas en nuestra serie, el 60% eran menores de 5 mm, siendo malignas un tercio de ellas. Dicho de otra manera, en nuestra serie el 50% de las lesiones malignas tenían un tamaño menor a 5 mm. Es por ello que, en consonancia con lo descrito por McCarville⁽⁸⁾, consideramos que toda lesión sospechosa, independientemente de su tamaño, debe ser resecaada para su correcta valoración, ya que el porcentaje de malignidad en lesiones menores de 5 mm es alto en nuestra serie.

La posibilidad de poder analizar estos nódulos sospechosos mediante procedimientos de manera toracoscópica con una mínima agresión quirúrgica, permite un control más estrecho de estas lesiones, ajustando los esquemas de tratamiento de una forma más precisa.

Pfannschmidt et al.⁽¹⁰⁾ y Carrle et al.⁽¹¹⁾ afirman que es importante la resección completa de la lesión con márgenes libres, sobre todo en el osteosarcoma. La realización de este procedimiento mediante toracoscopia tiene como inconveniente la pérdida de tacto para decidir exactamente la posición de la metástasis, pero esta desventaja puede ser compensada mediante el uso del marcaje previo a la cirugía. Además, el

fallo en la localización de nódulos subpleurales durante la toracoscopia puede ser responsable de hasta un 46% de conversiones a toracotomía⁽¹²⁾. Por tanto, creemos importante el marcaje previo de estas lesiones mediante arpón. El éxito en la localización de la lesión en nuestra serie ha sido del 100%, similar a la literatura previa^(4,12) y se confirmó intraoperatoriamente la resección completa de la lesión con bordes libres. Este abordaje está bien establecido para lesiones sobre todo unilaterales o para bilaterales en bajo número.

En este trabajo, no hemos comparado la técnica frente a otros procedimientos descritos, sin embargo, desde una consideración teórica, la resección por vía toroscópica tiene como ventaja unos mejores resultados cosméticos, disminución de la estancia hospitalaria, así como un inicio precoz del tratamiento adyuvante tras la intervención⁽¹³⁾.

Respecto a otras técnicas, podríamos decir que el marcaje con arpón no precisa de ninguna dotación adicional (azul de metileno, lipiodol⁽¹⁴⁾ o colágeno coloreado) y resulta sencilla para cualquier equipo con experiencia en este abordaje. En nuestro caso marcamos correctamente todas las lesiones y no hubo complicaciones mayores.

La complicación más frecuente es el desplazamiento del arpón a pesar de un adecuado marcaje⁽⁴⁾. En nuestra serie este hecho ocurrió en 1 caso lo que obligó a la realización de una minitoracotomía. Aunque el arpón se haya desplazado, la región es fácilmente identificable por la pequeña lesión en el parénquima pulmonar que este deja. A pesar de ello, es recomendable realizar una toracotomía para poder palpar la lesión si el arpón se desliza.

Otra de las limitaciones del estudio es el pequeño número de pacientes, así como el diseño retrospectivo del mismo. A pesar de ello, nuestra morbilidad fue baja, y el éxito del marcaje alto. En cuanto a la técnica, está indicada en un número concreto de pacientes con lesiones únicas. Actualmente, este procedimiento se ha llevado a cabo en nuestro centro en pacientes con lesiones múltiples unilaterales.

CONCLUSIONES

Nuestra serie demuestra que el marcaje con arpón y resección mediante toracoscopia de las lesiones es un método seguro y efectivo. En nuestra serie, se marcaron con exactitud todas las lesiones reseadas. En ningún caso hubo complicaciones mayores.

Toda lesión sospechosa, independientemente de su tamaño, debe ser reseada para su correcta valoración. Ningún nódulo es demasiado pequeño para ser una metástasis.

Consideramos que el marcaje con arpón guiado por tomografía axial computarizada para la resección de las lesiones

metastásicas es una técnica segura y eficaz. Lo consideramos técnica de elección en caso de lesiones únicas y accesibles. Por tanto, debe ser un arma diagnóstica y terapéutica que todo equipo de oncología debería conocer para ajustar las diferentes alternativas terapéuticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fuchs J, Seitz G, Handgretinger R, Schäfer J, Warmann SW. Surgical treatment of lung metastases in patients with embryonal pediatric solid tumors: an update. *Semin Pediatr Surg.* 2012; 21: 79-87.
2. Nicolin G, Taylor R, Baughan C, Shannon R, Stevens S, Richardson D, et al. Outcome after pulmonary radiotherapy in Wilms' tumor patients with pulmonary metastases at diagnosis: a UK Children's Cancer Study Group, Wilms' Tumour Working Group Study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2008; 70: 175-80.
3. de Roos MA, Welvaart WN, Ong KH. Should we abandon wire-guided localization for nonpalpable breast cancer? A plea for wire-guided localization. *Scand J Surg.* 2013; 102: 106-9.
4. Parida L, Fernández-Pineda I, Uffman J, Davidoff AM, Gold R, Rao BN. Thoracoscopic resection of computed tomography-localized lung nodules in children. *J Pediatr Surg.* 2013; 48: 750-6.
5. Jackson HT, Kane TD. Advances in minimally invasive surgery in pediatric patients. *Adv Pediatr.* 2014; 61: 149-95.
6. Kayton ML. Pulmonary metastasectomy in pediatric patients. *Thorac Surg Clin.* 2006; 16: 167-83.
7. Murrell Z, Dasgupta R. What predicts the risk of recurrent lung metastases? *J Pediatr Surg.* 2013; 48: 1020-4.
8. McCarville MB, Lederman HM, Santana VM, Daw NC, Shochat SJ, Li C-S, et al. Distinguishing benign from malignant pulmonary nodules with helical chest CT in children with malignant solid tumors. *Radiology.* 2006; 239: 514-20.
9. Grampp S, Bankier AA, Zoubek A, Wiesbauer P, Schroth B, Henk CB, et al. Spiral CT of the lung in children with malignant extra-thoracic tumors: distribution of benign vs malignant pulmonary nodules. *Eur Radiol.* 2000; 10: 1318-22.
10. Pfannschmidt J, Hoffmann H, Schneider T, Dienemann H. Pulmonary metastasectomy for soft tissue sarcomas: is it justified? *Recent Results Cancer Res.* 2009; 179: 321-36.
11. Carrle D, Bielack S. Osteosarcoma lung metastases detection and principles of multimodal therapy. *Cancer Treat Res.* 2009; 152: 165-84.
12. Chen S, Zhou J, Zhang J, Hu H, Luo X, Zhang Y, et al. Video-assisted thoracoscopic solitary pulmonary nodule resection after CT-guided hookwire localization: 43 cases report and literature review. *Surg Endosc.* 2011; 25: 1723-9.
13. Guye E, Lardy H, Piolat C, Bawab F, Becmeur F, Dyon J-F, et al. Thoracoscopy and solid tumors in children: a multicenter study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2007; 17: 825-9.
14. Kang D-Y, Kim HK, Kim YK, Yong HS, Kang E-Y, Choi YH. Needle-scopy-assisted resection of pulmonary nodule after dual localisation. *Eur Respir J.* 2011; 37: 13-7.