

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE
"DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"
CIEGO DE ÁVILA**

Validación de los indicadores de efectividad de la citología con aguja fina en las lesiones periféricas de pulmón

Validation of the indicators of effectiveness of fine needle cytology in peripheral lung lesions

Mildred Sosa Jiménez^I, Maité Sosa Jiménez^{II}, Emmanuel Sola Maza^{III}, Yasmani Machado Espinosa^{IV}.

RESUMEN

Introducción: como método diagnóstico, la citología por aspiración con aguja fina es, en muchos centros, la primera línea de investigación para las opacidades pulmonares periféricas diagnosticadas por una radiografía simple de tórax.

Objetivo: determinar el valor de los indicadores de efectividad de la citología por aspiración con aguja fina en el diagnóstico de cáncer de pulmón de localización periférica.

Método: se realizó un estudio observacional analítico transversal en pacientes adultos atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" de la provincia Ciego de Ávila, de enero de 2012 a febrero de 2013. El universo coincidió con la muestra: 29 pacientes adultos con sospecha de cáncer de pulmón de localización periférica, diagnosticados en el período antes referido, que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

Resultados: la enfermedad fue más frecuente en los hombres (68,9 %) y las edades más afectadas correspondieron al grupo de 60 a 69 años (51,7 %). La variedad citológica más diagnosticada fue el carcinoma de células no pequeñas (34,4%) y la forma radiológica de imagen tumoral (79,2%) prevaleció sobre el resto. Las lesiones más frecuentes fueron las mayores de 2 cm (72,4 %). El neumotórax fue la complicación que se presentó en pacientes con lesiones menores de 2 cm (6,9%). La sensibilidad y especificidad de la prueba fueron de 90,91 % y 100 % respectivamente; su valor predictivo osciló entre 78% y 100%.

Conclusiones: se demostró la efectividad diagnóstica del proceder.

Palabras clave: BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA GUIADA POR ULTRASONIDO ENDOSCÓPICO/utilización, CITODIAGNÓSTICO/utilización, NEOPLASIAS PULMONARES/diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: as a diagnostic method, the cytology for fine-needle aspiration is the fact-finding front line for the pulmonary peripheral opacities diagnosed by a simple chest X-ray.

Objective: to determine the value of the cytology effectiveness indicators for fine-needle aspiration in the diagnosis of lung cancer of peripheral location.

Method: an observational analytical study was carried out in adult patients of Pneumology Service of the Provincial General Teaching Hospital "Dr. Antonio Luaces Iraola" in Ciego de Avila from January 2012 to February 2013. The universe corresponded with the sample: 29 adult patients with suspicion of lung cancer of peripheral location, diagnosed in the period before referred, that they fulfilled the inclusion criteria.

Results: this disease was more frequent in men (68,9 %) and the most affected ages corresponded to the group of 60-69 years (51,7 %). The cytological variety more diagnosed was non-small cell carcinoma (34,4 %) and the radiological kind of tumoral image (79,2 %) prevailed over the rest. The most frequent injuries were bigger than 2 cm (72,4%). Pneumothorax was the complication presented in patients with injuries under 2 cm (6,9%). Sensibility and specificity of the proof were 90,91 % and 100 % respectively; the predictive value oscillated between 78 % and 100%.

Conclusions: The diagnostic effectiveness of the course of action was demonstrated.

Keywords: ENDOSCOPIC ULTRASOUND-GUIDED FINE NEEDLE ASPIRATION/utilization, CYTODIAGNOSIS/utilization, LUNG NEOPLASMS/diagnosis.

- I. Máster en Procederes Diagnósticos en el Primer Nivel de Atención. Especialista de I Grado en Neumología. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Profesor Instructor. Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.
- II. Máster en Longevidad Satisfactoria. Especialista de I Grado en Medicina Interna. Profesor Asistente. Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.
- III. Estudiante de 5to año de Medicina. Alumno Ayudante de Medicina Interna. Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.
- IV. Licenciado en Lengua Extranjera Inglés. Profesor Instructor. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Ciego de Ávila. Cuba.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de pulmón o carcinoma broncogénico incluye los tumores broncopulmonares malignos derivados de las células epiteliales o de las células neuroendocrinas. Hasta el siglo XX era una enfermedad rara (en 1912 sólo se registraron 394 pacientes). Desde entonces ha tenido lugar una "epidemia del cáncer pulmonar". Hoy en día es la enfermedad maligna más frecuente y la que provoca mayor mortalidad; es también una de las más fácilmente prevenibles, pues el tabaco es el responsable directo del 90 % de los casos⁽¹⁻³⁾.

En Estados Unidos y Europa la incidencia de la enfermedad se incrementó en los últimos años⁽⁴⁾. Según cifras del Anuario Estadístico de Salud de Cuba, la enfermedad provocó la muerte de 5100 cubanos en el año 2010⁽⁵⁾. El cáncer de pulmón es –por su localización– el más letal, y constituye la primera causa de muerte en los hombres y la tercera en las mujeres^(2,6). En la provincia Ciego de Ávila se reportaron 349 casos nuevos en los últimos dos años⁽⁷⁾.

A pesar de los esfuerzos científicos encaminados a lograr mayores tasas de supervivencia, ésta es baja entre la mayoría de los pacientes que se encuentran en etapas avanzadas de la enfermedad. En etapas más tempranas (IB, IIA y IIB) la supervivencia a los 5 años es de 55 %, 50 % y 40 % respectivamente^(4- 6).

La citología por aspiración con aguja fina (CAAF) es un método diagnóstico que en muchos centros es la primera línea de investigación para las opacidades pulmonares periféricas diagnosticadas por una radiografía simple de tórax. Surgió a finales del siglo XIX y en 1930 se introdujo en Cuba.

La CAAF tiene detractores por ser un procedimiento ciego, por el peligro de realizar un implante tumoral en el trayecto de la aguja y por la escasez del material que se obtiene; sin embargo, la incorporación de técnicas imagenológicas como la tomografía axial computarizada (TAC), la fluoroscopía y la ecografía como guías para tomar la muestra, así como el uso de agujas finas y la habilidad del operador, eliminan la mayoría de los inconvenientes del proceder. Diversos autores reportan para esta prueba una sensibilidad de 70-97% y una efectividad de 67-92%, por lo que se recomienda el seguimiento de todo caso negativo hasta excluir malignidad⁽⁷⁻¹³⁾.

El objetivo de esta investigación es determinar el valor de los indicadores de efectividad de la citología por aspiración con aguja fina en el diagnóstico de cáncer de pulmón de localización periférica.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional analítico transversal en pacientes adultos atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" de la provincia Ciego de Ávila, en el período de enero de 2012 a febrero de 2013, para determinar el valor de los indicadores de efectividad de la CAAF en el diagnóstico de cáncer de pulmón de localización periférica.

El diseño del estudio se basó en la selección de un grupo de pacientes a los que, mediante la visualización de la imagen por ultrasonido o TAC, se les diagnosticó como sospechosos de padecer

cáncer de pulmón, con o sin toma de la pleura o pared costal. El universo quedó constituido por el total de pacientes adultos con sospecha de cáncer de pulmón de localización periférica, diagnosticados en el período antes referido (29 pacientes), que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

Criterios de inclusión: pacientes con lesiones periféricas de cáncer de pulmón.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con enfisema bulloso.
- Antecedentes patológicos personales de diátesis hemorrágica, insuficiencia cardiaca descompensada y tratamiento con drogas anticoagulantes.
- Lesiones metastásicas.

Se utilizó la estadística descriptiva en frecuencias y porcentajes y el programa Epidat 3.1. Para determinar la exactitud o efectividad diagnóstica se calcularon los indicadores estadísticos sensibilidad, especificidad y seguridad de la prueba mediante los valores predictivos positivos y negativos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El grupo etario más representado fue el de 60-69 años (51,7 %) y el sexo más afectado fue el masculino (68,9%) (Tabla No.1).

Estos resultados están en consonancia con la tendencia al envejecimiento poblacional existente en Cuba; después de la sexta década de vida, aumenta la frecuencia de aparición del cáncer de pulmón ya que los mayores de 60 años han estado expuestos por más tiempo a carcinógenos implicados en la génesis de la enfermedad, como el humo del tabaco y otros relacionados con el medio laboral. Varios estudios realizados en el Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" muestran una relación hombre-mujer de 2,8:1; la Sociedad Americana del Cáncer (American Cancer Society) reporta cifras cercanas a 1,14:1 y un estudio realizado en la provincia Granma muestra resultados semejantes a este trabajo.

En Ciego de Ávila la neoplasia de pulmón es más frecuente en el sexo masculino y en los pacientes mayores de 65 años, lo que coincide con los resultados de este estudio^(6,14-17).

Tabla No.1. Distribución de los pacientes según edad y sexo.

Grupo de edades (años)	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
40-49	1	3,4	----	----	1	3,4
50-59	2	6,8	3	10,3	5	17,2
60-69	11	37,9	4	13,8	15	51,7
70-79	6	20,6	2	6,8	8	27,5
Total	20	68,9	9	31,0	29	100

La variedad citológica más diagnosticada fue el carcinoma de células no pequeñas (34,4 %); le siguieron el adenocarcinoma (17,2 %) y el carcinoma epidermoide (13,7 %). Estos resultados coinciden con los de varias investigaciones cubanas.

En otros estudios el adenocarcinoma resultó ser la variedad más frecuentemente encontrada, seguida muy de cerca por el carcinoma epidermoide, lo que indica la prevalencia de ambos tipos citológicos en la población con neoplasias pulmonares; no obstante, dos estudios realizados en Estambul (Turquía), señalan como más frecuentes el carcinoma indiferenciado y el carcinoma epidermoide. En España el adenocarcinoma es el más observado.

Los factores hormonales o moleculares pueden influir en las diferencias de los resultados citológicos observadas entre los sexos. Otros investigadores señalan que la mutación del receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR) se asocia con adenocarcinoma y esta mutación es más frecuente en mujeres no fumadoras; esta mutación tiene, además, implicaciones en el tratamiento actual con fármacos dirigidos a dianas moleculares precisas y específicas.

Aunque con frecuencia no se puede lograr un diagnóstico citológico exacto –como ocurrió con la

mayor parte de los pacientes de esta serie (Tabla No.2)– el poder diferenciar entre carcinoma de células pequeñas y no pequeñas es crucial para la toma de decisiones terapéuticas; de ahí que la experiencia del citopatólogo sea el factor que más incide en los resultados de la CAAF, independientemente de las mejoras en la técnica^(6, 18).

Tabla No.2. Distribución de los pacientes según la tipología citológica del cáncer de pulmón.

Tipo citológico	No.	%
Carcinoma epidermoide	4	13,7
Adenocarcinoma	5	17,2
Carcinoma de células no pequeñas	10	34,4
Carcinoma de células grandes	1	3,4
Otros	2	6,8

La forma radiológica que predominó en el estudio fue la de imagen tumoral (79,2%) (Tabla No.3), en consonancia con lo expuesto en la bibliografía consultada. Las masas tumorales de localización posterior fueron las más frecuentemente encontradas; esto ofrece mayores posibilidades para concretar la imagen ultrasonográfica o tomográfica y permite abordar la lesión fácilmente para obtener una muestra rica en elementos celulares que brinden el diagnóstico definitivo. En las lesiones pulmonares de menor tamaño son más frecuentes las complicaciones relacionadas con el uso de la citología⁽¹⁹⁾.

Tabla No.3. Distribución de los pacientes según las formas radiológicas del cáncer de pulmón.

Formas radiológicas	No.	%
Nódulo pulmonar solitario	8	27,6
Imagen tumoral	19	79,2
Invasión pleural	1	3,4
Invasión de la pared	1	3,4

En la muestra estudiada predominaron las lesiones mayores de dos centímetros (72,4%) (Tabla No.4). Las lesiones menores de dos centímetros ofrecen mayor riesgo de complicaciones y de errores diagnósticos; en las lesiones de mayor tamaño es más fácil abordar la periferia de la lesión, pues cuando la muestra es tomada de la región central se pueden extraer elementos inflamatorios correspondientes a la necrosis tumoral, tan frecuente en estos procesos, lo que predispone a los falsos diagnósticos⁽²⁰⁻²²⁾.

Tabla No.4. Distribución de los pacientes según los tamaños de las lesiones radiológicas.

Tamaño de la lesión radiológica	No.	%
Menor de 2 cm	8	27,6
Mayor de 2 cm	21	72,4
Total	29	100

La imagen tumoral y el carcinoma de células no pequeñas (31 %) fueron los resultados más sobresalientes (Tabla No.5); esta variedad histológica incluye el carcinoma epidermoide, el adenocarcinoma y el carcinoma de células grandes. En muchas ocasiones no es posible diferenciarlos; en ello puede influir la experiencia del citólogo, pero el hecho de establecer una diferenciación con la variante de células pequeñas es vital para la conducta terapéutica posterior.

Hay una estrecha relación entre la localización de la lesión y la variedad histológica: la variante de células pequeñas generalmente es de localización central y, con frecuencia, se acompaña de adenopatías mediastinales; el carcinoma epidermoide y el de células pequeñas, suelen ser de localización central, se cavan con más frecuencia que las demás variantes celulares y su lento crecimiento produce la invasión de los bronquios segmentarios y subsegmentarios con extensión de la lesión radiológica a la periferia del pulmón afectado, por lo que alcanza dimensiones compatibles con una masa tumoral. El adenocarcinoma está relacionado con la presencia del nódulo pulmonar solitario^(14, 17, 19, 23).

Tabla No.5. Distribución de los pacientes según los tipos histológicos y formas radiológicas del cáncer de pulmón.

Formas radiológicas	Tipos histológicos											
	Carcinoma epidermoide		Adenocarcinoma		Carcinoma de células no pequeñas		Carcinoma de células grandes		Otros		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Nódulo pulmonar solitario	2	6,8	5	17,2	1	3,4	----	----	----	----	8	27,5
Imagen tumoral	2	6,8	----	6,8	9	31,0	1	3,4	----	----	12	41,3
Invasión de la pared	----	----	----	----	----	----	----	----	1	3,4	1	3,4
Invasión pleural	----	----	----	----	----	----	----	----	1	3,4	1	3,4
Total	4	13,8	5	17,2	10	34,5	1	3,4	2	6,8	22	75,9

Sensibilidad: 90,91 %

Índice de validez: 93 %

Especificidad: 100 %

Índice de concordancia: 0,8284

Vp+: 78-100 %

La única complicación fue el neumotórax (6,9 %) (Tabla No.6) y en ningún caso se requirió la colocación de un tubo pleural, lo que se debió a la experiencia del colectivo de neumólogos, radiólogos y citopatólogos que por más de diez años ha aplicado esta técnica con resultados muy positivos. El neumotórax es la complicación más frecuente sobre todo en lesiones menores de dos centímetros y en pacientes con enfisema bulloso^(18,24).

Tabla No.6. Distribución de los pacientes según las complicaciones de la citología y el tamaño de la lesión.

Complicaciones	Tamaño de la lesión				Total	
	Menor de 2 cm		Mayor de 2 cm			
	No.	%	No.	%	No.	%
Neumotórax	2	6,9	----	----	2	6,9
Total	2	6,9	----	----	2	6,9

La positividad de las muestras estudiadas fue de 69 % (Tabla No.7). La sensibilidad y especificidad de la prueba fueron de 90,91 % y 100 % respectivamente; resultados similares ofrecen otros estudios, en los que la especificidad de la citología oscila entre 88 % y 100 %⁽²⁵⁻²⁶⁾. A pesar de los años que datan desde su implementación, la alta especificidad de esta técnica ha posibilitado continuar empleándola en la actualidad en el diagnóstico del cáncer de pulmón, independientemente de la técnica de imagen que se utilice como guía para abordar la lesión.

El valor predictivo de la prueba osciló entre 78 % y 100 % (este resultado depende de la prevalencia de la enfermedad). El índice de concordancia fue de 0,8284 y se consideró excelente. Se obtuvo un índice de validez de 93 % lo que demuestra la eficacia de la técnica para el diagnóstico de las lesiones periféricas de pulmón sospechosas de malignidad; otros autores reportan índices semejantes⁽²⁷⁻²⁸⁾. Los presentes hallazgos son similares a los reportados en la bibliografía consultada, hecho que reafirma a la CAAF como una técnica diagnóstica de alta efectividad para la detección de malignidad en las lesiones pulmonares.

Tabla No.7. Distribución de los pacientes según los indicadores de efectividad de la citología.

Resultado de la citología	Enfermo		Sano		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Negativa	2	6,8	7	24,1	9	31,0
Positiva	20	69,0	---	---	20	69,0
Total	22	75,9	7	24,1	29	100,0

CONCLUSIONES

El sexo masculino y el grupo de edades entre 60 y 69 años fueron los más afectados por la enfermedad. El carcinoma de pulmón de células no pequeñas fue la variedad citológica más diagnosticada; la forma radiológica de imagen tumoral resultó ser la más frecuente. Hubo pocas complicaciones secundarias al proceder y, dentro de ellas, el neumotórax fue la más observada por estar asociada a la presencia de lesiones pulmonares menores de dos centímetros.

La especificidad y el valor predictivo positivo de la prueba alcanzaron el 100%; su sensibilidad fue de 90,91 %, lo que demuestra la validez de esta prueba en el diagnóstico de las lesiones malignas de pulmón. El índice de validez fue de 93 %, valor considerado como eficaz para la técnica, y el índice de concordancia fue de 0,8284 (se consideró excelente). Se demostró que la biopsia por aspiración con aguja fina es un método efectivo para el diagnóstico del cáncer de pulmón de localización periférica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Farreras Valenti P, Rozman Borsnart C. Oncología Médica. En: Rozman Borsnart C, Cardellach López F, editores. Farreras-Rozman. Medicina Interna. 17ma ed. [CD-ROM]. Madrid: Elsevier; 2012.
2. Organización Mundial Salud, Centro de prensa. Cáncer [Internet]. Feb 2015 [citado 12 Ene 2015]. Nota descriptiva N°297 [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>
3. Lence JJ, Camacho R. Cáncer y transición demográfica en América Latina y el Caribe. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2006 [citado 2 Nov 2007];32(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662006000300010
4. Instituto Nacional del Cáncer [Internet]. Bethesda: INC [actualizado 11 Ene 2015; citado 5 Feb. 2015]. Cáncer de pulmón de células no pequeñas: tratamiento (PDQ®); [aprox. 17 p.]. Disponible en: <http://www.cancer.gov/espanol/tipos/pulmon/pro/tratamiento-pulmon-celulas-no-pequenas-pdq>
5. Ministerio de Salud Pública (Cuba), Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2013 [Internet]. La Habana: MINSAP; 2014 [citado 12 Feb 2015]. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2014/05/anuario-2013-esp-e.pdf>
6. Lima Guerra A, Gassiot Nuño C, Ramos Quevedo A, Rodríguez Vázquez JC, Cabanes Varona L, Morales Sánchez L, et al. Conducta diagnóstica y pronóstico en pacientes con carcinoma pulmonar de células no pequeñas en estadios quirúrgicos. Rev cubana med [Internet]. 2012 [citado 4 Jun 2014]; 51(1):15-24. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v51n1/med03112.pdf>
7. Ministerio de Salud Pública (Cuba), Dirección Provincial de Salud, Departamento de Estadística. Reporte de Cáncer (Ciego de Ávila). Ciego de Ávila: DPS-DE. De próxima aparición 2013.
8. Escalona Veloz P. Punción aspirativa con aguja fina para el diagnóstico de tumores en anatomía patológica. MEDISAN [Internet]. 2012 [citado 12 May 2014];16(2):248-59. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v16n2/san13212.pdf>
9. Hernández Ávila Y, Calvo Álvarez Y, Sánchez de la Osa R, García Silvera E, López Martínez Z. Biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ecografía en el diagnóstico de enfermedades

del tórax. MediCiego [Internet]. 2012 [citado 12 Mar 2014];18(1 Supl 1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol18_supl1_2012/pdf/T17.pdf

10. Mullen JJ, Olson EJ, Jett JR. Clinical diagnosis and basic evaluation. En: Hansen HH, editor. Texbook of Lung Cancer. 2nd ed. London: CRC Press; 2008. p. 141-61.
11. Beckles MA, Spiro SG, Colice GL. Initial evaluation of the patient with lung cancer: symptoms, signs, laboratory test and paraneoplastic syndromes. Chest. 2003;123(1):97-104.
12. Scagliotti GV. Symptoms, signs and staging of the lung cancer. Eur Respir Mon. 2001;17:86-119.
13. Leal Mursulí A, Goitizolo Vildosteguí E, Rivas Torres O, Del Castillo Puebla G, Fernández de la Cotera ML, Adefna Pérez RI. Punción transtorácica por aspiración en el diagnóstico del cáncer de pulmón. Rev Cubana Cir [Internet]. 2000 [citado 3 Nov 2007];39(3):204-7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v39n3/cir05300.pdf>
14. López Costa C, González Moreno Y, Miller Dixon E, Frómeta Guerra A. Valor diagnóstico de la citología aspirativa con aguja fina del pulmón guiada por tomografía axial computarizada. Medwave [Internet]. 2010 [citado 12 Mar 2014];10(11):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/4804?tab=comentarios#>
15. Hallan mutación genética de cáncer de pulmón en personas fumadoras. Al día. Noticias de salud [Internet]. 17 Dic 2010 [citado 12 Feb 2014]. Disponible en: <http://boletinaldia.sld.cu/aldia/2010/12/17/hallan-mutacion-genetica-de-cancer-de-pulmon-en-personas-fumadoras/>
16. Hallan indicio genético en el cáncer de pulmón relacionado con el hábito de fumar Al día. Noticias de salud [Internet]. 19 Dic 2010 [citado 12 Feb 2014]. Disponible en: <http://boletinaldia.sld.cu/aldia/2010/12/20/hallan-indicio-genetico-en-el-cancer-de-pulmon-relacionado-con-el-habito-de-fumar/>
17. Sosa Jiménez M, Reyes Soriano M, Delgado Moya R. La citología con aguja fina como medio diagnóstico en el cáncer de pulmón. MediCiego [Internet]. 2011 [citado 12 May 2014];17(1 Supl 1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol17_supl1_202011/pdf/T6.pdf
18. Parente Lamelas I, Abal Arca J, García García MJ, García Pazos JM, Acuña Fernández A, Marcos Velázquez P. Cáncer de pulmón en mujeres, comparativo con hombres: análisis de los casos diagnosticados en el Complexo Hospitalario de Ourense entre 1999 y 2006. Arch Bronconeumol [Internet]. 2011 [citado 12 May 2014];47(2):61-5. Disponible en: <http://www.elsevierinstituciones.com/ficheros/pdf/6/6v47n02a90000392pdf001.pdf>
19. Campos Pujal G, Gutiérrez Candelario Z, Barrameda Pérez C, Pila Pérez R. Biopsia por aspiración con aguja fina en pacientes con sospecha de neoplasia de pulmón. Arch. méd. Camagüey [Internet]. 2004 [citado 7 Mar 2009];8(4):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/download/3087/1383>
20. Bak M, Hidvégi J, Andi J, Bahéry M, Kovács E, Schneider F, et al. Quality assurance of rapid on-site evaluation of CT-guided fine-needle aspiration cytology of lung nodules. Orv Hetil [Internet]. 2013 [citado 2 Jun 2014];154(1):28-32. Disponible en: <http://www.akademiai.com/doi/pdf/10.1556/OH.2013.29519>
21. García Hirschfeld JM, Macías Benítez M, Vicioso Recio L, Arrabal Sánchez R, Jiménez Martín JJ, Sánchez-del Charco M. Validez del diagnóstico citológico de cáncer de pulmón por punción-aspiración transtorácica con aguja fina guiada por tomografía computarizada en un hospital comarcal. Estudio retrospectivo de 163 casos. Rev Esp Patol [Internet]. 2012 [citado 7 Mar 2013];45(3):163-8. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet? f=10&pident_articulo=90149858&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=297&ty=26&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=297v45n03a90149858pdf001.pdf

22. Matsuoka T, Sonobe M, Date H. Intraoperative fine-needle aspiration biopsy (FNA) for lung cancer: diagnostic value and risk of pleural dissemination. *Surg Today* [Internet]. Jun 2015 [citado 15 Oct 2015];45(6):695-9. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Makoto_Sonobe2/publication/265691145_Intraoperative_fine-needle_aspiration_biopsy_\(FNA\)_for_lung_cancer_diagnostic_value_and_risk_of_pleural_dissemination/links/542bc7130cf277d58e8a3495.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Makoto_Sonobe2/publication/265691145_Intraoperative_fine-needle_aspiration_biopsy_(FNA)_for_lung_cancer_diagnostic_value_and_risk_of_pleural_dissemination/links/542bc7130cf277d58e8a3495.pdf)

23. Aranda Aguilar E, Benavides Orgaz M, Casas Fernández de Tejerina AM, Felip Font E, Garrido López MP, Rifá Ferrer J, editores. *Libro Blanco de la Oncología Médica en España* [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Oncología Médica; 2006. [citado 12 May 2014]. Disponible en: http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/planif_oncologica_espana/libroblanco.pdf

24. Lopes Pegna A, Picozzi G, Falaschi F, Carrozza L, Falchini M, Carozzi F, et al. Four-year results of low-dose CT screening and nodule management in the ITALUNG Trial. *J Thorac Oncol* [Internet]. 2013 [citado 12 Jun 2014];8(7):866-75. Disponible en: http://ac.els-cdn.com/S1556086415328690/1-s2.0-S1556086415328690-main.pdf? tid=91490740-f4f7-11e5-84c7-00000aab0f01&acdnat=1459178163_0fa8f3dd23932f564618c044479f94e9

25. Pérez Dueñas V, Torres Sánchez I, García Río F, Valbuena Durán E, Vicandi Plaza B, Viguer García-Moreno JM. Utilidad de la PAAF guiada por TC en el diagnóstico de lesiones mediastínicas. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2010 [citado 12 Jun 2014];46(5):223-9. Disponible en: http://ac.els-cdn.com/S0300289610000724/1-s2.0-S0300289610000724-main.pdf? tid=61059c94-f4fa-11e5-9f07-00000aacb360&acdnat=1459179371_2fe616eafce6c1176888ff01a1c78beb

26. Zhao H, Xie Z, Zhou ZL, Sui XZ, Wang J. Diagnostic value of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in intrapulmonary lesions. *Chin Med J (Engl)* [Internet]. 2013 [citado 12 Jun 2014];126(22):4312-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4279212/>

27. Martínez Olondris P, Molina Molina M, Xaubet A, María Marrades R, Luburich P, Ramírez J, et al. Punción transbronquial aspirativa en el estudio de las adenopatías mediastínicas: rentabilidad y coste-beneficio. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2008 [citado 12 Jun 2014];44(6):290-4. Disponible en: http://ac.els-cdn.com/S0300289608704356/1-s2.0-S0300289608704356-main.pdf? tid=7a85bf3a-f4fc-11e5-bca7-00000aacb35e&acdnat=1459180273_4153d8a3b402f13dac0237ebb942347d

28. Dias de Lima C, Nunes Acatauassu Nunes R, Haruo Saito E, Higa C, Cardona Zanier JF, Barbosa dos Santos D. Biópsia aspirativa transtorácica por aguja fina guiada por TC de lesões pulmonares: resultados e complicações. *J Bras Pneumol* [Internet]. Mar-Abr 2011 [citado 27 jun 2014];37(2):209-16. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v37n2/v37n2a11.pdf>

Recibido: 9 de marzo de 2015

Aprobado: 12 de noviembre de 2015

MSc. Maité Sosa Jiménez
Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola"
Calle Máximo Gómez No.257, entre 4ta y Onelio Hernández. Ciego de Ávila, Cuba. CP.65200
Correo electrónico: msosaj@ali.cav.sld.cu