

# MANEJO NODULO PULMONAR SOLITARIO

*Dantur Sofía, Méndez Avellaneda Alfonso José, Corroto Matías Máximo*

## Introducción

El nódulo pulmonar solitario es un hallazgo incidental frecuente cuando hablamos tanto de radiología de tórax y tomografía computada (TC) de tórax, el cual plantea un escenario ambiguo en la toma de decisiones, a veces muy variado. El papel del radiólogo es fundamental para poder discernir características de benignidad y malignidad, y así poder definir el camino a seguir.

## Objetivos

Esta reseña tiene como objetivo principal revisar los conceptos básicos de nódulo pulmonar solitario, sus características imagenológicas, y las recomendaciones de su manejo según la última actualización de la guía de Fleischner (2017).

## Marco Teórico

¿Qué es el Nódulo Pulmonar Solitario?

Según Fleischner es una opacidad focal (bien o mal definida) de hasta 3 cm de diámetro, rodeada de parénquima sano, no asociada a otras anomalías como atelectasia, ensanchamiento hilar o derrame pleural (1) (2). Las lesiones mayores a 3 cm entran dentro de la categoría de masa pulmonar (1), y no serán abordadas en el presente trabajo.

Suele ser un hallazgo en estudios radiológicos de rutina o en pacientes con antecedentes patológicos o condiciones clínicas previas, como tabaquistas, enfermedades del intersticio pulmonar, neumoconiosis, etc. La TC tiene una gran ventaja para la detección de los mismos por sobre la radiología convencional, sobre todo con los nuevos equipos que permiten adquisiciones de “Alta Resolución” del parénquima pulmonar.

Para poder caracterizar a un nódulo pulmonar solitario se deben realizar imágenes de tomografía de cortes finos de menos o igual a 1,5 mm, ya que el uso de cortes gruesos impide poder analizar de forma eficaz a nódulos pequeños. (1)

¿Cómo se clasifican?

Según la densidad de un nódulo podemos clasificarlos en sólidos y subsolidos, los cuales, a su vez, se clasifican en no sólidos (en vidrio esmerilado) y parcialmente sólidos (vidrio esmerilado con parte sólida). Los nódulos subsolidos generalmente son transitorios pero cuando son persistentes se asocia a un comportamiento maligno e invasivo. Los nódulos parcialmente sólidos con una parte sólida mayor a 6 mm se consideran malignos hasta no demostrar lo contrario. Tienen a tener un crecimiento más lento que los tumores sólidos, pero con mayor riesgo a malignizar. (3)

¿Qué importancia tienen?

La importancia del diagnóstico oportuno y del correcto manejo del nódulo pulmonar solitario radica en la posibilidad de establecer un diagnóstico temprano en caso de un nódulo maligno. El cáncer de pulmón es un tumor altamente agresivo, correspondiendo a la segunda causa de muerte por cáncer en el último año a nivel mundial (2,21 millones de defunciones) y es el tercer cáncer más frecuente en nuestro país. (4)

Etiología

La causa de los nódulos pulmonares solitarios se pueden dividir en dos grandes grupos: benignos o malignos. (5)

Entre las causas benignas, encontramos a las infecciosas (granulomas infecciosos) representando el 80% de los nódulos pulmonares solitarios; tumores benignos (hamartoma) representa el 10% de los nódulos benignos; causa vascular (sdr de Osler Weber Rendu pueden presentar malformaciones arteriovenosas); y otras entidades benignas como ganglios linfáticos perifisulares, atelectasias redondeadas, quiste broncogénico.

Hasta un 80-90% de los nódulos pulmonares solitarios por causa maligna son carcinomas pulmonares. En los cuales los subtipos histológicos más frecuentes son los adenocarcinoma y carcinoma de células grandes; otras lesiones malignas pueden ser lesiones metastásicas pulmonares y tumores carcinoides. (6)

Factores de riesgo individuales para malignidad

Existe una evidencia directa con respecto a la probabilidad de cáncer en nódulos pulmonares solitarios con respecto a la situación de riesgo clínico, por lo que siempre debemos tener en cuenta a la hora de analizar un nódulo pulmonar los factores de riesgo del paciente.

El tabaco es el factor de riesgo más importante para cáncer de pulmón, se estima que aumenta hasta un 35% el riesgo de cáncer con respecto a un no fumador, siendo más frecuente el tipo escamoso y el carcinoma de células pequeñas. (7)

Al aumentar la edad aumenta el riesgo de cáncer, en pacientes menores de 35 años el riesgo es prácticamente inexistente (8). Respecto al sexo, las mujeres tienen un riesgo oncológico mayor a los varones (9). Existe un mayor riesgo de cáncer pulmón en la raza negra. Los antecedentes heredo familiares se consideran un factor de riesgo muy importante, con un riesgo de 1,8% en pacientes con hermanos afectados.

#### Factores de riesgo por imágenes para malignidad

Ante un hallazgo tomográfico de un nódulo pulmonar solitario debemos tener en cuenta una serie de características radiológicas para poder realizar una evaluación morfológica y diferenciar así con la mayor precisión posible una enfermedad benigna de una posiblemente maligna.

- **Tamaño:**

La primera característica morfológica a tener en cuenta es el tamaño del nódulo pulmonar. La probabilidad de malignidad de un nódulo pulmonar solitario aumenta de forma importante conforme crece el diámetro del mismo. Convirtiendo el tamaño en la principal característica de evaluación del nódulo pulmonar solitario. Si las medidas se realizan en 2D manual deben basarse en el promedio de los diámetros en el eje largo y corto del nódulo, los cuales deben obtenerse en la misma imagen reconstruida en transversal, coronal y sagital. Las medidas deberán redondearse al milésimo entero más cercano. El porcentaje de riesgo es menor de 1% para los nódulos menores de 6 mm; de 0,5 a 2% para los nódulos entre 6-8 mm; y más del 15% para los de mayores de 8 mm. (10)

- **Márgenes y Formas:**

Otra característica importante a tener en cuenta son los márgenes y formas de un nódulo pulmonar solitario. Un nódulo con márgenes lisos o suaves tiene baja probabilidad de malignidad, los bordes lobulados tiene riesgo intermedio, un nódulo pulmonar con bordes espiculados conformando el signo de rayo de sol o corona radiada tiene un alta probabilidad de malignidad, con un valor predictivo positivo cercando al 90%. (11)

- Características internas:

Debemos valorar las características internas de un nódulo pulmonar solitario tanto en ventana ósea como en tejidos blandos. Un nódulo con densidad grasa en su interior (-40/-120 UH) es sugestivo a benignidad, con alta probabilidad de hamartoma, aunque también podemos encontrarlo en liposarcomas y algunas metástasis. Si presentan calcificaciones hay que determinar el tipo de patrón, existen 4 patrones sugerentes de benignidad: calcificación central, difusa, laminar y en palomita de maíz (popcorn); las tres primeras se presentan mayormente en infecciones granulomatosas y la última es un hallazgo típico de hamartomas. (12)

Si se presenta cualquier otro tipo de calcificación, ya sea en patrón reticulado, amorfo, punteado o excéntrico, estaremos frente a una probabilidad de malignidad.

- Tasa de crecimiento:

La tasa o velocidad de crecimiento de un nódulo pulmonar es siempre importante determinar, ya que un nódulo pulmonar que crece probablemente sea maligno. El tiempo de duplicación del nódulo es el marcador más sensible para estimar la tasa de crecimiento, que refiere un crecimiento mayor al 25 % de su diámetro. El riesgo de malignidad es de 0,8% con un tiempo de duplicación de más de 600 días; riesgo de 4% con un tiempo de duplicación entre 400- 600 días y del 9,9% con un tiempo de duplicación de menos de 400 días. Los nódulos sólidos malignos usualmente tienen un tiempo de duplicación de 20 a 400 días, mayormente de menos de 100 días. Si el tiempo de duplicación es menor a 20 días, generalmente corresponde a un proceso infeccioso. En comparación con lesiones sólidas, los nódulos subsólidos persistentes tienen una tasa de crecimiento mucho más lenta, con un tiempo de duplicación promedio de 3 a 5 años, pero conllevan a un riesgo mucho mayor de malignizar. (11)

- Localización:

La localización de un nódulo pulmonar solitario también influye a la hora de caracterizarlo, ya que conocemos que las neoplasias pulmonares tienen una preferencia en los lóbulos superiores y principalmente en el pulmón derecho, por una mayor concentración de carcinógenos inhalados. Los nódulos yuxtapleurales o perifusurales usualmente son benignos y corresponden a ganglios linfáticos intrapulmonares. (10)

#### Estimación de malignidad

En el año 2017 la Sociedad Fleischner publicó las últimas guías para el manejo del nódulo pulmonar solitario detectado incidentalmente. Recomienda la probabilidad de malignidad de un nódulo pulmonar solitario, teniendo en cuenta los factores de riesgo del paciente y las características radiológicas del mismo anteriormente descritas. Estas recomendaciones no son aplicables como método de screening de cáncer de pulmón, ni están diseñadas para su uso en pacientes con cáncer primario conocido con riesgo a metástasis; ni en pacientes menores a 35 años por la poca frecuencia de cáncer de pulmón en este grupo etario; o en pacientes con inmunodepresión con riesgo a infección. (12)

Según la probabilidad individual de malignidad se conforman dos grupos de riesgo: Pacientes con bajo riesgo (<5%) y pacientes con alto riesgo (>65%), teniendo en cuenta los factores de riesgos individuales. Un bajo riesgo engloba pacientes no fumadores, menores a 40 años y sin antecedentes familiares de cáncer. Los pacientes con alto riesgo son aquellos fumadores, de más de 60 años con antecedentes familiares. (13)

Los nódulos pulmonares solitarios sólidos de menos de 6 mm de diámetro en pacientes con bajo riesgo no requieren seguimiento ya que el riesgo de cáncer es menor al 1%, en pacientes con alto riesgo opcionalmente se podría realizar una tomografía de control a los 12 meses, un control a más corto plazo es innecesario ya que raramente estos nódulos crecen en un periodo inferior al año. (12)

En nódulos pulmonares sólidos de entre 6 y 8 mm de diámetro tanto para pacientes con bajo y alto riesgo se recomienda un control tomográfico en 6-12 meses, teniendo en cuenta además la morfología y las preferencias del paciente. Si el crecimiento es incierto o la

morfología es sospechosa de malignidad, se deberá hacer un segundo control a los 18-24 meses, especialmente en los pacientes con alto riesgo, en los que la probabilidad de malignidad es del 0,5-2%. (12)

Aquellos nódulos sólidos de más de 8 mm tienen un riesgo de malignidad en torno al 3%, dependiendo de la morfología y la localización. Por lo que se debe considerar control tomográfico a los 3 meses o directamente método más invasivo con PET-TC o Biopsia, teniendo en cuenta las preferencias, el riesgo individual, la morfología y localización del nódulo. Si el nódulo al control tomográfico presenta cambios sugestivos de crecimiento se recomienda estudio histológico y si al contrario, no presenta cambios dentro de los 2 años se lo debe considerar benigno y no amerita estudios adicionales. (12)

Los pacientes con bajo riesgo de malignidad son manejados de manera conservadora, los de riesgo intermedio requieren completar estudios y los de alto riesgo deben ser abordados de manera más invasiva.

La mayoría de los nódulos solitarios subsolidos son transitorios y son el resultado de una infección o hemorragia alveolar. Sin embargo, los nódulos subsolidos persistente pueden representar patología en el espectro adenocarcinomatoso. Por lo que se recomienda que si sus medidas son menores a 6 mm no realizar seguimiento alguno, salvo que tengan morfología sospechosa o algún factor de riesgo se podría considerar seguimiento tomográfico a los 2 y 4 años, tanto en nódulos en vidrio esmerilado y aquellos parcialmente sólidos. Si las medidas son mayores a 6 mm de diámetro se recomienda realizar un primer control a los 6-12 meses y después cada 2 años por 5 años, son lesiones de lento crecimiento en las que un seguimiento más precoz no influiría en el resultado final. Las lesiones parcialmente sólidas se manejan en función al tamaño del componente sólido, y su probabilidad de invasión y metástasis aumenta conforme aumente su tamaño; un componente sólido de más de 6 mm está relacionado con alta probabilidad de invasión local, por lo que se recomienda un primer control a los 3-6 meses para evaluar su persistencia y luego un control anual hasta los 5 años. (14)

## Conclusión

El manejo de un nódulo pulmonar solitario requiere una evaluación multidisciplinaria del paciente, comenzando con la historia clínica y examen físico, tomando especial atención a los potenciales factores de riesgo. Esta información recabada asociada a la tomografía computada de tórax, permitirá un adecuado y completo análisis del nódulo determinando posible riesgo

de malignidad y pautas a seguir. Con esta revisión se espera poder estandarizar y brindar autonomía en el manejo del nódulo pulmonar solitario, para que el médico tratante logre estratificar el riesgo individual, teniendo en cuenta características radiológicas y factores de riesgo de cada paciente, y así poder abordar de forma precisa con respecto a los controles con imágenes, periodicidad del mismo o la necesidad de utilizar procedimientos más invasivos, disminuyendo el número de estudios innecesarios.

## Referencia Bibliográfica

1-Hansell D, Bankier A, MacMahon J, McLoud T, Müller N, Remy J. Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. *Radiology*. 2018 Marzo; 246(3): p. 697-722.

2-Ost D, Fein A, Feinsilver S. The Solitary Pulmonary Nodule. *The new england journal of medicine*. 2003; 348: p. 2535-2542.

3- Radiology. Recommendations for the Management of Subsolid Pulmonary Nodules Detected at CT: A Statement from the Fleischner Society; 1 de enero de 2013. Disponible en: <https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/radiol.12120628>.

4- Organización Mundial de la Salud [Internet]. Cáncer; 3 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>.

5-Bueno J, Landeras L, Chung J. Updated Fleischner Society Guidelines for Managing Incidental Pulmonary Nodules: Common Questions and Challenging Scenarios. *RadioGraphics*. 2018;38(5):1337-1350. <https://doi.org/10.1148/rg.20181800176.Siegel>

6- Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2015. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2015 01;65(1):5-29. <https://doi.org/10.3322/caac.212547>.

7- Alvarez Martinez C. Nódulo pulmonar solitario. Elsevier. 2017;:29-38.

8- He Y, Zhang Y, Shi G. Risk factors for pulmonary nodules in north China: A prospective cohort study. Elsevier. 2018;:122-129. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2018.03.0218>.

9-Trinidad López C, Delgado Saenz -Gracian C, Utrera Perez E. Nódulo pulmonar incidental caracterización y manejo. *Sociedad Española de Radiología Médica*. 2019;61(5):357-369. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2019.03.0029>.

10- Horeweg N, van Rosmalen J, Heuvelmans MA, van der Aalst CM, Vliegthart R, Scholten ET, ten Haaf K, Nackaerts K, Lammers JJ, Weenink C, Groen HJ, van Ooijen P, de Jong PA, de Bock GH, Mali W, de Koning HJ, Oudkerk M. Lung cancer probability in patients with CT-detected pulmonary nodules: a prespecified analysis of data from the NELSON trial of low-dose CT screening. *The Lancet Oncology*. 2014 Nov;15(12):1332-1341

[https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(14\)70389-4](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(14)70389-4).

11-Mets O, Smithuis R. Fleischner Society 2017. Radiology Assistant, 2017.

12- MacMahon. Normas para el tratamiento de nodulos pulmonares incidentales detectados en imagenes de TC: Fleischner Society 2017. Radiology. 2017

13- Valverde J., Padilla G, Marin Cante A. Abordaje inicial nodule pulmonar solitario. Revista Sinergia, Vol 5 (5), Mayo 2020.

14- Nadich DP. Recomendaciones para el manejo de nodulos pulmonares subsolidos detectados en TC: una declaracion de la Sociedad Fleischner. Radiology. 2013.