

Diagnóstico imageno-citológico de carcinoma broncogénico. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Imaging- cytological diagnosis of bronchogenic carcinoma. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Dr. Miguel Angel Amaró Garrido^{1*}, Yurisbel Tomás Solenzal Alvarez², MsC. Tatiana Hernández González³, Est. Ana Lucía Martínez Hernández⁴.

¹ Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral e Imagenología, Profesor Auxiliar, Aspirante a Investigador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0532-9273>. Policlínico Universitario, “Juana Naranjo León” de Sancti Spíritus.

²Especialista de I Grado en MGI, Residente de 1er año en Cirugía Plástica y Caumatología, Profesor Auxiliar, Aspirante a Investigador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5795-7979>. Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos” de Sancti Spíritus.

³.Especialista de II Grado en Cirugía Plástica y Caumatología, Máster en Medicina Bioenergética y Natural, Profesora Auxiliar, Investigador Agregado, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6693-5840>. Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos” de Sancti Spíritus.

⁴ Estudiante de 2do año de Medicina, ORCID: <https://0000-0003-0666-0977>. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Faustino Pérez Hernández”. Sancti Spíritus.

^{1*} Email: maagdo@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El cáncer de pulmón es un conjunto de enfermedades resultantes del crecimiento maligno de células del tracto respiratorio, en particular del tejido pulmonar, y uno de los tipos de cáncer más frecuentes a nivel mundial. **Objetivo:** Caracterizar los resultados de la implementación de la punción con aspiración con aguja fina guiada por ecografía para el diagnóstico del carcinoma broncogénico en pacientes atendidos en el Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus, entre enero de 2018 y octubre de 2019. **Material y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal, de 192 pacientes mayores de 50 años, diagnóstico presuntivo, estudios imagenológicos sugestivo de cáncer de pulmón y lesión mayor e igual a 3 cm, realización de biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ecografía. **Resultados:** Frecuencias mayores 62.5% masculinos, edades entre 50-59 años 37%, 59.4% no blancos, procedentes de Cabaiguán 26%, 68.8% fumadores regulares,

severos 43.2%, localización de la lesión en pulmón derecho 55.7%, mayor de 10 cm 40.1%, forma ecográfica hiperecogénica 40.6% y resultado citológico positivo 79.7%. **Conclusiones:** El empleo de biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ecografía es preciso, oportuno, mínimamente invasivo, seguro y con buena relación costo-beneficio, con resultados similares a reportes nacionales e internacionales.

PALABRAS CLAVE: *Carcinoma broncogénico (CB), Ecografía, Biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF).*

ABSTRACT

Introduction: Lung cancer is a group of diseases resulting from the malignant growth of cells of the respiratory tract, particularly lung tissue, and one of the most frequent types of cancer worldwide. **Objective:** To characterize the results of the implementation of ultrasound-guided fine needle aspiration puncture for the diagnosis of bronchogenic carcinoma in patients treated at the Camilo Cienfuegos Provincial General Hospital in Sancti Spíritus, between January 2018 and October 2019. **Material and method:** Observational, descriptive, cross-sectional study of 192 patients over 50 years of age, presumptive diagnosis, imaging studies suggesting lung cancer and a lesion greater than and equal to 3 cm, ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy. **Results:** Higher frequencies 62.5% male, ages between 50-59 years 37%, 59.4% non-white, from Cabaiguán municipality 26%, 68.8% regular smokers, severe 43.2%, site of the lesion in the right lung 55.7% over 10 cm 40.1%, hyperechoic ultrasound form 40.6% and positive cytological result 79.7%. **Conclusion:** The use of ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy is accurate, timely, minimally invasive, and safe, with a good cost-benefit ratio, with similar to national and international reports.

KEYWORDS: *Lung cancer, fine needle aspiration biopsy (FNAB), Chest ultrasonography, Ultrasound guidance.*

1. INTRODUCCIÓN

El cáncer de pulmón y específicamente el carcinoma broncogénico, constituye un problema de salud pública global, ⁽¹⁻³⁾ con aumento significativo de su incidencia en ambos sexos en los últimos años, se reporta de la misma forma en Cuba y también en la provincia Sancti Spiritus. ⁽⁴⁻⁸⁾

Su diagnóstico es complejo por su presentación en estadios avanzados y por la diversidad de recursos diagnósticos requeridos, ⁽⁸⁻¹⁵⁾ este comportamiento está avalado por la información obtenida del archivo del Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos” de Sancti Spiritus, así como por la información del Registro de Cáncer del Departamento Provincial de Estadística en los últimos cinco años, donde se observa elevado número de casos y defunciones por esta causa.

Este incremento de la morbilidad precisa de investigaciones que brinden información útil y revisar el proceso atencional desde las herramientas diagnósticas empleadas, como la combinación de las técnicas imagenológicas y citológicas, ⁽¹⁰⁻¹³⁾ con la finalidad de alcanzar una aproximación diagnóstica más precisa y tomar decisiones sobre las alternativas más adecuadas que contribuyan al manejo integral de los pacientes. ⁽¹⁶⁻¹⁹⁾

La ecografía presenta importantes ventajas como guía de procedimientos: es rápida, disponible, móvil, no expone a radiaciones ionizantes al paciente ni personal médico, y requiere menos tiempo que otras técnicas. ⁽¹⁶⁻²⁰⁾ Los procedimientos percutáneos como la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) pueden realizarse utilizando como guía cualquiera de los métodos de imagen radiológica. La selección de uno u otro depende de diversos factores: la localización de la lesión, la disponibilidad del equipo, las características del paciente y la experiencia o preferencias personales del radiólogo, sin embargo, la ecografía presenta importantes ventajas que la hacen preferible para guiar procedimientos cuando la lesión sea visible mediante esta técnica. ⁽¹⁶⁻²²⁾

Este trabajo se realiza con la finalidad de demostrar la utilidad de la BAAF guiada por ecografía, en el diagnóstico del CB, teniendo en cuenta la alta incidencia de esta enfermedad en el país y en la provincia, ya que se trata de un método con un alto valor diagnóstico y con un mínimo de complicaciones.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal para caracterizar los resultados de la implementación de la BAAF guiada por ecografía para el diagnóstico más preciso y oportuno del CB en pacientes atendidos en el Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos” de Sancti Spíritus, entre el primero de enero del 2018 y el 31 de octubre del 2019.

2.1.1. Universo

La población estudiada estuvo conformada por una serie seleccionada de 192 pacientes con diagnóstico presuntivo de CB atendidos en la institución y que consintieron a participar en la investigación reuniendo las siguientes características:

- Tener más de 50 años.
- Estudios imagenológicos con lesión sugestiva de CB.
- Lesión mayor e igual a 3 cm.
- Realización de la BAAF guiada por ecografía.

Fueron excluidos de la serie:

- Discapacitados mentales
- Pacientes con trastornos de la coagulación por criterios clínicos y de laboratorio.
- Lesiones que por su localización comprometan la vida del paciente en el momento de la realización del proceder por proximidad de la lesión al diafragma o a un vaso sanguíneo de gran calibre.
- Pacientes con diagnóstico de enfisema bulloso.

2.1.2. Aspectos bioéticos

El protocolo de investigación fue discutido en el comité de bioética del Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos”, donde se aceptó la realización de la investigación. A los pacientes incluidos en la muestra se pidió su consentimiento informado previo a la realización del proceder.

2.1.3. Procedimientos de la BAAF

A los pacientes valorados en consulta, se les confeccionó una Historia Clínica, y se llenó un formulario, donde se recogieron aspectos sociales, demográficos y de riesgo de interés, así como los resultados para los patrones imagenológicos de presentación y los de la citología de la lesión pulmonar.

Las ecografías se realizaron con un equipo PHILIPS, de procedencia holandesa, modelo EPIQ 5G, con transductor lineal de alta resolución (al menos 5–10 MHz) para lesiones periféricas y en otras un poco más profundas, fue necesario utilizar sondas convexas de 2 a 5 MHz, en tiempo real con escalas de grises y Doppler color.

Se colocó al paciente sobre una camilla en decúbito lateral, para explorar el plano anterior y lateral del tórax, o sentado en posición vertical para visualizar el plano posterior. Para facilitar la exploración, se utilizaron abordajes intercostales, pidiéndosele al paciente que levantara el brazo sobre la cabeza, aumentando así la distancia de los espacios intercostales. Dependiendo de la localización de la lesión, se realizaron cortes transversales y longitudinales, permitiendo una mejor definición de la imagen, ayudando a precisar sus características ecográficas, como tamaño, profundidad y localización, así como la relación con otras estructuras vecinas, complementando la exploración con el uso del Doppler para definir vascularización. Una vez que la lesión había sido identificada, se determinó si se debía realizar BAAF guiada por ecografía, la aguja o el catéter se dirigieron hacia la lesión a través del plano de corte del ecógrafo, controlándose en tiempo real, cambiando su trayectoria en caso de necesidad, la cual, al estar paralela a la superficie, se observa como una línea hiperecogénica brillante, en ocasiones con artefactos de reverberación asociados. Si la aguja resultaba difícil de ver se movía rápidamente dentro y fuera puede ayudar a identificar su localización.

Como el proceder es un acto médico invasivo, que conlleva cierto riesgo, fue realizado en el Departamento de Imagenología del Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos”, por el autor de la investigación acompañado de un especialista en Imagenología debidamente entrenado y especialistas en Neumología, con suficiente experiencia, teniendo en cuenta los elementos relacionados con la asepsia y antisepsia de la pared torácica.

La obtención de muestra de la lesión fue procesada en departamento de Anatomía Patológica de la misma institución hospitalaria.

2.1.4. Técnicas y procedimientos de análisis estadístico

La información se procesó de forma computarizada a partir de una base de datos que contenía los resultados de la indagación realizada. Se utilizaron números absolutos, relativos y tablas que permitieron resumir e interpretar los resultados para cada una de las variables estudiadas. No fue preciso auxiliarse de procedimientos propios de la estadística inferencial, como las pruebas de hipótesis o los intervalos de confianza, porque se trabajó con la totalidad de los pacientes posibles.

3. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de pacientes atendidos con lesión sugestiva de CB estudiados con BAAF guiada por ecografía según edad y género. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Grupo Edad (años)	Género				Total	
	Femenino		Masculino		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
De 50-59	26	36,1	45	37,5	71	37
De 60-69	20	27,8	34	28,3	54	28,1
De 70-79	15	20,8	31	25,8	46	24
80 y más	11	15,3	10	8,3	21	10,9
Total	72	37,5	120	62,5	192	100

Tabla 2. Distribución de pacientes atendidos con lesión sugestiva de CB estudiados con BAAF guiada por ecografía según color de la piel y género. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Color de piel	Género				Total	
	Femenino		Masculino		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
Blanco	27	37,5	51	42,5	78	40,6
No blanco	45	62,5	69	57,5	114	59,4
Total	72	37,5	120	62,5	192	100

Tabla 3. Distribución de pacientes atendidos con lesión sugestiva de CB estudiados con BAAF guiada por ecografía según procedencia y género. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Procedencia	Género				Total	
	Femenino		Masculino		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
Sancti Spíritus	15	20,8	28	23,3	43	22,4
Cabaiguán	20	27,8	30	25	50	26
Taguasco	8	11,1	16	13,3	24	12,5
La Sierpe	11	15,3	11	9,2	22	11,5
Jatibonico	4	5,6	5	4,2	9	4,7
Fomento	5	6,9	8	6,7	13	6,8
Trinidad	5	6,9	15	12,5	20	10,4
Yaguajay	4	5,6	7	5,8	11	5,7
Total	72	37,5	120	62,5	192	100

Tabla 4. Distribución de pacientes atendidos con lesión sugestiva de CB estudiados con BAAF guiada por ecografía según hábito tabáquico y género. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Hábito tabáquico	Género				Total	
	Femenino		Masculino		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
No fumador	1	1,4	5	4,2	6	3,1

Pasivo	5	6,9	20	16,7	25	13
Ocasional	10	13,9	15	12,5	25	13
Regular	55	76,4	77	64,2	132	68,8
Leve	13	23,6	21	27,3	34	25,8
Moderado	20	36,4	21	27,3	41	31,1
Severo	22	40	35	45,5	57	43,2
Exfumador	1	1,4	3	2,5	4	2,1
Total	72	37,5	120	62,5	192	100

Tabla 5. Distribución de pacientes atendidos con lesión sugestiva de CB estudiados con BAAF guiada por ecografía según localización de la lesión. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Localización	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Pulmón derecho	107	55,7
□Lóbulo superior	76	71
□Lóbulo medio	15	14
□Lóbulo inferior	16	15
Pulmón izquierdo	85	44,3
□Lóbulo superior	65	76,5
□Lóbulo inferior	20	23,5

Tabla 6. Distribución de pacientes atendidos con lesión sugestiva CB estudiados con BAAF guiada por ecografía según tamaño de la lesión. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Tamaño	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
De 3 – 4,9 cm	47	24,5
De 5 – 9,9 cm	68	35,4
Igual o mayor 10 cm	77	40,1
Total	192	100

Tabla 7. Distribución de pacientes atendidos con lesión sugestiva de CB estudiados con BAAF guiada por ecografía según forma ecográfica de presentación de la lesión. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Forma ecográfica	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Hiperecogénica	78	40,6
Hipoecogénica	42	21,9
Isoecogénica	12	6,3
Compleja a predominio sólido	51	26,5
Compleja a predominio quístico	9	4,7
Total	192	100

Tabla 8. Distribución de pacientes atendidos con lesión sugestiva de CB estudiados con BAAF guiada por ecografía según resultado del informe citológico de la lesión. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. 2018-2019.

Resultado citológico	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Positivo de células neoplásicas	153	79,7
Negativo de células neoplásicas	34	17,7
Sospechoso de malignidad	5	2,6
Total	192	100

4. DISCUSIÓN

Se estudiaron un total de 192 pacientes, de ellos se observó el predominio del género masculino con el 62,7 % de los casos y del grupo de edad 50-59 años con 37 %, seguido del de 60-69 años con 28,1 %. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) este tipo de cáncer es el tercero más frecuente y la primera causa de muerte relacionada con cáncer en las Américas, con más de 324 000 nuevos casos y cerca de 262 000 muertes cada año. ⁽¹⁻⁶⁾ En Cuba, la tasa de mortalidad por tipo de cáncer más elevada en ambos sexos, corresponde a los tumores malignos de tráquea, bronquios y pulmón según el Anuario Estadístico de Salud en su edición 2018, el cual reporta 5 720 defunciones en 2017 por esta causa, con una tasa de 50,9 por 100 000 habitantes. ^(7,8)

El color de piel no blanco es mayoritario con el 59,4 %, en tanto los de la categoría blanco sólo alcanzan el 40,6 % restante. Por género, los femeninos tienen mayoría no blanca con 62,5 % y en los masculinos igualmente con 57,5 %. En Cuba es difícil la evaluación étnica, debido al gran mestizaje existente, ^(7,8) por lo que algunos autores no le confieren a esta variable gran importancia para la causalidad de algunos problemas de salud, ^(7,8,14) además existe consenso en que la población cubana es multirracial y multiétnica y que sus orígenes son principalmente españoles y africanos, por tanto, su población tiene tipologías diferentes a las propias españolas y a las de otras poblaciones que confluyeron en el mestizaje del país. ^(7,8,15)

La distribución espacial de los casos según municipios de la provincia, muestra que es Cabaiguán con 26 % el municipio más afectado, seguido de Sancti Spíritus con 22,4 %. La población cabaiguanense es una de la más envejecidas del país, una de sus actividades productivas fundamentales es el cultivo del tabaco y su manufactura, lo que facilita su acceso y consumo, todo lo anterior está asociado no sólo con la intensidad de su consumo sino también con su duración, estos aspectos en conjunto pudieran explicar el número de casos en este municipio. ^(7,8)

Se observó alta prevalencia de fumadores habituales, que asciende a 68,8 % de manera global, 76,4 % para las mujeres y 64,2 % para hombres. En cuanto a su intensidad es mayoritaria la categoría severa con 43,2 % y por género igualmente con 40 % para las féminas y 45,5 % para los varones, por otra parte, son escasos los exfumadores que alcanzan un 2,1 %, quienes no han fumado nunca con 3,1 %. La diferencia entre géneros observadas en la investigación difiere de los resultados alcanzados por varios estudios, esto es debido a que se excluyeron pacientes con diagnóstico de CB que no tenían lesiones periféricas, estas últimas, con alta presencia en el grupo estudiado. En las féminas esta enfermedad está en incremento en proporciones epidémicas, se ha planteado por varios autores que esto se debe al incremento del tabaquismo en la mujer. ⁽³⁻⁸⁾

La localización anatómica del CB más frecuente en el hemitórax derecho con 55,3 % y dentro del pulmón en el lóbulo superior con 71 %, en tanto en el hemitórax izquierdo alcanzó 44,3 %, e igualmente el lóbulo superior fue el más afectado, pero con mayor frecuencia que el derecho con 76,5 %. Los resultados obtenidos no se apartan de la información científica revisada al respecto. ⁽¹⁰⁻¹⁵⁾

Los tumores más frecuentes fueron los de tamaño entre 10 y más cm con 40,1 % seguidos de aquellos entre 5 y 9,9 cm con 35,4 % y por último los que tuvieron menos de 4,9 cm con 24,5 %. La mayor proporción de las lesiones de gran tamaño en la investigación realizada pueden guardar relación con factores como alta frecuencia de consumo del tabaco, las escasas y tardías manifestaciones clínicas y la no existencia en la actualidad de procedimientos diagnósticos para el tamizaje poblacional, que entre otras cosas, permitiría el diagnóstico y tratamiento oportuno, es decir los síntomas del CB a menudo no se manifiestan hasta que la enfermedad está avanzada, solamente un 15 % de los casos se detectan en sus etapas iniciales, así como que muchos de ellos en etapa precoz se diagnostican accidentalmente. ⁽⁹⁻¹²⁾

Se observó la preponderancia de las lesiones hiperecogénicas con cifras que alcanzan el 40,6 %, le sigue la compleja a predominio sólido con 26,3 %, después se ubica la hipoeecogénica con 21,9 %, la isoecogénica y la compleja a predominio quístico con 6,3 % y 4,7 %, en ese orden. Existe consenso en que los procesos tumorales se asocian con mayor frecuencia al patrón hiperecogénico al tratarse de una masa sólida o que muchas veces el tumor presenta algún grado de necrosis o está rodeado de neumonitis, lo que justifica la apreciación de imágenes complejas, dando como resultado un patrón mixto, con asociación de elementos sólidos y líquidos, únicamente pueden evaluarse las neoplasias que presenten contacto pleural. ⁽¹⁶⁻²²⁾

En el estudio citológico del CB, se observó que el 79,7 % fueron positivos a células neoplásicas, el 17,7 % negativo y sólo el 2,6 % sospechoso de malignidad. No se registraron caso alguno con resultado indeterminado o muestras no útiles, en este último influyeron varios factores como el tamaño de la lesión, la distancia que existe entre la lesión y la pared y la experiencia del personal que realizó el proceder, en este caso en particular se contó con la presencia del patólogo en el momento de realizarlo, quien evaluó la muestra obtenida y cuando consideró que no era suficiente para el diagnóstico lo repitió. ⁽²¹⁻²²⁾

5. CONCLUSIONES

El empleo de la BAAF guiada por ecografía en pacientes atendidos con lesión sugestiva de CB periférico demostró ser un procedimiento diagnóstico preciso, oportuno, mínimamente invasivo,

sin exposición a radiaciones, seguro y con buena relación costo-beneficio, lo que permitió el desarrollo de la investigación en el Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus entre el primero de enero del 2018 y el 31 de octubre del 2019, además se obtuvieron en la mayoría de los aspectos evaluados resultados similares a los reportados por otros estudios y se evidenció en sus resultados:

- Social y demográficamente primacía del género masculino, los grupos de edad ubicados entre los 50 y por debajo de los 70 años, color de piel no blanca y predominio de pacientes procedentes del municipio Cabaiguán.
- El consumo de productos manufacturados del tabaco muy por encima de los valores de la población general mayor de 15 años y localización predominante en el hemitórax derecho.
- Ecográficamente mayor frecuencia de lesiones con tamaño igual o mayor a 10 cm, seguidas de aquellas entre 5 y 9,9 cm, con formas hiperecogénicas, complejas a predominio sólido e hipoecogénicas, en ese orden, así como resultados citológicos positivos a células de carácter maligno.

6. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra, Suiza: OMS; 2018 [citado 11 Jul. 2018]. Cáncer; [aprox. 16 pantallas]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/cancer>
2. Organización Panamericana Salud [Internet]. Washington: OPS; [citado 10 Feb 2019]. OPS Nota Informativa Epidemiología de Cáncer de Pulmón, 2014; [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=22071&Itemid=1
3. Fuentes Valdés E, Corona Mancebo SB. Tumores primarios malignos de tráquea y bronquios principales. Rev Cubana Cir [Internet]. 2002 [citado 19 Feb 2019]; 41(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932002000300008&lng=es
4. García Rodríguez ME, Benavides Márquez A, Ramírez Reyes E, Gallego Escobar Y, Toledo Cabarco Y, Chávez Chacón MA. El cáncer del pulmón: algunas consideraciones epidemiológicas, del diagnóstico y el tratamiento. Rev. Arch Med Camagüey [Internet]. 2018 [citado 19 Feb 2019];22(5): [aprox. 22 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medicocamaguey/amc-2018/amc185l.pdf>
5. JANO.es - El portal de referencia de la medicina en lengua española [Internet]. España: Elsevier; 2019 [citado 19 Feb 2019]. SEOM advierte del incremento de casos de cáncer de pulmón en mujeres y en no fumadores; [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://jano.es/noticia-seom-advierte-delincrementocasos-25136>
6. Prevent Cancer Foundation [Internet]. Alexandria, VA: Prevent Cancer Foundation; 2019 [citado 19 Feb 2019]. Información sobre el Cáncer de Pulmón; [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <https://preventcancer.org/wpcontent/uploads/2015/06/Lung-Cancer-Fact-Sheet-Prevent-Cancer-Foundation.pdf>
7. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros. Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud. República de Cuba. La Habana: MINSAP; 2018. p 193. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>
8. Dirección de Registros. Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud. Sancti Spiritus: MINSAP; 2017. p.72. Disponible en: <http://anuario.ssp.sld.cu/downloads/17/Anuario%202017%20S%20Spiritus.pdf>
9. Noriega L, Bares JP, García E, Ruíz Valdés M, Loo Y, González I, et al. Factores de Riesgo y Tamizaje del Cáncer de Pulmón de Células No Pequeñas (CPCNP): 2do Consenso Nacional de la Sociedad Panameña de Oncología. (Mesa 1). RMP [Internet]. 2017 [citado 19 Feb 2019];37(1): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://access.revistasmedicas.org/pdf/?opensource=rev&openpdf=y&ojl=aR0cHM6Ly93d3c>

[ucmV2aXN0YW1lZGJlYS5vcmcvaW5kZXgucGhwL3JtZHAyYXJ0aWNsZS92aWV3RmlsZS80MjcvMzU5&o=My5wZGY=&t=YXBwbGljXRpb24vcGRm](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5577806/)

10. Frenkel M, Slater R, Sapire K, Sierpina V. Complementary and Integrative Medicine in Lung Cancer: Questions and Challenges. *J Altern Complement Med* [Internet]. 2018 [citado 1 Mar 2019]; 24(9-10): [aprox. 10 p.]. Available from: <https://www.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/acm.2018.0175>
11. Aareleid T, Zimmermann ML, Baburin A, Innos K. Divergent trends in lung cancer incidence by gender, age and histological type in Estonia: a nationwide population-based study. *BMC Cancer* [Internet]. 2017 [citado 4 Jul 2018]; 17(1): [aprox. 30 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5577806/>
12. Napieralska A, Miszczyk L, Blamek S. Tracheal cancer – treatment results, prognostic factors and incidence of other neoplasm. *Radiol Oncol* [Internet]. 2016 [citado 1 Mar 2019]; 50(4): [aprox. 9 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5120581/pdf/raon-2016-0046.pdf>
13. Li M, Liu X, Zhang L. The relationship of indoor coal use and environmental tobacco smoke exposure with lung cancer in China: A meta-analysis. *J Cancer Res Ther* [Internet]. 2018 [citado 1 Mar 2019]; 14(Supl): [aprox. 13 p.]. Available from: <http://www.cancerjournal.net/article.asp?issn=0973-1482;year=2018;volume=14;issue=8;spage=7;epage=13;aulast=Li>
14. Acosta Reynoso IM, Remón Rodríguez L, Segura Peña R, Ramírez Ramírez G, Carralero Rivas A. Factores de riesgo en el cáncer de pulmón. *CCM* [Internet]. 2016 [citado 28 Feb 2019]; 20(1): [aprox. 18 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100005&lng=es
15. Cívico Quintero H, Méndez Márquez L. Parte I. Enfermedades del sistema respiratorio. Capítulo 6: Cáncer de pulmón. En: Vicente Peña E. *Medicina Interna. Diagnóstico y tratamiento* [Internet]. 2da ed. La Habana: ECIMED; 2016 [citado 28 Feb 2019]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros_texto/medicinainter_diag_ttmo_segundaedicion_nuevo/cap_6.pdf
16. Koenig SJ, Narasimhan M, Mayo PH. Thoracic Ultrasonography for the Pulmonary Specialist. *CHEST* [Internet]. 2011 [citado 1 Mar 2019]; 140(5):1332–1341. Available from: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S001236921160603X.pdf?locale=es_ES&searchIndex=
17. Galetin T, Stoelben E. Sensitivity of lung ultrasound for postsurgical pneumothorax (letter). *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2019 [citado 1 Mar 2019]; 108:960–1. Available from: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0003497519303285.pdf?locale=es_ES&searchIndex=
18. Rambhia SH, D'Agostino CA, Ali Noor, Villani R, Naidich JJ, Pellerito JS. Thoracic Ultrasound: Technique, Applications, and Interpretation: Current Problems Diagnostic Radiology [Internet]. 2017 [citado 1 Mar 2019]; 46:305–316. Available from:

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0363018816301281.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

19. Günter Lesser T, Petersen I, Pölzing F, Wolfram F. One-lung flooding enables ultrasound-guided transthoracic needle biopsy of pulmonary nodules with high sensitivity. *Ultrasound Med Biol* [Internet].2018 [citado 1 Mar 2019]; 44(7):1556–1562. Available from: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0301562918300899.pdf?locale=es_ES&searchIndex=
20. Sen S, Acash G, Sarwar A, Lei Y, Dargin JM. Utility and diagnostic accuracy of bedside lung ultrasonography during medical emergency team (MET) activations for respiratory deterioration. *J Critical Care* [Internet].2017[citado 1 Mar 2019];40:58–62.Available from: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0883944116308887.pdf?locale=es_ES&searchIndex=
21. García-Ortega A, Briones-Gómez A, Fabregat S, Martínez-TomásR, Martínez-García MÁ, Cases E. Utilidad de la ecografía en el diagnóstico de lesiones torácicas periféricas realizadas en una unidad de técnicas de neumología. *Arch Bronconeumol* [Internet].2016[citado 1 Mar 2019];52(5):244–249. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org>
22. 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 Med Camagüey* [Internet]. 2004 [citado 3 jul 2019]; 8(4): [aprox. 21 p.]. Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2004/v8n4/984>