

Hospital Provincial Universitario Clínicoquirúrgico «Amalia Simoni Argilagos»,
Camagüey

Nódulo pulmonar solitario. ¿Qué hacer?

Dr. Oscar Duménigo Arias,¹ Dr. Bárbaro de Armas Pérez,² Dra. Ailette Gil Hernández³ y Dra. María Victoria Gordis Aguilera⁴

RESUMEN

Se presenta una revisión de la literatura médica sobre el tema y el estado actual del manejo del nódulo pulmonar solitario. Se exponen las causas principales, diagnóstico, manejo y resultados de los estudios más recientes.

Palabras clave: Nódulo pulmonar solitario, diagnóstico, cáncer de pulmón.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se designa con el nombre de nódulo pulmonar solitario (NPS) a una imagen radiológica de aumento de densidad, en general esférica, de bordes bien delimitados rodeada de aire pulmonar, aunque puede estar en contacto con la pleura visceral. La lesión no debe estar asociada con atelectasia o adenopatías. En las diversas series publicadas, el diámetro del nódulo varía entre 1 y 6 cm, pero no existe consenso acerca del límite superior de este.¹ Puesto que un nódulo mayor de 3 cm tiene una elevada posibilidad de ser un carcinoma de pulmón y que ese diámetro coincide con la línea de corte que define la lesión T1, algunos autores proponen que lesiones mayores de 3 cm no deben incluirse en esta categoría.²⁻⁵

Los NPS se encuentran en 1 a 2 de cada 1 000 radiografías del tórax.^{6,7} La mayoría son hallados en una radiografía de rutina practicada en individuos asintomáticos.

Los pacientes con NPS son usualmente asintomáticos; sin embargo, el NPS representa un desafío para el paciente y el médico.^{2,8} El ser detectado de forma incidental o durante un estudio radiológico de rutina, da lugar a varias preguntas: ¿es un nódulo benigno o maligno?, ¿debe ser observado o investigado?, ¿debe ser resecado quirúrgicamente?

POSIBLES CAUSAS

Un NPS puede ser secundario a un sinnúmero de diagnósticos diferenciales. Sin embargo, más de 95 % son neoplasias, probablemente primarias en su mayoría, granulomas infecciosos o lesiones benignas, como es el caso de los hamartomas.⁹⁻¹¹

La etiología más frecuente de los NPS benignos son los granulomas secundarios a las afecciones inflamatorias infecciosas antes mencionadas, a cuya lista deben sumarse los abscesos pulmonares, neumonitis, neumonía redondeada y los quistes hidatídicos.² Hasta 60 % de los NPS son benignos y esta incidencia aumenta notablemente en áreas endémicas para determinadas infecciones fundamentalmente fúngicas y tuberculosis, y puede llegar a representar 90 a 95 % de todos los nódulos diagnosticados. Sin embargo, estos podrían ser un estadio temprano del cáncer de pulmón.¹²

El cáncer es la segunda causa de NPS. Entre los cánceres el carcinoma broncogénico es el más frecuente, y puede ser la primera causa en países como España, donde representa 44 % de todos los NPS. El 25 % de los carcinomas broncogénicos comienza como NPS; además, todos los tipos histológicos de cáncer pulmonar pueden presentarse como tal, aunque esta forma de presentación se asocia con mayor frecuencia a los adenocarcinomas.^{2,12,13}

El cáncer pulmonar es la principal causa de muerte por cáncer en todo el mundo y anualmente acumula más defunciones que los cánceres de mama, colon y próstata combinados. Las tasas de supervivencia para el cáncer de pulmón continúan siendo desalentadoramente bajas y son de 14 % a los 5 años. El cáncer de pulmón en estadio temprano, cuando el tumor tiene un diámetro menor de 3 cm, puede alcanzar una supervivencia a los 5 años de la resección de 70 a 80 %. Por tanto, el diagnóstico y manejo rápido de las formas incipientes del cáncer del pulmón, cuando se manifiesta como un NPS, podría ser la única posibilidad de cura.²

Además de las patologías anteriormente mencionadas existen numerosas afecciones más o menos frecuentes, de distribución geográfica variable, que pueden originar un NPS. Estas se mencionan a continuación:

Tabla. *Causas más frecuentes de nódulos pulmonares solitarios*

Causas benignas	Causas malignas
Granulomas (TB, Brucelosis) Hamartomas Neumonía redondeada Abscesos pulmonares Quistes broncogénicos y secuestros Atelectasias e infartos pulmonares Lipomas, fibromas y adenomas Infecciones fúngicas Hidatidosis Sarcoidosis y amiloidosis Granulomatosis de Wegener	Carcinomas broncogénicos: <ul style="list-style-type: none">• Epidermoide• Adenocarcinoma• De células grandes• De células pequeñas Metástasis: <ul style="list-style-type: none">• Tiroides

<p>Nódulos reumatoides Malformaciones arteriovenosas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tumores de cabeza y cuello • Mama, tracto gastrointestinal, riñón, • ovario, sarcomas y melanomas • Sarcoma pulmonar • Linfoma • Carcinoides
--	---

A la luz de estos argumentos se deduce que la mayor distinción que debe hacerse es entre una lesión inflamatoria y una neoplásica. La probabilidad de que un NPS sea benigno o maligno depende de muchos factores clínicos y radiográficos, por tanto se sobreentiende que estos dos elementos constituyen el abecé del diagnóstico y manejo.

EVALUACIÓN INICIAL

La evaluación clínica inicial debe ser practicada con una historia clínica y un examen físico completos que incluyan: edad, historia de fumador, exposición a carcinógenos, residencia o viajes a áreas endémicas de micosis y tuberculosis, historia de enfermedad maligna previa y enfermedad pulmonar previa.

En pacientes menores de 35 años, con un NPS no calcificado o indeterminado y sin otros factores de riesgo (historia de fumador o enfermedad maligna previa), la probabilidad de malignidad es menor de 1 %.¹⁴⁻¹⁷ La probabilidad de malignidad aumenta con la edad: en hombres mayores de 50 años, 65 % de los nódulos no calcificados resecaos resultan ser malignos.¹⁸⁻²² Además de la edad, la historia de fumador es un poderoso factor de riesgo para la malignidad: la probabilidad de malignidad de un NPS aumenta con el número de cigarrillos fumados y con los años de hábito tabáquico.²³

Asimismo, la historia de una enfermedad maligna previa conocida en un paciente con NPS hace probable que el NPS sea metástasis en 50 a 70 % de los casos. No obstante, sólo 4 % de los NPS son lesiones metastásicas y menos de 0,4 % de los pacientes con NPS tienen metástasis en que el tumor de origen es asintomático.³ Cuando no hay enfermedad maligna previa, la posibilidad que un NPS sea maligno es menor de 3 %.^{13,14}

El examen físico de un paciente con NPS, en la mayoría de los casos, no aporta datos significativos. Un elevado porcentaje de estos será encontrado en exámenes radiográficos practicados de rutina o por alguna causa clínica no relacionada, por lo que es imprescindible buscar exámenes radiográficos previos.¹²

ESTUDIOS IMAGINOLÓGICOS

Si el NPS es detectado inicialmente en una radiografía de tórax, es preciso determinar si la lesión es pulmonar o extrapulmonar. En este último caso las radiografías laterales,

fluoroscopias y la tomografía axial computarizada (TAC) podrían ayudarnos a confirmar la localización del nódulo. Aunque los nódulos de 5 mm de diámetro son visualizados ocasionalmente en las radiografías del tórax, se detectan con mayor frecuencia los de 8 a 10 mm.²

La cuestión más importante es si la malignidad es improbable o imposible o si debe tomarse en cuenta seriamente esta posibilidad. La radiografía de tórax puede proveer información con respecto al tamaño, forma, cavitación, ritmo de crecimiento y signos de calcificación. Todos estos rasgos radiológicos pueden ayudarnos a determinar la naturaleza benigna o maligna del NPS, sin embargo, ninguno es completamente específico en el diagnóstico del carcinoma pulmonar.²

La falta de crecimiento en un NPS durante 2 años y la presencia de calcificaciones son fuertes indicadores de benignidad, aunque no son absolutos.^{3,7,8} Las radiografías seriadas facilitan la determinación del ritmo de crecimiento de un nódulo. El ritmo de crecimiento está determinado por el tiempo que toma el nódulo para duplicar su volumen. Debido a que estas observaciones se realizan mediante radiografías simples sobre vistas bidimensionales, un aumento de 26 % en el diámetro corresponde a una duplicación del volumen.² El carcinoma broncogénico tiene un tiempo de duplicación que oscila entre 1 y 18 meses (promedio 4 a 8 meses). Aunque tiempos de duplicación menores de 1 mes y mayores de 18 meses hacen improbable el diagnóstico de carcinoma broncogénico, este criterio no es totalmente excluyente. Duplicaciones de menos de un mes sugieren infecciones, duplicaciones de más de 18 meses sugieren procesos benignos tales como granuloma, hamartoma, carcinoide bronquial y atelectasia redondeada. Los nódulos que permanecen invariables por un período de 2 años o más generalmente son benignos, pero a pesar de estos criterios podría indicarse un seguimiento.^{8,24-26}

La mayoría de los autores acepta que la posibilidad de que un NPS resulte maligno aumenta en relación con su diámetro. En nódulos mayores de 3 cm la probabilidad llega a ser de 93 %. Sin embargo, lesiones menores de 2 cm no excluyen la malignidad. Por debajo de este diámetro, 42 % de los nódulos resultan ser malignos. El 15 % de los nódulos malignos miden menos de 1 cm.^{2,5}

Si bien un nódulo bien definido de tamaño pequeño, que es claramente visible en una radiografía de tórax, podría ser una lesión benigna calcificada, la mayoría de las lesiones más pequeñas son probablemente estadios tempranos de un carcinoma broncogénico. Es muy probable que las lesiones mayores de 4 cm de diámetro sean carcinomas broncogénicos, aunque la gama de diagnósticos diferenciales incluye abscesos de pulmón, granulomatosis de Wegener, linfoma, neumonía redondeada, atelectasia redondeada y quistes hidatídicos.^{27,28}

La forma del nódulo generalmente no es muy útil para determinar la causa, independientemente de que unos pocos modelos específicos podrían sugerir un diagnóstico subyacente. Los bordes muy irregulares o una corona radiada (numerosas hebras irradiando en el tejido pulmonar circundante) podrían sugerir que se trata de un carcinoma broncogénico. Una imagen bien definida, suave, con márgenes regulares podría ser una

lesión benigna o metastásica, mientras que cualquier lobulación o muesca señala hacia el carcinoma broncogénico.^{5,27,28}

Las radiografías simples pueden mostrar calcificaciones, las cuales a menudo indican que la lesión es benigna —la TAC es la técnica más sensitiva para la detección de las calcificaciones.² La calcificación en un NPS puede presentar varios aspectos: difusa, central, lamelar, excéntrica o en palomitas de maíz. Todos ellos podrían apuntar a una causa benigna. Las calcificaciones en palomitas de maíz son específicas del hamartoma. La calcificación excéntrica en un NPS tiene un significado indeterminado, ya que puede deberse tanto a una lesión benigna como a una maligna.¹³

Otros rasgos radiológicos que podrían ayudar a determinar si el nódulo es benigno o maligno son: *a)* la presencia de broncograma aéreo en el interior del NPS que hacen improbable el diagnóstico de carcinoma broncogénico o metástasis, aunque estas imágenes pueden observarse en el carcinoma broncoalveolar o linfoma; *b)* la invasión del tejido óseo adyacente es patognomónica del carcinoma broncogénico, *c)* la cavitación con paredes delgadas y regulares podría guardar relación con un absceso de pulmón o una lesión benigna, mientras que las cavitaciones de paredes gruesas pueden insinuar una lesión maligna subyacente.^{2,5,27,28}

La radiología simple aporta información útil de la densidad, conformación y tasa de crecimiento del nódulo; sin embargo, la tipificación precisa de estas lesiones en la radiografía convencional es limitada. Estas características se definen mejor por medio de la TAC.

La TAC de tórax tiene muchas ventajas sobre la radiografía simple de tórax. Estas ventajas incluyen mejor resolución de los nódulos y la detección de lesiones tan pequeñas como de 3 o 4 mm. Las imágenes tomográficas también nos permiten una mejor caracterización de los rasgos morfológicos de diversas lesiones. Los nódulos múltiples y regiones del tórax que son de difícil acceso con las radiografías simples son mejor visualizadas en las imágenes de la TAC.²⁴

Mediante la TAC es posible cuantificar el realce con contraste. Nódulos con un realce menor de 15 unidades Hounsfield (UH) tienen el 99 % de probabilidades de ser benignos, mientras que valores mayores indican una probabilidad de malignidad del 58 %. Los granulomas activos u otras lesiones infecciosas también pueden mostrar realce lo cual limita el uso de esta técnica. Sin embargo la ausencia de realce o valores menores de 15 a 20 UH tienen un valor predictivo de 95 % para las lesiones benignas. Estos estudios tienen limitaciones en la evaluación de nódulos menores de 8 mm, lesiones cavitadas o nódulos con necrosis en su interior; algunos estudios prospectivos le atribuye baja sensibilidad y especificidad. La combinación de la densitometría con otros rasgos clínicos y radiológicos podría proveer información útil.²⁹

Otros hallazgos tomográficos sugestivos de una lesión benigna son: la presencia de grasa dentro de un nódulo, específico de los hamartomas. También ayuda a distinguir un absceso de un empiema, particularmente cuando existe una cavidad en el interior de la lesión.²⁴ El signo del halo tomográfico (p. ej., una atenuación como vidrio sucio alrededor de un nódulo

en una imagen de TAC) la mayoría de las veces indica una infección causada por alguna cepa invasiva del género *Aspergillus*. Otras lesiones menos probables serían: tuberculosis, infección por citomegalovirus o infecciones por herpes simple.

La tomografía por emisión de positrones (PET) ha demostrado una especificidad y sensibilidad altas en la captación de 2-flúor-18-fluoro-2-deoxi-D-glucosa por parte de lesiones malignas, con una sensibilidad de 95 %, una especificidad de 80 %, un valor predictivo positivo de 90 % y un valor predictivo negativo de 89 %.^{1,13} Esto significa una razón de probabilidad (*likelihood ratio*) positiva de 4,36 y negativa de 0,04.²³ La técnica está exenta de complicaciones, pero las lesiones inflamatorias agudas pueden ocasionar falsos positivos.³⁰ En pacientes con cáncer de pulmón mejora la estadificación cuando se asocia con la TAC, especialmente en la afectación ganglionar, y además aumenta la identificación de enfermedad en estadio IV no detectada.^{1,2,13}

Cuando sea posible disponer de radiofármacos más específicos y se corrijan las limitaciones citadas, con toda probabilidad será una técnica no invasiva determinante para el diagnóstico y la estadificación de las enfermedades malignas.¹³ Aun así, la PET es el método más preciso en la actualidad, pero tiene un elevado costo y su aplicación está limitada por el escaso número de centros con medios para realizarla.¹²

La gammagrafía con Tc99m posee una sensibilidad de 96 % y una especificidad de 73 % para la detección de malignidad de un NPS.³¹ La gammagrafía con P-829 podría proporcionar mejores resultados incluso que la PET.³² Estas investigaciones son prometedoras, pero es preciso acumular mayor experiencia para establecer su verdadero alcance en el futuro.^{2,3}

Después de practicada la tomografía axial computadorizada, 20 a 25 % de los nódulos que estaban clasificados como indeterminados resultan con alta probabilidad de benignidad por los patrones antes mencionados. Los casos aun indeterminados serán entonces sometidos a procedimientos invasivos.¹⁴

¿BIOPSIA O RESECCIÓN?

La citología de esputo y la broncoscopia tienen poca rentabilidad y actualmente su papel en el diagnóstico del NPS es cuestionable, ya que su rendimiento diagnóstico se sitúa entre 10 y 78 %. Sólo 10 a 15 % de los nódulos malignos presentan citología positiva y tienen una tasa de falsos negativos que puede alcanzar 80 %.^{13,22}

La biopsia de un NPS puede ser realizada por vía broncoscópica o por punción de aspiración con aguja fina (PAAF) transtorácica. La biopsia transbronquial (BTB) posee una sensibilidad diagnóstica para malignidad de 40 a 68 % y 41 % para benignidad.^{2,12,13} Es útil cuando las lesiones son endobronquiales o cerca de la vía aérea principal. La BTB también puede usarse para obtener muestras de los ganglios mediastínicos.

La PAAF tiene una precisión de 90 a 95 % para lesiones de 2 cm o más de diámetro, si bien en lesiones de menor diámetro el diagnóstico es menos preciso (de 60 a 80 %). Además su

efectividad en el diagnóstico específico de las lesiones benignas suele oscilar alrededor de 70 %; por tanto la mayoría de las lesiones quedan sin diagnóstico.^{2,33}

La cirugía videotoracoscópica (CVT) ha introducido grandes expectativas en el abordaje diagnóstico del NPS.³¹ La resección-biopsia de la lesión tiene la ventaja, frente a otros métodos diagnósticos menos invasivos, de que la sensibilidad y la especificidad son prácticamente de 100 %. La técnica está exenta de mortalidad y tiene escasa morbilidad. La estancia hospitalaria se sitúa entre 2 y 5 días.¹³

La toracotomía diagnóstica posee el mismo rendimiento que la CVT, con una mortalidad similar.³⁴ Sin embargo, aun con el empleo de toracotomías limitadas, la morbilidad y la estancia hospitalaria aumentan en relación con la CVT. La única ventaja estriba en la posibilidad de realizar resecciones mayores acompañadas de linfadenectomía en el caso de confirmación de malignidad del NPS en el estudio intraoperatorio.^{13,35}

¿QUÉ HACER?

Una vez realizada la evaluación inicial y los estudios imaginológicos, los pacientes serán incluidos en una de las siguientes categorías:

- Nódulo benigno por criterios clínicos e imaginológicos. A estos casos se sugiere realizarle seguimiento clínico y radiográfico: 1er. año trimestral, 2do. año semestral, anual hasta el 5to. año.
- Nódulo maligno por criterios clínicos e imaginológicos. A estos casos se sugiere someterlos a cirugía. Según la localización y el estadio del tumor podrá escogerse entre la CVT y la toracotomía clásica.
- Nódulo indeterminado por criterios clínicos e imaginológicos. A estos casos se sugiere realizarle CVT con biopsia transoperatoria. Según el resultado, la localización y el estadio del tumor se realizará la resección por esta vía o se convertirá a toracotomía clásica.

La figura muestra el algoritmo que aconsejamos para el manejo del NPS.

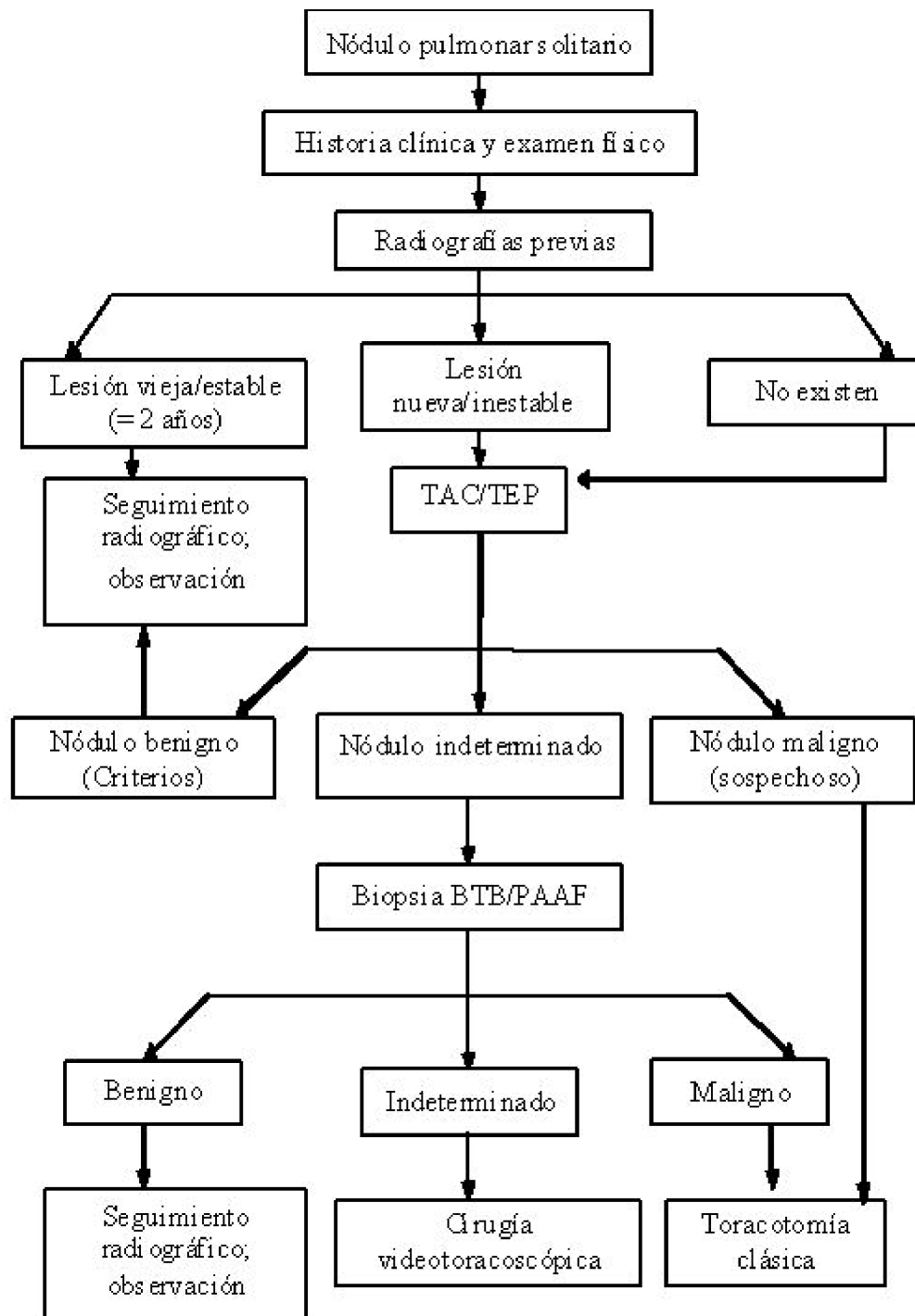


Figura. Algoritmo para el manejo de un nódulo pulmonar solitario.

TAC: Tomografía axial computarizada; TEP: Tomografía con emisión de positrones; BTB: Biopsia transbroncoscópica; PAAF: Punción de aspiración con aguja fina.

Conclusiones

La problemática que genera el NPS radica en el hecho de que en los pacientes fumadores y mayores de 35 años la proporción de malignidad en nódulos diagnosticados previamente como indeterminados por técnicas no invasivas, o mínimamente invasivas, puede llegar a 68 %.

Por otro lado, 20 a 30 % de todos los carcinomas de pulmón se presentan como NPS.¹³ Del mismo modo, 40 a 50 % de los NPS identificados radiológicamente son lesiones malignas; la mayor parte, carcinomas primitivos de pulmón. Por tanto, mientras no se demuestre lo contrario, resulta aconsejable considerar maligno todo NPS.

SUMMARY

A medical literature review on this topic and the present management of the solitary pulmonary node were presented. The main causes, diagnosis, management and results of the most recent studies were set forth.

Key words: solitary pulmonary node, diagnosis, lung cancer.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fletcher JW. PET scanning and the solitary pulmonary nodule. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;14:268-74.
2. Sharma S, **Navaratnam** S. Solitary pulmonary nodule. [citado 16 Feb 2004] [10 pantallas] Disponible en: <http://www.emedicine.com/med/topic3559.htm>
3. Shields TW. Presentation, diagnosis, and staging of bronchial carcinoma and the asymptomatic solitary pulmonary nodule. En: Shields TW. *General Thoracic Surgery* (vol. 1). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1994. Pp.1122-54.
4. Marck MJ, Hazelrigg SR, Landreneau RJ, Acuff TE. Thoracoscopy for the diagnosis of the indeterminate solitary pulmonary nodule. *Ann Thorac Surg.* 1993;56:825-32.
5. Hartman TE. Radiologic evaluation of the solitary pulmonary nodule. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;14:261-7.
6. Good CA, Wilson TW. The solitary circumscribed pulmonary nodule: Study of seven hundred five cases encountered roentgenologically in a period of three and one-half years. *JAMA* 1958;166:210-5.
7. Lillington GA. Management of solitary pulmonary nodule. How to decide when resection is required. *Posgrad Med.* 1997;101:145-50.

8. Laurent F, Remy J. Management strategy of pulmonary nodules. *J Radiol*. 2002;83(12 Pt 1):1815-21.
9. Erasmus JJ, Connolly JE, McAdams HP, Roggli VL. Solitary pulmonary nodules: Part I. Morphologic evaluation for differentiation of benign and malignant lesions. *Radiographics*. 2000;20(1):43-58.
10. Erasmus JJ, McAdams HP, Connolly JE. Solitary pulmonary nodules: Part II. Evaluation of the indeterminate nodule. *Radiographics*. 2000;20(1):59-66.
11. Ginsberg RJ. The solitary pulmonary nodule: can we afford to watch and wait? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;125(1):25-6.
12. Estévez Muñoz JC, Peña Rodríguez E, Sagredo Pérez J, Heras Salvat G, Suárez del Villar T, Carreño Freire P. Guía de actuación ante un nódulo pulmonar solitario. *Guías Clín [serial online]* 2001 [citado 21 Nov 2001];1(51):[3 pantallas]. Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias2/nps.htm>.
13. Moreno Balsalobre R, Fernández Fau L. Nódulo pulmonar solitario: ¿qué ha cambiado en su evaluación diagnóstica? *Arch Bronconeumol*. 2003;39:246-248.
14. Camacho Durán F. Nódulo solitario del pulmón. *Rev Neumol Colombiana [serial online]* 2001 [citado Oct 2000];12(3):[3 pantallas]. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/neumologia/rev-neumvol12n3-nodulo.htm>.
15. Trunk G, Gracey DR, Byrd RB. The management and evaluation of the solitary pulmonary nodule. *Chest*. 1974;66:236-9.
16. Vance JW, Godd CA, Hodgson CH. The solitary circumscribed pulmonary lesion due to bronchogenic carcinoma. *Dis Chest* 1959;36:231-7.
17. Toomes H, Delphendahl A, Manke HG, Vogt-Moykopf I. The coin lesion of the lung. A review of 955 resected coin lesions. *Cancer*. 1983;51:534-7.
18. Holin SM, Dwork RE, Glaser S. Solitary pulmonary nodules found in a community wide chest roentgenographic survey. *Am Rev Tuberc Pulm Dis* 1959;79:427-39.
19. Steele JD. Solitary pulmonary nodule. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1963;46:21-39.
20. Walske BR. The solitary pulmonary nodule. *Dis Chest*. 1966;49:302.
21. Cumming SR, Lillington GA, Richard RJ. Estimating the probability of malignancy in solitary pulmonary nodules. A bayesian approach. *Am Rev Respir Dis*. 1986;134:449-52.
22. Vigianno RW, Swensen SJ, Rosenow EC III. Evaluation and management of solitary and multiple pulmonary nodules. *Clin Chest Med* 1992;13:83-95.
23. Mazzone PL, Stoller JK. The pulmonologist's perspective regarding the solitary pulmonary nodule. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;14:250-60.
24. Shaham D, Guralnik L. The solitary pulmonary nodule: radiologic considerations. *Semin Ultrasound CT MR* 2000;21(2):97-115.
25. Tan BB, Flaherty KR, Kazerooni EA. The solitary pulmonary nodule. *Chest*. 2003;123(1 Suppl):89S-96S.
26. Tang AW, Moss HA, Robertson RJ. The solitary pulmonary nodule. *Eur J Radiol*. 2003;45(1):69-77.
27. Gurney JW. Determining likelihood of malignance in solitary pulmonary nodules with bayesian analysis. *Radiology*. 1993;186:405-13.
28. Zerhouni EA, Stitik FP, Siegelman SS, Naidich DP, Sagel SS, Proto AV, *et al*. CT of pulmonary nodule: a cooperative study. *Radiology*. 1986;160:319-27.
29. Goldsmith SJ, Kostakoglu L. Role of nuclear medicine in the evaluation of the solitary pulmonary nodule. *Semin Ultrasound CT MR*. 2000;21(2):129-38.

30. Lowe VJ, Fletcher JW, Gobar L. Prospective investigation of PET and lung nodules (PIOFILN). *J Clin Oncol*. 1998;16:1075-84.
31. Congregado Loscertales M, Girón Arjona JC, Jiménez Merchán R, Arroyo Tristán A, Linares Arenas C, Ayarra Jarne J, *et al*. Usefulness of video-assisted thoracoscopy for the diagnosis of solitary pulmonary nodules. *Arch Bronconeumol*. 2002;38:415-20.
32. Blum JE, Handmaker H, Rinne NA. The utility of somatostatin-type receptor binding peptide radiopharmaceutical (P829) in evaluation of solitary pulmonary nodules. *Chest*. 1999;115:224-32.
33. Chung T. Fine needle aspiration of the solitary pulmonary nodule. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;14(3):275-80.
34. Santambrogio L, Nosotti M, Bellavit N, Mezzetti M. Videothoracoscopy versus thoracotomy for the diagnosis of the indeterminate solitary pulmonary nodule. *Ann Thorac Surg*. 1995;59:868-71.
35. Cooper JD. Management of solitary pulmonary nodule: directed resection. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2002;4:286-91.

Recibido: 11 de noviembre de 2006. Aprobado: 16 de marzo de 2007.

Dr. Oscar Duménigo Arias. Martí núm. 475^a, entre Bembeta y Risa. Camagüey, Cuba.

Correo electrónico: dumenigo@medscape.com

¹ Especialista de I Grado en Cirugía General.

² Especialista de II Grado en Cirugía General. Profesor Auxiliar.

³ Especialista de I Grado en Medicina General Integral.

⁴ Especialista de I Grado en Medicina General Integral.