

REPORTE DE CASO

Metástasis tumor a tumor en pulmón: reporte de tres casos y revisión de la literatura

Tumor-to-tumor metastasis in the lung: report of three cases and review of the literature

Paula Cristina Castro-Quiroga¹, Blanca Viviana Fajardo-Idrobo², Diana Marcela Caicedo-Ruiz³, Julieth Alexandra Franco-Mira³, Carlos Andrés Carvajal-Fierro⁴, Alfredo E. Romero-Rojas⁵, Rafael Parra-Medina^{1,5}

¹ Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, D.C., Colombia

² Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

³ Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

⁴ Unidad Funcional Cirugía de Tórax, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia

⁵ Grupo Patología Oncológica, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia

Fecha de sometimiento: 21/02/2022

Fecha de aceptación: 14/07/2022

Disponible en internet: 30/03/2023

Abstract

Tumor-to-tumor metastases (TTM) correspond to a rare event in which a primary tumor metastasizes to another primary tumor, whether benign or malignant. Lung carcinoma is an unusual recipient, but one of the most frequent donors. In this article, we present three cases of TTM to the lung: the first one is of a woman with a history of papillary thyroid carcinoma and ductal carcinoma in situ of the breast, with the presence of TTM and papillary thyroid carcinoma to a primary adenocarcinoma of the lung. The second case is of a woman with TTM from ductal carcinoma of the breast to a primary pulmonary adenocarcinoma, and the third is TTM from a breast ductal carcinoma to a pulmonary hamartoma. In all three cases, the clinical-pathological connection and complementary immunohistochemical studies were essential.

Keywords: Neoplasm invasiveness, tumor-to-tumor metastasis, adenocarcinoma of lung, lung, hamartoma, breast neoplasms, thyroid neoplasms

Citación:

Castro-Quiroga PC, Fajardo-Idrobo BV, Caicedo-Ruiz DM, Franco-Mira JA, Carvajal-Fierro CA, Romero-Rojas AE, et al. Metástasis tumor a tumor en pulmón: reporte de tres casos y revisión de la literatura. Rev Col Cancerol. 2023;27(1):107-13.

<https://doi.org/10.35509/01239015.858>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Correspondencia:

Rafael Parra-Medina

Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, D.C., Colombia.

Grupo Patología Oncológica, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia.

Correo electrónico: rafa.parram@gmail.com

Resumen

Las metástasis tumor a tumor (MTT) corresponden a un evento poco frecuente en el cual se presenta metástasis de un tumor primario a otro tumor primario, bien sea benigno o maligno. El carcinoma de pulmón es un receptor poco habitual, pero uno de los donantes más frecuentes. En el presente artículo presentamos tres casos de MTT como órgano receptor el pulmón: el primero, de una mujer con antecedente de carcinoma papilar de tiroides y carcinoma ductal *in situ* de la mama, con presencia de MTT y carcinoma papilar de tiroides a un adenocarcinoma primario pulmonar. El segundo caso, es una mujer con MTT de carcinoma ductal de mama a un adenocarcinoma primario pulmonar. Y el tercero, de un MTT de un carcinoma ductal de mama a un hamartoma pulmonar. En los tres casos, fue fundamental la correlación clínico-patológica y los estudios complementarios de inmunohistoquímica.

Palabras clave: invasividad neoplásica, metástasis tumor a tumor, adenocarcinoma del pulmón, pulmón, hamartoma, neoplasias de la mama, neoplasias de la tiroides

Introducción

Las metástasis de tumor a tumor (MTT) es una entidad poco frecuente que se define como la presencia de una lesión metastásica de un tumor primario en otro tumor primario, sincrónico o metacrónico (1). Fue descrita por primera vez por Fried en 1930 (2), quien documentó un meningioma con una metástasis de un cáncer pulmonar. Se han propuesto 4 criterios para su definición, que consisten en la presencia de más de una neoplasia primaria maligna: que en la misma lesión coexistan las dos neoplasias; que el foco metastásico esté rodeado por un tumor histológicamente diferente sin o con una zona transicional intermedia que excluya “tumor de colisión”; que haya presencia de compromiso extravascular; y que el tumor recipiente sea diferente a una malignidad hematológica o linfática (3-6).

En la literatura médica se han descrito aproximadamente 200 casos de MTT en diferentes localizaciones anatómicas (7-10). Los tumores receptores pueden ser benignos y malignos, de los cuales los benignos más frecuentes son adenoma adrenocortical y meningioma, y los malignos son el carcinoma renal y tiroides. Mientras que los tumores donantes más frecuentes (tumores metastásicos) son el cáncer de pulmón y mama, seguido de riñón, próstata, endometrio, vejiga, esófago y colon (5,6,11).

En el presente artículo presentamos tres casos metastásicos a pulmón de los cuales dos receptores fueron malignos (adenocarcinomas) y uno benigno (hamartoma).

Presentación de casos

Caso número uno

Mujer de 70 años, con diagnóstico de dos tumores sincrónicos; el primer tumor, diagnosticado en junio 2019, un carcinoma papilar de tiroides variante de célula alta (50%), clásico (25%), folicular infiltrante (25%), estadio IVb por T4aN1bM1 (metástasis pulmonares), manejado con tiroidectomía, laringuectomía, vaciamiento radical modificado y posteriormente yodoterapia. Y el segundo tumor, un carcinoma de mama derecha ductal *in situ* de patrón sólido y papilar, grado nuclear 3, sin comedonecrosis. Receptor de estrógenos (RE) 100%, receptor de progesterona (RP) 80%. Manejado con cuadrantectomía, radioterapia y tamoxifeno.

En seguimiento de nódulos pulmonares de apariencia metastásica, al parecer del cáncer de tiroides, quien

presenta desde junio 2020 nódulo nuevo, subsólido, espiculado, con componente sólido de 16 mm en segmento 6 del lóbulo superior derecho, con apariencia de un posible primario pulmonar, por lo que es llevada a segmentectomía anatómica con vaciamiento ganglionar mediastinal, encontrando en el estudio macroscópico una lesión nodular de color blanco de 1 x 0,6 cm en contacto con la pleura y localizada a 0,7 cm del borde de resección y lesiones adicionales dispersas de 0,1 x 0,1 cm.

En el estudio histopatológico se observaron dos neoplasias morfológicamente diferentes, las cuales confluían. Se reconoció un adenocarcinoma pulmonar infiltrante de patrones acinar y lepidico con positividad para TTF1 y NapsinaA, y además se observó un carcinoma papilar de tiroides metastásico con positividad para TTF1 y PAX8. Se realizaron además los marcadores p40, p53 y CK20, los cuales fueron negativos en los dos componentes tumorales. En el estudio molecular se reconoció delección del exón 19 del gen EGFR. Se consideró un adenocarcinoma invasivo de pulmón grado 2, estadio IB por pT2aN0M0 con metástasis de tumor a tumor de carcinoma papilar de tiroides a pulmón (Figura 1).

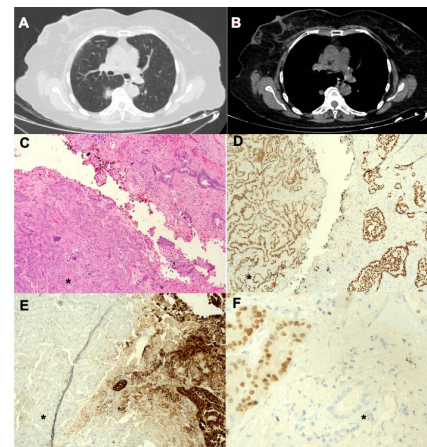


Figura 1. A. Tomografía de tórax, ventana de pulmón donde se evidencia nódulo subsólido (tipo part-solid), espiculado en segmento superior del lóbulo inferior derecho. B. Ventana de mediastino en donde se evidencia el componente sólido de 16 mm del nódulo. C. Parénquima pulmonar con presencia de tumor maligno, con arquitectura papilar (izquierdo*) y acinar (derecha). D. Estudio de inmunohistoquímica positivo para CK7 en el tumor maligno con arquitectura papilar (izquierdo*) y acinar (derecha). E. Estudio de inmunohistoquímica positivo para Napsina A en el primario pulmonar (derecho) y negativo en el tumor maligno con arquitectura papilar (izquierdo*). F. Estudio de inmunohistoquímica positivo para PAX8 en el primario tiroideo (izquierdo) y negativo para en el primario pulmonar (derecho*).

Caso número dos

Mujer de 44 años, con diagnóstico de un carcinoma ductal de mama de tipo no especial grado II, RE=90%, RP=90%, HER2 negativo y Ki 67=40%, estadio inicial IIa por pT2N0M0, manejado con cuadrantectomía y ganglio centinela en septiembre del 2019, con recaída local en abril del 2021 y durante el seguimiento en la tomografía nódulo sólido, espiculado, nuevo, en lóbulo inferior derecho de 12 mm, resecado en cuña pulmonar y por reporte de patología posteriormente manejado con lobectomía y vaciamiento ganglionar mediastinal.

En el estudio histopatológico se observan dos tumores. El primero, un primario pulmonar de patrones acinar y lepidico, el cual fue reactivo para TTF1 y CK7; el segundo tumor fue un carcinoma metastásico de origen mamario, con positividad para GATA3, RP en un 25%, RE en un 90%. Se realizaron además CK20 y CDX2, los cuales fueron negativos en los dos componentes. Se consideró un adenocarcinoma invasivo de pulmón, estadio IB por pT2aN0M0 con metástasis tumor a tumor de carcinoma papilar de tiroides a pulmón y crecimiento a través de espacios aéreos (STAS) presente (Figura 2).

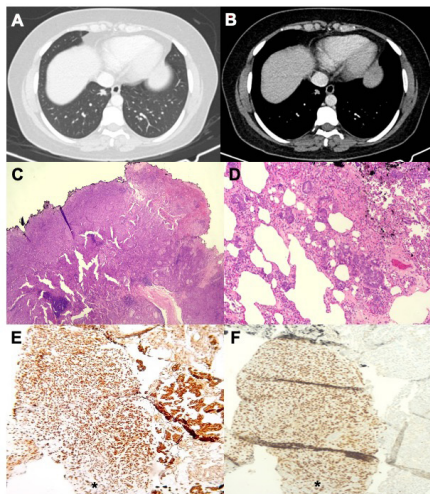


Figura 2. A. Tomografía de tórax, ventana de pulmón donde se evidencia nódulo sólido, espiculado en lóbulo inferior derecho de 12 mm. B. Ventana de mediastino donde se evidencia componente sólido del nódulo. C-D. Parénquima pulmonar comprometido por lesión tumoral maligna. E. Estudio de inmunohistoquímica positivo para CK7 en el tumor maligno de mama (izquierdo *) y del carcinoma primario pulmonar. F. Estudio de inmunohistoquímica positivo para CK7 en el tumor maligno de mama y negativo en el carcinoma primario pulmonar.

Caso número tres

Mujer de 55 años, con antecedente de un carcinoma ductal de tipo no especial de mama con RE negativos, RP=10%, HER2 negativo con progresión ganglionar y metastásico a columna torácica y lumbosacra, a quien durante el seguimiento en estudios imagenológicos documentan un nódulo nuevo, sólido, de 9 mm en el lóbulo inferior izquierdo, por lo que programan para resección de cuña por toracoscopia.

En el estudio histopatológico se observaron dos tumores. El primero, un hamartoma pulmonar en contacto directo con un carcinoma mamario metastásico con positividad para GATA3 sin reactividad para receptores hormonales, con foco metastásico de 1 mm. Se consideró una metástasis de tumor a tumor de un carcinoma mamario a un hamartoma pulmonar (Figura 3).

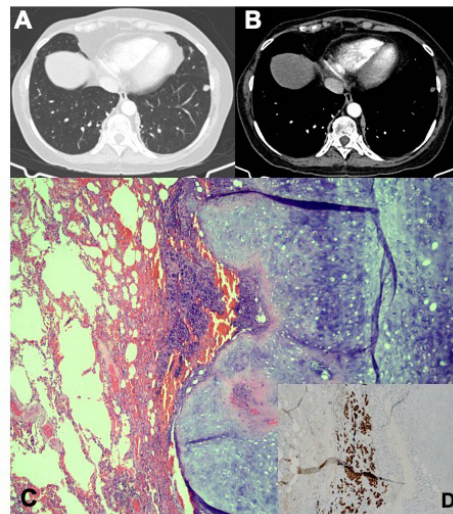


Figura 3. A. Tomografía de tórax, ventana de pulmón donde se evidencia nódulo sólido de 9 mm en el lóbulo inferior izquierdo. B. Ventana de mediastino donde se evidencia componente sólido del nódulo. C. MTT de carcinoma de mama a un hamartoma pulmonar. D. Estudio de inmunohistoquímica positivo para GATA3 en el carcinoma de mama.

Discusión

El pulmón es uno de los principales órganos en donde se observa compromiso metastásico, bien sea por vía hematogena, linfática o por crecimiento desde la pleura. Sin embargo, se han reportado pocos casos de MMT a pulmón como órgano receptor en la literatura médica. No se conocen las razones;

sin embargo, se ha asociado a que el parénquima pulmonar tumoral no tiene una red vascular como la del parénquima pulmonar no tumoral. Además, el rápido crecimiento del tumor y la fibrosis asociada, puede que no le permitan tener un adecuado ambiente para recibir las células metastásicas (5). Es conocido que las células tumorales sufren una reprogramación metabólica que les permite subsistir durante el proceso metastásico, en el cual viajan a través del torrente sanguíneo o del sistema linfático, hasta el órgano específico, donde se someten a las condiciones innatas del nuevo tejido logrando adaptarse a los diferentes cambios metabólicos como los niveles de oxígeno, cantidad y calidad de los nutrientes y fuentes de energía que le permitan sobrevivir (12).

Se han reportado ocho casos de MTT de carcinoma de tiroides a carcinoma de pulmón, incluido el presente caso (6, 13-18) (Tabla 1). El rango de edad varía entre 44 y 82 años. En todos los casos del carcinoma de tiroides, correspondían a carcinomas papilares y en el pulmón se observaron cinco adenocarcinomas invasivos, un adenocarcinoma *in situ* y un carcinoma escamocelular. De estos casos, cinco reportaron el estudio de inmunohistoquímica, en donde los adenocarcinomas primarios pulmonares fueron reactivos para TTF1, CK9, CK19, Napsin-A, mientras que el componente tiroideo fue positivo para tiroglobulina, PAX8, Galectin-3

y TTF1. En estos casos, es fundamental el estudio de inmunohistoquímica teniendo en cuenta que el adenocarcinoma primario pulmonar y el carcinoma de tiroides son TTF1 y CK7 positivos; por lo tanto, es fundamental el estudio complementario con PAX8 y Napsina A para la diferenciación del carcinoma tiroideo por la positividad para PAX8 y del adenocarcinoma primario pulmonar por la positividad para Napsina A (19).

En cuanto a los tumores de MMT de carcinoma de mama a tumores pulmonares, se han descrito siete reportes de casos, incluido los casos presentes (5, 20-23) (Tabla 2). El rango de edad varía entre 41 y 75 años, de los cuales cuatro corresponden a carcinoma ductal infiltrante, dos a carcinoma lobulillar y uno sin tipo histológico especificado. Todos los tumores receptores de pulmón fueron malignos de tipo adenocarcinoma, a excepción de uno de nuestros casos que correspondían a un hamartoma.

Los hamartomas pulmonares son neoplasias benignas poco frecuentes y corresponden a alrededor del 3% de los tumores pulmonares y al 77% de los tumores benignos (24). Se han descrito neoplasias malignas concomitantes con tumores primarios pulmonares o con neoplasias en otras localizaciones (25-27). Solo se ha reportado un caso de un adenocarcinoma prostático metastásico a un hamartoma pulmonar (28).

Tabla 1. Metástasis tumor a tumor de tiroides a pulmón

Autor	Género	Edad (años)	Tipo histológico del tumor tiroideo metastásico	Tipo histológico del tumor pulmonar	Inmunohistoquímica
Xue, et al. (6)	Masculino	65	Carcinoma papilar de tiroides	Adenocarcinoma	Pulmón: TTF1+, CK7+, CK19+, Napsin A+, Tiro- Tiroides: TTF1+, CK7+, CK19+, Napsin A-, Tiro+
Lee, et al. (13)	Masculino	56	Carcinoma papilar de tiroides	Adenocarcinoma	ND
Cao, et al. (15)	Masculino	54	Carcinoma papilar de tiroides	Adenocarcinoma	Pulmón: TTF1+, CK7+, CK19+, Napsin A+, Tiro- Tiroides: TTF1+, CK7+, CK19+, Napsin A-, Tiro+, HBME1(+), Galectin-3(+) Otros estudios: p63-, p40-, CK5/6-c-Met (parcial +), ALK-NC(-), ALK(D5F3)(-), ROS1(-)

Autor	Género	Edad (años)	Tipo histológico del tumor tiroideo metastásico	Tipo histológico del tumor pulmonar	Inmunohistoquímica
Nonomura, <i>et al.</i> (16)	Masculino	82	Carcinoma papilar de tiroides	Carcinoma escamocelular	Tiroides: Tiro+
Katsuya, <i>et al.</i> (16)	Femenino	80	Carcinoma papilar de tiroides	Adenocarcinoma	ND
Roscoe, <i>et al.</i> (17)	Femenino	64	Carcinoma papilar de tiroides	Adenocarcinoma	ND
Kim, <i>et al.</i> (14)	Femenino	44	Carcinoma papilar de tiroides	Adenocarcinoma <i>in situ</i> (AIS)	Pulmón: TTF1 +, Tiro- Tiroides: Tiro+
Presente caso	Femenino	70	Carcinoma papilar de tiroides	Adenocarcinoma	Pulmón: TTF1+, Napsina A+, PAX8- Tiroides: TTF1+, Napsina A-, PAX8+ Otros estudios: p40-, P63-, CK20. EGFR mutado: exón 19

ND: No disponible; Tiro: Tiroglobulina

Tabla 2. Metástasis tumor a tumor de mama a pulmón

Autor	Género	Edad (años)	Tipo histológico del tumor mamario metastásico	Tipo histológico del tumor pulmonar	Inmunohistoquímica
Piacentini, <i>et al.</i> (21)	Femenino	75	Carcinoma ductal infiltrante	Carcinoma escamocelular pobremente diferenciado	Pulmón: P63+ Mama: RE+, RP+
Piacentini, <i>et al.</i> (21)	Femenino	59	Carcinoma lobulillar	Adenocarcinoma	
Turker, <i>et al.</i> (22)	Femenino	67	Carcinoma invasor	Adenocarcinoma	Pulmón: TTF1+ Mama: GATA3+, RE+
Gönüllü, <i>et al.</i> (20)	Femenino	41	Carcinoma ductal infiltrante	Tumor fibroso solitario	Pulmón: CD34+, vimentina+, AML focal Mama: AE1/AE3+, RE+, RP+
Kang, <i>et al.</i> (5)	Femenino	52	Carcinoma lobulillar	Adenocarcinoma	Pulmón: TTF1+ Mama: RE+, RP+
Velez-Cubian, <i>et al.</i> (23)	Femenino	64	Carcinoma ductal infiltrante	Adenocarcinoma	Pulmón: TTF1+ Mama: GATA3+, RE+, RP+
Presente caso	Femenino	44	Carcinoma ductal infiltrante	Adenocarcinoma	Pulmón: TTF1+, CK7+ Mama: GATA3+, CK7+, RE+, RP+
Presente caso	Femenino	55	Carcinoma ductal infiltrante	Hamartoma	Mama: GATA3+, CK7+, RE-, RP-

Conclusión

A pesar de ser una entidad poco frecuente, es importante considerar este fenómeno al momento de evaluar lesiones pulmonares, con la finalidad de determinar si se trata de una lesión primaria, metastásica o una MTT. Por tal motivo, es fundamental complementar con la historia clínica y con estudios de inmunohistoquímica.

Comprender este mecanismo de la biología tumoral puede ser de gran utilidad para conocer nuevos mecanismos de metástasis. Adicionalmente, también se han descrito en tumores benignos, por lo tanto, deben existir mecanismos comunes de atracción de células tumorales metastásicas de tumores benignos y malignos.

Referencias

- Swimley KM, Di Palma S, Thompson LDR. Lobular to lobule: Metastatic breast carcinoma to olfactory neuroblastoma. *Head Neck Pathol.* 2021;15(2):642-8. <https://doi.org/10.1007%2Fs12105-020-01199-z>
- Fried BM. Metastatic inoculation of a meningioma by cancer cells from a bronchiogenic carcinoma. *Am J Pathol.* 1930;6(1):47-52.1. PMID: [19969886](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19969886/)
- Min KW, Paik SS, Han H, Kim WS, Jang K. Tumour-to-tumour metastasis of lung adenocarcinoma to ovarian serous cystadenoma. *J Obstet Gynaecol.* 2014;34(7):650-1. <https://doi.org/10.3109/01443615.2014.902431>
- Moody P, Murtagh K, Piduru S, Brem S, Murtagh R, Rojiani AM. Tumor-to-tumor metastasis: pathology and neuroimaging considerations. *Int J Clin Exp Pathol.* 2012;5(4):367-73. PMID: [22670183](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22670183/)
- Kang MJ, An AR, Chung MJ, Kim KM. Tumor-to-tumor metastasis: metastatic invasive lobular carcinoma of the breast within adenocarcinoma of the lung. *J Pathol Transl Med.* 2020;54(2):188-91. <https://doi.org/10.4132%2Fjptm.2019.09.07>
- Xue L, Luan Z, Liu Y, Zou S, Jiang J, Wu N, et al. Pulmonary metastasis of a papillary thyroid carcinoma and primary lung adenocarcinoma: two coincident carcinomas at the same location. *Diagn Pathol.* 2013;8:26. <https://doi.org/10.1186/1746-1596-8-26>
- Yano M, Katoh T, Hamaguchi T, Kozawa E, Hamada M, Nagata K, et al. Tumor-to-tumor metastasis from appendiceal adenocarcinoma to an ovarian mature teratoma, mimicking malignant transformation of a teratoma: a case report. *Diagn Pathol.* 2019;14(1):88. <https://doi.org/10.1186/s13000-019-0865-6>
- Wang X, Zhang X, Pan W, Han Y, Li Y, Sun H, et al. Co-existence of lung carcinoma metastasis and enchondroma in the femur of a patient with Ollier disease. *Virchows Arch.* 2021;479:203-7. <https://doi.org/10.1007%2Fs00428-020-02936-z>
- Shi L, Guo Z, Wei X, Jia Y, Bao L, Lu J. Gastric signet-ring cell carcinoma metastasis to bilateral ovarian granulosa cell tumors. *Int J Gynecol Pathol.* 2015;34(2):126-31. <https://doi.org/10.1097/pgp.000000000000126>
- Toro-Zambrano W, Gómez-Durán Á, Conde-Martin AF, Mayoral-Guisado C, Ruiz-Guerrero A, Rubio-Fernández A. Tumor a tumor: metástasis de carcinoma ductal infiltrante de mama sobre carcinoma de células cromóforas de riñón. *Rev Esp Patol.* 2017;50(1):58-63. <https://doi.org/10.1016/j.patol.2015.12.006>
- Caballero-Castañeda D, Romero-Rojas AE, Parra-Medina R. «Tumor to tumor metástasis». Un evento poco frecuente. A propósito de un carcinoma renal metastásico a un carcinoma papilar de tiroides. 2017;50(4):222-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.patol.2016.07.002>
- Schild T, Low V, Blenis J, Gomes AP. Unique metabolic adaptations dictate distal organ-specific metastatic colonization. *Cancer Cell.* 2018;33(3):347-54. <https://doi.org/10.1016/j.ccell.2018.02.001>
- Lee T, Cha YJ, Ahn S, Han J, Shim YM. A rare case of tumor-to-tumor metastasis of thyroid papillary carcinoma within a pulmonary adenocarcinoma. *J Pathol Transl Med.* 2015;49(1):78-80. <https://doi.org/10.4132%2Fjptm.2014.12.15>
- Kim KM, Kim YN, Chu HH, Jin HY, Kim MH, Chung MJ. Papillary carcinoma of thyroid metastatic to adenocarcinoma *in situ* of lung: report of an unusual case. *Korean J Pathol.* 2012;46(3):282-6. <https://doi.org/10.4132%2FKoreanJPathol.2012.46.3.282>
- Cao J, Yu YE, Li NN, Wu YX, Shi JN, Fang MY. Thyroid metastasis from non-small cell lung cancer. *Int J Clin Exp Pathol.* 2019;12(8):3013-21. PMID: [31934139](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31934139/)
- Nonomura A, Mizukami Y, Shimizu J, Watanabe Y, Kamimura R, Takashima T. Two patients with metastasis of cancer to other neoplasm: A thyroid carcinoma metastatic to a lung carcinoma and a gastric carcinoma metastatic to a thyroid adenoma. *Endocr Pathol.* 1994;5(4):233-9. <https://doi.org/10.1007/bf02921492>
- Roscoe KJ, Raja S, Tronic B, Dou Y. Single F-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography hypermetabolic focus containing metastatic papillary thyroid cancer within a primary scarring adenocarcinoma lung cancer. *Clin Nucl Med.* 2006;31(6):359-60. <http://dx.doi.org/10.1097/01.rlu.0000219081.67943.90>
- Katsuya Y, Yoshida A, Watanabe S, Tsuta K. Tumour-to-tumour metastasis from papillary thyroid carcinoma with *BRAF* mutation to lung adenocarcinoma with *EGFR* mutation: the utility of mutation-specific antibodies. *Histopathology.* 2015;67(2):262-6. <https://doi.org/10.1111/his.12643>
- Shah RB, Zhou M, LeBlanc M, Snyder M, Rubin MA. Comparison of the basal cell-specific markers, 34betaE12 and p63, in the diagnosis of prostate cancer. *Am J Surg Pathol.* 2002;26(9):1161-8. <https://doi.org/10.1097/0000478-200209000-00006>
- Gonullu G, Sullu Y, Basoglu A, Elmali M, Karaoglanoglu M, Yucel I. Metastatic breast carcinoma to solitary fibrous tumor in the lung. *Indian J Cancer.* 2010;47(1):76-8. <https://doi.org/10.4103/0019-509x.58868>

21. Piacentini F, Rossi G, Casali C, Cadioli A, Barbieri E, Guarneri V. Primary pulmonar cancer colliding with metastatic breast carcinoma: Hitherto unreported cases of cancer-to-cancer metastasis focusing on clinical implications. *Lung Cancer*. 2011;74(1):145-8. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2011.06.008>
22. Turker S, Çılbır E, Yılmaz KB, Yetişgin E, İmamoğlu G, İnan K, *et al.* Tumor-to-tumor metastasis: Breast cancer metastasis to lung cancer. *Breast J*. 2020;26(3):534-5. <https://doi.org/10.1111/tbj.13558>
23. Velez-Cubian FO, Gabordi RC, Smith PV, Toloza EM. Tumor-to-tumor metastasis: an unusual case of breast cancer metastatic to a solitary fibrous tumor. *J Thorac Dis*. 2016;8(6):E374-8. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.03.79>
24. Guo W, Zhao YP, Jiang YG, Wang RW, Ma Z. Surgical treatment and outcome of pulmonary hamartoma: a retrospective study of 20-year experience. *J Exp Clin Cancer Res*. 2008;27:8. <https://doi.org/10.1186%2F1756-9966-27-8>
25. Ekinci GH, Hacıömeroğlu O, Ersev A, Alpay L, Özgen H, Yılmaz A. The frequency of lung cancer in patients with pulmonary hamartomas: An evaluation of clinical, radiological, and pathological features and follow-up data of 96 patients with pulmonary hamartomas. *Rev Port Pneumol*. 2017;23(5):280-6. <https://doi.org/10.1016/j.rppnen.2017.04.008>
26. Kanno R, Yonechi A, Higuchi M, Suzuki H, Ohishi A. Concomitant metastatic lung tumor and hamartoma. *Fukushima J Med Sci*. 2014;60(2):129-32. <https://doi.org/10.5387/fms.2013-21>
27. Zeybek A, Sarper A, Kalemci S, Öz N, Abdullah E, Özbudak İH, *et al.* Benign lung tumors and their association with malignant tumors. *Acta Medica Mediterranea*. 2013;29:545-50. Available from: <https://www.actamedicamediterranea.com/archive/2013/medica-3/benign-lung-tumors-and-their-association-with-malignant-tumors>
28. King TC, Myers J. Isolated metastasis to a pulmonary hamartoma. *Am J Surg Pathol*. 1995;19(4):472-5. <https://doi.org/10.1097/0000478-199504000-00009>