



# Resonancia magnética en el diagnóstico del teratoma intracraneal fetal

## MRI in the Diagnosis of Fetal Intracranial Teratoma

María Nieves Iglesia Chaves<sup>1</sup>  
 Manuel Recio Rodríguez<sup>2</sup>  
 Pilar Martínez Ten<sup>3</sup>  
 María Luisa Blanco Caneda<sup>4</sup>



### Palabras clave (DeCS)

Teratoma  
 Neoplasias encefálicas  
 Imagen por resonancia  
 magnética

### Key words (MeSH)

Teratoma  
 Brain tumors  
 Magnetic resonance  
 imaging

### Resumen

Los tumores intracraniales fetales son poco comunes, pero cuando aparecen están asociados con una elevada mortalidad. Muchos de los tumores cerebrales congénitos a menudo provocan la muerte fetal intrauterina, lo que limita la evaluación precisa de su prevalencia e incidencia del tumor. El más frecuente es el teratoma, que se caracteriza por estar constituido por células dependientes de las tres capas germinales. Estos tumores suelen detectarse en las ecografías habituales de control prenatal y, frecuentemente, son tan grandes que se dificulta determinar su origen. Por ello, ante la sospecha ecográfica, se recomienda completar el estudio con una RM fetal. Se presenta un caso de una gestante de 20 semanas, en quien se detecta un tumor intracraneal fetal en una ecografía de control prenatal. Se decide completar el estudio con una RM fetal en la que se visualiza una masa dependiente de la glándula pineal con extensión anterior, compatible con teratoma. Se decidió la interrupción voluntaria del embarazo, y en el estudio histológico tras la necropsia se confirmó un teratoma inmaduro. La RM es la prueba de imagen de elección tras la sospecha diagnóstica ecográfica. Por su alta resolución aporta información relevante que permite valorar mejor la arquitectura interna del tumor, así como su origen y extensión. Además, sirve para evaluar el resto de estructuras intracraneales.

### Summary

Fetal intracranial tumors are rare but, when they do occur they are associated with high fetal mortality. Many of the congenital brain tumors often result in intrauterine fetal death, limiting accurate assessment of tumor prevalence and incidence. The most frequent is teratoma, which is characterized by cells dependent on the three germ layers. These tumors are usually detected in the usual prenatal control ultrasounds, and are often so large that it is difficult to determine their origin. When ultrasound suspicion exists, a fetal MRI study is recommended. The case of a 20-week pregnant woman is presented, in which a fetal intracranial tumor was detected on a prenatal control ultrasound. It was decided to complete the study with a fetal MRI in which a pineal gland mass with anterior extension, compatible with teratoma, was visualized. Voluntary termination of pregnancy was decided, and the histological study after necropsy confirmed that it was an immature teratoma. MRI is the imaging test of choice after suspected diagnostic ultrasound, as its high resolution provides relevant information that allows better assessment of the internal architecture of the tumor, as well as its origin and extension. In addition, it also serves to evaluate the rest of the intracranial structures.

### Introducción

Los tumores intracraneales congénitos constituyen una entidad poco común, con una frecuencia aproximada de 0,5-1,5 % (1) de todos los tumores cerebrales pediátricos. En general, constituyen solo el 10 % de todos los tumores prenatales. El pronóstico generalmente es malo, pero depende de la histología, la ubicación y el tamaño, pudiendo causar compromiso cardiovascular.

Los tumores fetales tienen una prevalencia, ubicación, histología y comportamiento biológico distintos a los de los tumores pediátricos. La detección temprana de una neoplasia prenatal es crucial para la atención fetal, materna y neonatal.

El tumor más frecuente en fetos es el teratoma —que representa aproximadamente la mitad de los casos— seguido por astrocitoma, lipoma, papiloma del plexo coroideo, craneofaringioma y tumores embrionarios —entre los que se han incluido los anteriormente denominados PNET en la última clasificación de tumores de la OMS—. La mayoría se diagnostican durante los controles ecográficos prenatales. Ante la sospecha ecográfica, la prueba indicada es la resonancia magnética (RM) fetal, ya que permite una mejor caracterización gracias a su alta resolución. A veces, su gran tamaño dificulta determinar su origen (2).

Se describe el caso de una gestante de 20 semanas, en quien se detectó un tumor cerebral fetal en una eco-

<sup>1</sup>Médica especialista en Radiodiagnóstico. Servicio Diagnóstico por Imagen, Hospital Universitario Quirónsalud, Pozuelo de Alarcón, Madrid, España.

<sup>2</sup>Médico especialista en Radiodiagnóstico. Jefe asociado Servicio Diagnóstico por Imagen, Hospital Universitario Quirónsalud, Pozuelo de Alarcón, Madrid, España

<sup>3</sup>Médica especialista en Ginecología y Obstetricia. Delta Ecografía. Madrid, España.

<sup>4</sup> Médica especialista en Anatomía Patológica. Clínica Isadora. Madrid, España.

grafía rutinaria, con RM como estudio complementario, cuyos hallazgos fueron compatibles con teratoma pineal. Se decidió interrupción voluntaria legal del embarazo y necropsia posterior, que confirmó el diagnóstico.

El objetivo de este trabajo es resaltar la importancia de la RM fetal para el diagnóstico prenatal de los tumores intracraneales, con el fin de caracterizar la lesión y precisar su localización y extensión.

### Presentación del caso

Mujer de 35 años, gestante de 20 semanas, sin antecedentes de interés. Se realizó una ecografía de tamizaje en la semana 20 de gestación, en la que se observó una masa intracraneal fetal predominantemente hiperecogénica, heterogénea, con origen en la línea media, con extensión hacia la región talámica y tercer ventrículo, con impresión sobre el cuerpo y esplenio del cuerpo calloso y los ventrículos laterales, sin hidrocefalia. Al estudio con Doppler presentaba moderada vascularización. No se observaron otras alteraciones fetales ni polihidramnios (figura 1).

Se decidió completar el estudio con una RM fetal realizada a las 20 semanas y 5 días, en la que se identificó una masa sólida con pequeños quistes en su interior, localizada en la glándula pineal y con extensión en dirección anterior hacia el tercer ventrículo, ambos tálamos, columnas del fórnix, esplenio y cuerpo del cuerpo calloso. La lesión se extiende desde la línea media, afecta a ambos hemisferios cerebrales. Empuja la pared medial de los ventrículos laterales y el margen posterior del *cavum septum pellucidum*. Caudalmente ocupaba parcialmente la cisterna cuadrigémina, en contacto con los tubérculos cuadrigéminos superiores. Su señal era intermedia respecto al parénquima cerebral en secuencias potenciadas en T1 y T2, y alta en secuencias de difusión, con baja señal en el mapa ADC, lo cual indica alta celularidad de la lesión. No se visualizó contenido hemático en su interior, se descartó hematoma cerebral (figura 2). Dichos hallazgos fueron compatibles con teratoma pineal, confirmados mediante estudio histológico.

### Discusión

Los tumores intracraneales congénitos son raros (3) y su fisiopatología es diferente al resto de neoplasias pediátricas. Las células embriológicas normales tienen un alto potencial mitótico, por lo que se cree que el origen de los tumores congénitos se debe a una diferenciación y maduración anormal de estas células. Por ello, estas lesiones, sean benignas o malignas, crecen rápidamente (2). En fetos suelen aparecer a la altura supratentorial, mientras que en el resto de la población pediátrica su origen es infratentorial (2,4).

El teratoma intracraneal es el tumor cerebral fetal más común, aproximadamente la mitad de los casos, seguidos por los astrocitomas de distintos grados, lipomas, papilomas coroideos, craneofaringiomas y tumores embrionarios (2).

Los hallazgos ecográficos más comunes asociados a la patología tumoral cerebral suelen ser: polihidramnios, producido por la alteración de la función hipotalámica y de la deglución fetal; hidrocefalia, por aumento de la producción de LCR, como en papilomas del plexo coroideo, o por el efecto de masa del tumor que obstruye el sistema ventricular y macrocefalia, debida al propio tumor o secundaria a la hidrocefalia (2,3).

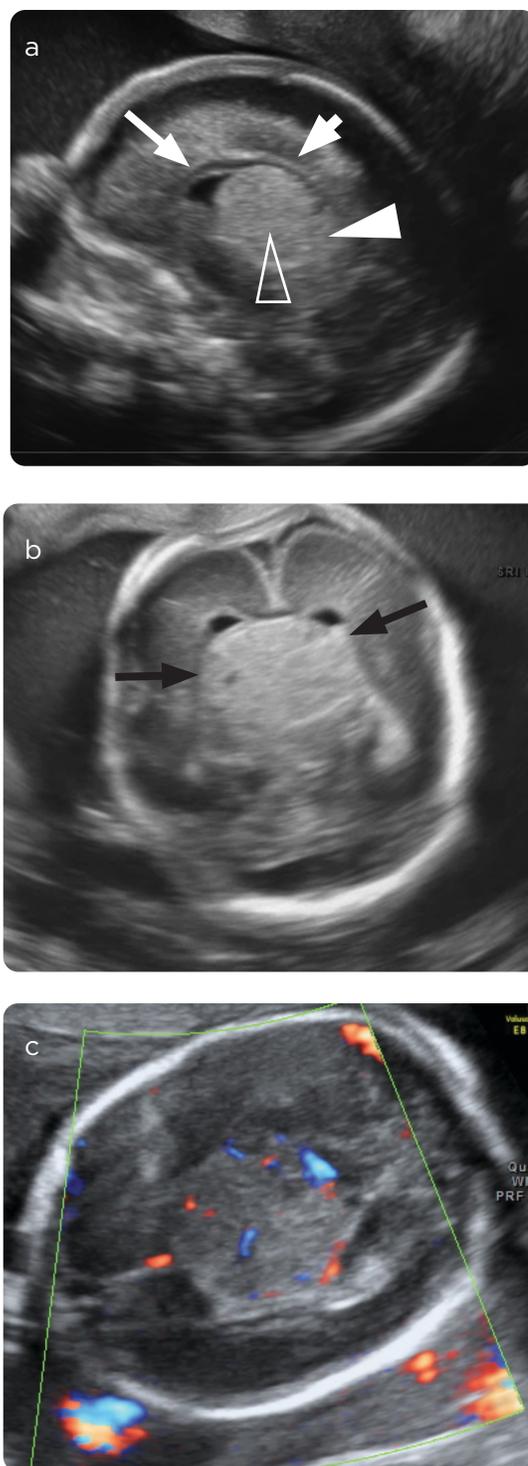
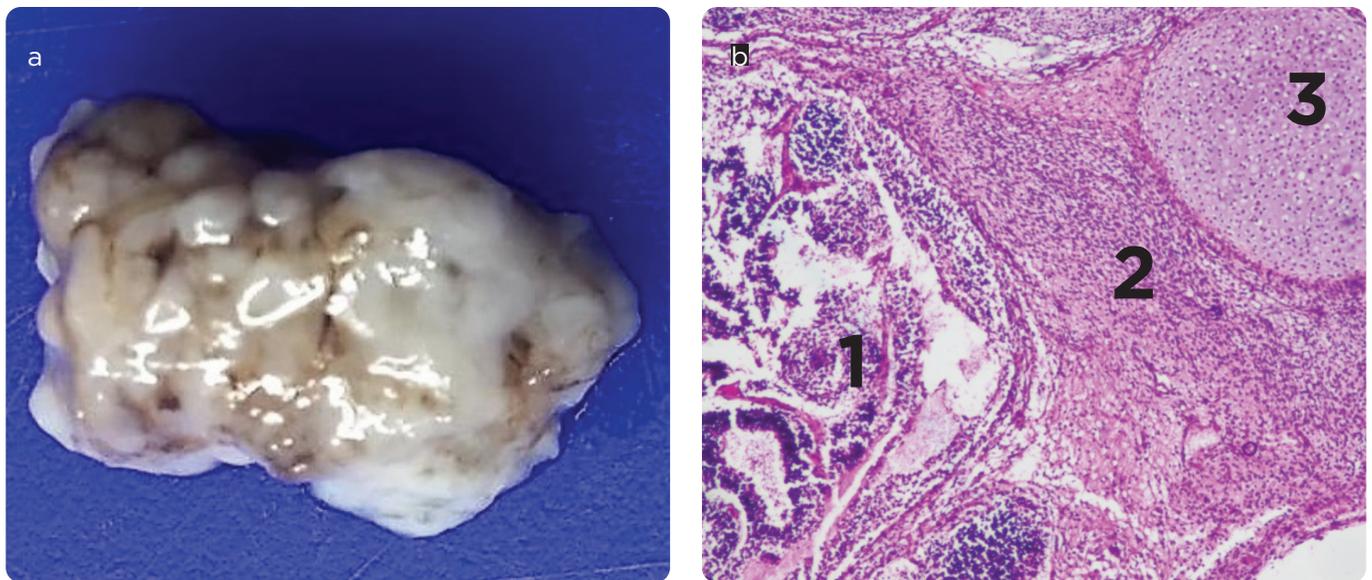
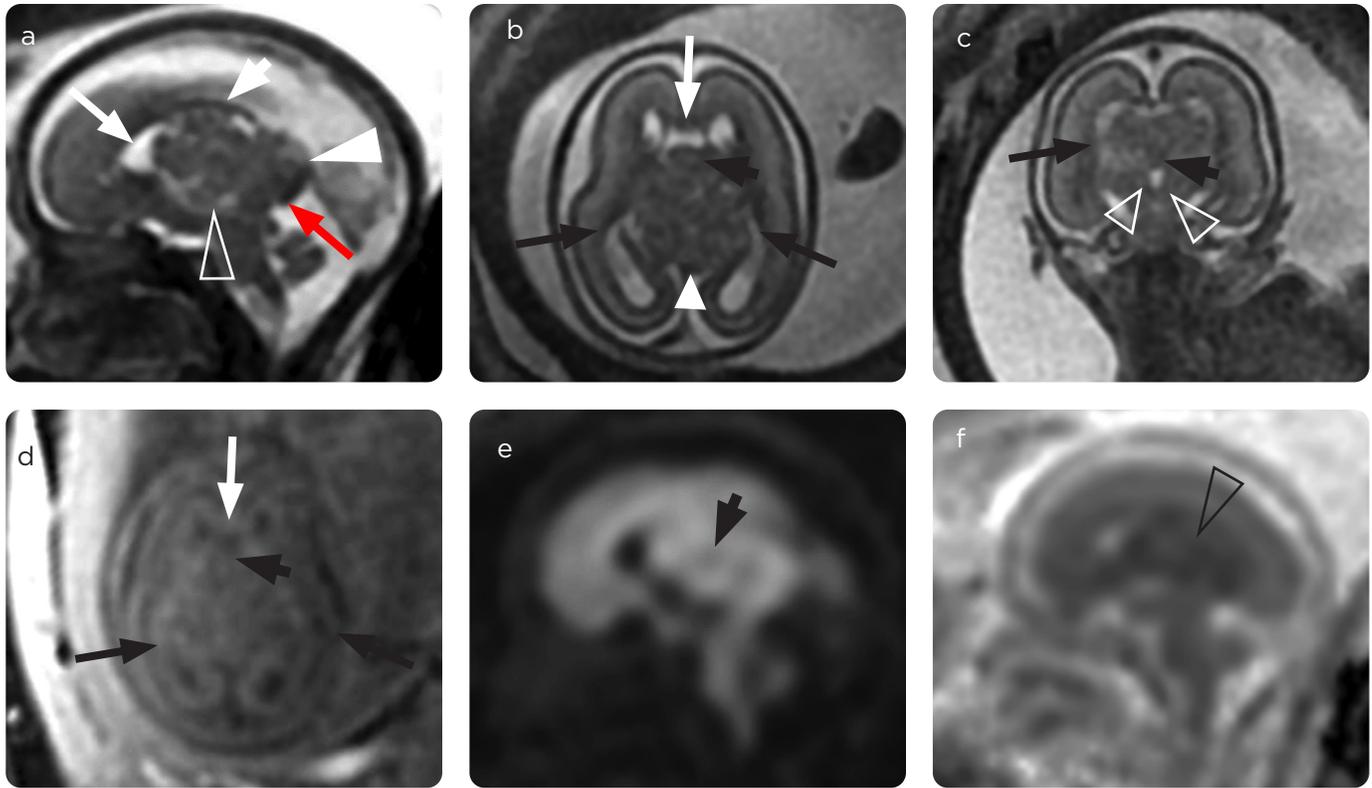


Figura 1. Teratoma inmaduro de la glándula pineal. Edad gestacional 20 semanas y 5 días. a) Neurosonografía con plano medio sagital. Masa que se origina en región pineal (punta de flecha blanca sólida) y se extiende en dirección anterior al tercer ventrículo y región talámica (punta de flecha blanca vacía), esplenio y tronco del cuerpo calloso (flecha blanca corta sólida) y alcanza el margen posterior del *cavum septum pellucidum* (flecha blanca larga sólida). En dirección caudal alcanza la placa cuadrigémina (cabeza de flecha blanca larga vacía). b) Neurosonografía con plano coronal. La lesión cruza la línea media y afecta ambos hemisferios cerebrales con una impresión en la pared medial de los ventrículos laterales (flechas negras). c) Neurosonografía eco-Doppler en plano axial. La masa presenta moderada vascularización.



Los teratomas representan el desarrollo anormal de células pluripotenciales de las tres líneas germinales y elementos neurogliales inmaduros. Suelen localizarse en la región pineal, hemisferios cerebrales, área hipotalámica, región supraselar y tercer ventrículo (2,4).

Se desconoce la etiología exacta del teratoma. Se cree que se debe a un fallo en la migración de las células germinales primordiales. Histológicamente, pueden ser maduros, inmaduros o malignos, poco frecuentes en fetos (5). Los teratomas maduros contienen múltiples variedades de tejidos adultos, mientras que los inmaduros presentan tejidos fetales. Sin embargo, en ambos casos contienen tejidos de las tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo—incluyendo tejido muscular, cartílago, hueso, epitelio bronquial, epitelio intestinal y tejido neural—.

Los tumores intracraneales fetales habitualmente se detectan en las ecografías prenatales, sobre todo en el tercer trimestre, en torno al 60 % después de las 30 semanas (2,4). En cambio, en este caso el diagnóstico fue precoz—en la semana 20—. Pueden exhibir un rápido crecimiento y ser muy grandes al diagnóstico, ya que las células embrionarias presentan un elevado potencial mitótico.

Ecográficamente, aparecen generalmente como masas complejas sólido-quísticas, con o sin focos de calcificación y se observa vascularización en el estudio con Doppler (3,4,6).

Generalmente, ante la sospecha ecográfica, se completa el estudio con RM, la cual es la prueba de elección para la evaluación de tumores intracraneales fetales y confirmación del diagnóstico, pues aporta información sobre la arquitectura interna gracias a su resolución espacial, capacidad multiplanar y caracterización tisular. Asimismo, permite identificar el sitio de origen, así como el resto de las estructuras intracraneales (4,7-9).

Los hallazgos radiológicos típicos de teratoma son masas mixtas generalmente de gran tamaño, con componente sólido-quístico, con o sin focos de calcificación (3). En secuencia T1 tienen una señal variable: alta, si presenta grasa o componente quístico con contenido proteínico; intermedia, debido al componente sólido; baja, por los focos de calcio. En secuencia T2 también se observa un comportamiento heterogéneo y en los casos posnatales, donde se puede administrar medio de contraste intravenoso, realce del componente sólido (2,10).

El principal diagnóstico diferencial es el hematoma intracraneal (1,2,5), que se descarta porque se demostró flujo en el estudio Doppler—ausente en hematoma— y en la RM no se observaron áreas de alta señal en secuencias potenciadas en T1 que sugirieran sangrado en su interior. El diagnóstico diferencial también se realiza con otros tumores intracraneales congénitos (2,5) que, en general, se descartaron por la localización típica del teratoma en la glándula pineal y por ser menos frecuentes.

El astrocitoma normalmente se presenta como una masa sólido-quística con focos de calcificación con origen en el tálamo o hemisferios cerebrales (8), mientras que los craneofaringiomas se desarrollan a partir de restos de células escamosas procedentes de la bolsa de Rathke, por lo que aparecen como una masa supraselar heterogénea, frecuentemente con calcificaciones (11). Su comportamiento es similar al de los teratomas, pero tienen diferente localización.

Los papilomas del plexo coroideo se originan en los ventrículos laterales, tercer o cuarto ventrículo, tienen morfología lobulada y son homogéneos, de media o alta señal en T1 y de baja señal en T2. Suelen

originar ventriculomegalia uni o bilateral y suelen presentarse con hidrocefalia debido a la producción de LCR y a una alteración en la reabsorción del mismo (2,11,12).

Los tumores embrionarios son poco frecuentes, muy heterogéneos, de localización supratentorial, normalmente en los hemisferios cerebrales o dentro de los ventrículos laterales; además, pueden presentar hemorragia y el componente sólido es de señal intermedia en T1 y T2 a la sustancia gris cortical (2, 13). Por ello, debido a la localización típica en la línea media y su comportamiento en las distintas secuencias, los hallazgos sugerían el diagnóstico de teratoma pineal. No obstante, el diagnóstico definitivo se confirmó mediante estudio histológico tras la necropsia.

En general, el pronóstico de los tumores intracraneales es negativo, con un gran porcentaje de muerte intrauterina o en el periodo neonatal. Cuando se diagnostica antes de las 30 semanas de gestación el pronóstico es particularmente grave, con una mortalidad cercana al 96 % (2,7) y, por lo tanto, se puede considerar la interrupción voluntaria del embarazo (1,6,14).

En el caso aquí descrito, los padres decidieron interrumpir el embarazo al ser informados de la gravedad de la patología cerebral. En la necropsia se confirmó una tumoración multinodular en la línea media, sólida, con áreas quísticas en su interior, bien delimitada. Histológicamente, los teratomas congénitos fetales típicamente contienen abundante tejido inmaduro (15), como en este caso, que el tumor cerebral tenía tejido neuronal con predominio de formas inmaduras procedentes de la hoja ectodérmica y pequeños islotes de cartílago. Dichos hallazgos confirman que se trataba de un teratoma inmaduro dependiente de la glándula pineal (figura 3).

## Conclusión

Los tumores cerebrales fetales son poco frecuentes, pero se asocian a elevada mortalidad fetal y neonatal (1). Los más frecuentemente detectados en la ecografía prenatal son los teratomas intracraneales. Ante la sospecha es recomendable ampliar el estudio a RM fetal, que aporta información valiosa sobre el propio tumor, su extensión y origen (4). Aunque el diagnóstico definitivo es histológico, la RM es una prueba útil para establecer un pronóstico y manejo fetal (1-3,5,7,8).

## Referencias

- Milani HJ, Araujo E, Cavalheiro S, et al. Fetal brain tumors: Prenatal diagnosis by ultrasound and magnetic resonance imaging. *World J Radiol.* 2015;7:17-21.
- Woodward P, Sohaey R, Kennedy A, et al. From the archives of the AFIP: A Comprehensive Review of Fetal Tumors with Pathologic Correlation. *RadioGraphics.* 2005;5:215-42.
- Gkasdaris G, Chourmouzi D. Congenital intracranial mature teratoma: the role of fetal MRI over ultrasound in the prenatal diagnosis and the perinatal management. *BMJ Case Rep.* 2019;12(5):e229774.
- Rickett CH. Neuropathology and prognosis of foetal brain tumours. *Acta Neuropathol.* 1999;98:567-76.
- Sandow BA, Dory CE, Aguiar MA, et al. Best Cases from the AFIP: Congenital intracranial teratoma. *RadioGraphics.* 2004;24:1165-70.
- Huelbes-Ros A, Herrera-Giménez J, Gómez-Laencina AM, et al. Diagnóstico prenatal de tumores congénitos intracraneales: teratoma inmaduro. *Clinica e Investigación En Ginecología y Obstetricia.* 2011;38(6):240-3.
- Cassart M, Bosson N, Garel C, et al. Fetal intracranial tumors: a review of 27 cases. *Eur Radiol.* 2008;18:2060-6.
- Bekiesinska-Figatowska M, Jurkiewicz E, Duczowski A, et al. Congenital CNS tumors diagnosed on prenatal MRI. *Neuroradiol J.* 2011;24(4):477-81.
- Im SH, Wang KC, Kim SK, et al. Congenital intracranial teratoma: Prenatal diagnosis and postnatal successful resection. *Med Ped Oncol.* 2002;40(1):57-61.

10. Abdelmuhdi AS, Almazan AE, Dissi NA, et al. Intracranial teratoma: Imaging, intraoperative, and pathologic features. *RadioGraphics*. 2017;37(1):506-11.
11. Meizner I. Tumors of the brain. En: *Ultrasonography of the prenatal brain*, 3rd ed. New York: McGrawHill; 2012. pp. 393-406.
12. Robles M, García IG, De Las Casas AC, et al. Fetal intracranial immature teratoma: Presentation of a case and a systematic review of the literature. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2017;30(10):1139-46.
13. Livrinova V, Petrov I, Stefanija A, et al. The outcome of pregnancy with fetal primitive neuroectodermal tumor. *J Med Sci*. 2018;6(8):1450-3.
14. Gathwal CK, Kaur D, Singh K, et al. A rare case of large fetal intracranial tumor: Teratoma. *Int J Case Rep Images*. 2017;8:279-83.
15. Heerema-McKenney A, Harrison MR, Bratton B, et al. Congenital teratoma. A clinicopathologic study of 22 fetal and neonatal tumors. *Am J Surg Pathol*. 2005;29:29-38.

## Correspondencia

María Nieves Iglesia Chaves  
C/ Diego de Velázquez 1, Pozuelo de Alarcón, 28233  
Madrid, España  
nievesiglesia@gmail.com

Recibido para evaluación: 6 de febrero de 2020

Aceptado para publicación: 7 de abril de 2020