

Trabajos Originales

Tumores cardiacos fetales: diagnóstico ecográfico, evolución y tratamiento

Nuria López V. ¹, Roberto Rodríguez G. ², Gabriel Vegas G. ², María De La Calle M. ³, Antonio González G. ²

¹ Servicio de Obstetricia, ² Servicio de Fisiopatología Fetal, ³ Servicio de Tocología de Alto Riesgo, Hospital La Paz, Madrid, España.

RESUMEN

Objetivos: Analizar el diagnóstico ecográfico, la evolución y el tratamiento de los tumores cardiacos fetales diagnosticados en el Hospital La Paz de Madrid, entre los años 1995 y 2010. *Método:* Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo recogiendo los principales datos ecográficos, de la historia clínica materna, neonatal y pediátrica. *Resultados:* En el periodo de estudio se diagnosticaron ecográficamente 28 tumores cardiacos fetales, 21 casos fueron catalogados como rabdomiomas. Once de ellos tuvieron una regresión prácticamente completa, con ocho casos diagnosticados hasta el momento de esclerosis tuberosa. Hubo 2 muertes intraútero, 1 interrupción legal del embarazo y 4 diagnósticos ecográficos de rabdomiomas, no se confirmaron al nacimiento. Se diagnosticaron prenatalmente dos fibromas; de ellos una gestante optó por la interrupción legal del embarazo y en el otro caso se produjo la muerte neonatal. Dos neonatos fueron sometidos a cirugía con una resección completa del tumor, con resultado anatomopatológico de hemangioma capilar en uno y teratoma en el otro. En un caso se realizó una biopsia que confirmó la presencia de un hemangiopericitoma auricular que se redujo posteriormente con quimioterapia. *Conclusiones:* Los tumores cardiacos son una patología poco frecuente. La mayor parte de ellos son rabdomiomas, cuya sintomatología y evolución depende de su localización. Estos suelen regresar espontáneamente, pero pueden asociarse al diagnóstico de esclerosis tuberosa, lo que empeora su pronóstico.

PALABRAS CLAVE: *Tumores cardiacos fetales, rabdomiomas, esclerosis tuberosa*

SUMMARY

Aims: To analyze the diagnosis, clinical course and management of fetal cardiac tumors diagnosed at La Paz Hospital (Madrid) between 1995 and 2010. *Methods:* We performed a retrospective descriptive study collecting the main ultrasound dates of the maternal, newborn and pediatric history. *Results:* During the study period, 28 fetal cardiac tumors were diagnosed. Rhabdomyomas were diagnosed in 21 fetuses; 11 rhabdomyomas returned almost completely. Eight of them were diagnosed of tuberous sclerosis up to the moment. Other two cases died in utero. One pregnant decided to be practised a miscarriage and four rhabdomyomas which were diagnosed by ultrasound, were not found in the newborns. Two fibroms were diagnosed by ultrasound; one of the pregnant woman decided to be practised a miscarriage and the other fetus died when he was born. Two newborns were operated, with the pathological anatomy result of a hemangioma and a teratoma. A biopsy was made that confirmed the presence of an atrial hemangiopericitoma which was treated by quimiotherapy. *Conclusion:* Fetal cardiac tumors are a rare disease. Most of them are rhabdomyomas

which symptomatology and clinical course depend on its location. They usually regress spontaneously, but they can be associated with tuberous sclerosis, and this aggravates their prognosis.

KEY WORDS: *Fetal cardiac tumors, rhabdomyomas, tuberous sclerosis*

INTRODUCCIÓN

Los tumores cardiacos son una entidad muy poco frecuente. Su prevalencia, a partir de necropsias de todas las edades, varía según los diferentes estudios entre el 0,0017%-0,28% (1) y de 0,027% en las necropsias pediátricas (2). En los niños remitidos a un centro de cardiología pediátrica, las tumoraciones cardiacas representan del 0,08%-0,2% (3). Sin embargo, la incidencia de tumores cardiacos ha ido en aumento en las últimas décadas gracias a los avances en las herramientas diagnósticas de imagen, sobre todo la ecografía (4).

Los tumores cardiacos malignos son excepcionales en los niños ya que en más de un 90% de los casos los tumores cardiacos primarios son benignos. En las cifras publicadas en diferentes estudios, el tumor más frecuente en la edad pediátrica es el rhabdomioma (60%), seguido en frecuencia por el teratoma (25%), el fibroma (12%) y el hemangioma (3%). El rhabdomioma se asocia a la esclerosis tuberosa en un 37 a 80% de los casos, lo que ensombrece su pronóstico (5).

El objetivo de esta comunicación es analizar el diagnóstico ecográfico, la evolución y el tratamiento de los tumores cardiacos fetales diagnosticados en el Hospital La Paz de Madrid entre los años 1995 y 2010.

PACIENTES Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo, recogiendo los principales datos ecográficos de la historia clínica materna, neonatal y pediátrica, de los casos en que se diagnosticó mediante ecografía un tumor cardiaco prenatalmente, en el periodo comprendido entre los años 1995 y 2010 en el Hospital Universitario de La Paz, Madrid, España.

Para la localización de las pacientes, se utilizó la base de datos de diagnóstico ecográfico de malformaciones fetales del Departamento de Fisiopatología Fetal del Servicio de Obstetricia, y los datos proporcionados por el Servicio de Neonatología y los listados de codificación de pacientes del hospital.

Para el diagnóstico de la tumoración se emplearon un ecógrafo Toshiba sonolayer SSH-140 A y posteriormente un ecógrafo Voluson 730 Expert (The

General Electric) con los que se estudió la biometría y la anatomía fetal. De este modo se localizaron las tumoraciones, se describió el tipo y su número. Se aplicó en el diagnóstico de forma adyuvante el modo M, el Doppler pulsado y el Doppler color, con el objetivo de estudiar la función cardiaca. En estos casos, el servicio de Cardiología Pediátrica colaboró estrechamente en la realización de la ecocardiografía con el servicio de Obstetricia del hospital. Al nacimiento, el servicio de Cardiología Pediátrica continuó el seguimiento de los pacientes afectados.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se diagnosticaron tumores cardiacos intraútero en 28 gestantes. En 21 de ellas el diagnóstico ecográfico más probable fue el de rhabdomioma (75% de los casos). De todos ellos, no se confirmó posnatalmente el diagnóstico de rhabdomioma en cuatro casos. Obteniéndose un total de 17 casos confirmados de rhabdomioma diagnosticados ecográficamente intraútero. En los rhabdomiomas no es necesario una confirmación posnatal histológica, si los signos ecográficos posnatales son característicos. Esto nos da un valor predictivo positivo de la ecocardiografía fetal del 78%. En dos casos (7%) el diagnóstico ecográfico prenatal fue de fibroma. En otras dos pacientes (7%) el diagnóstico fue de teratoma, uno de ellos se confirmó anatomopatológicamente y en el otro la histología fue de un tumor vascular (hemangioma capilar). Otro de los casos fue catalogado ecográficamente de mixoma, sin embargo, el resultado anatomopatológico fue de hemangiopericitoma. Los diagnósticos posnatales de otras dos tumoraciones cardiacas resultaron una enfermedad metabólica de tipo glucogenosis compatible con enfermedad de Pompe y un caso en el que la tumoración correspondía al timo (Figura 1 y 2).

La edad media de las pacientes con diagnóstico ecográfico de tumores cardiacos intraútero fue de 30 años (rango: 17-45 años). Entre los antecedentes gineco-obstétricos, el 39% de las gestantes eran nulíparas. Tan sólo tres pacientes tenían abortos previos y entre las pacientes multigestas el 33% tenía una cesárea previa.

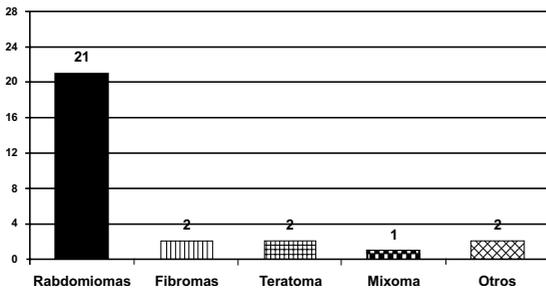


Figura 1. Tumores cardiacos fetales. Diagnóstico ecográfico intraútero más probable.

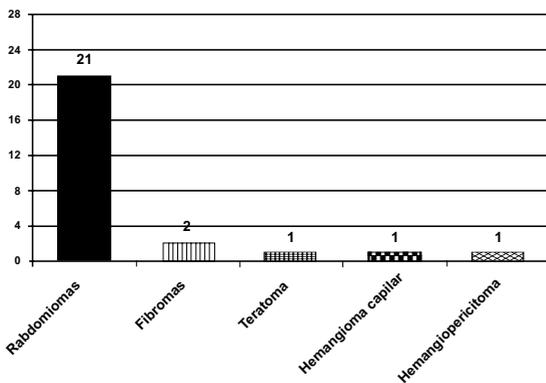


Figura 2. Tumores cardiacos fetales. Diagnóstico posnatal.

Entre los antecedentes personales de las gestantes tan sólo una presentaba una cardiopatía reumática. No existían antecedentes de tumoraciones cardiacas. Dos de las pacientes con diagnóstico durante el estudio de rbdomioma fetal tenían antecedentes de fetos muertos intraútero, uno de ellos correspondía con la gestante cardiópata a la que nos hemos referido anteriormente cuyo feto anterior falleció a las 26 semanas de gestación desconociéndose el motivo. El otro antecedente de feto fallecido intraútero se produjo a las 27 semanas en una paciente que presentaba consanguinidad con su pareja. Es importante resaltar que en la gestación a la que nos referimos en este estudio, ambas sufrieron de nuevo la muerte fetal intraútero a las 24 y 19 semanas respectivamente. En el primer caso no se autorizó la necropsia y en el otro el diagnóstico anatomopatológico fue de fibroelastosis endocárdica tetraventricular intensa.

En cuanto a los factores de riesgo obstétrico, sólo una paciente era fumadora durante el embarazo de 15 cigarrillos al día. La única paciente que empleó fármacos durante la gestación fue la paciente que padecía una cardiopatía reumática que se encontraba en tratamiento con salbutamol, ameride y adiro. Dos pacientes fueron diagnosticadas de diabetes gestacional.

Como se mencionó anteriormente, de los 28 tumores cardiacos fetales, 21 fueron diagnosticados inicialmente como rbdomiomas. Ecográficamente, en 15 casos se catalogaron como rbdomiomas múltiples (71%) (Figura 3 y 4) y 6 de rbdomiomas únicos (24%) (Figura 5).



Figura 3 y 4. Ecocardiografía fetal: se aprecian tumoraciones múltiples de pequeño tamaño en ventrículo izquierdo (1,4 y 1,8 mm) sugerentes de rbdomiomas (15 semanas de gestación).



Figura 5. Ecocardiografía fetal: tumoración en cara lateral y posterior de ventrículo izquierdo, tabique aurículo ventricular y tracto subvalvular de la raíz aórtica de 27x18 mm sugerente de rabdomioma (28 semanas de gestación).

Cuatro diagnósticos prenatales de rabdomiomas no se confirmaron posnatalmente, tratándose en dos casos de pequeñas calcificaciones de los músculos papilares del ventrículo izquierdo con una evolución favorable y asintomática. Una mujer sin evidencia de anomalías cardíacas al nacimiento, y otro de una mujer con antecedentes de feto muerto intraútero polimorfomado y consanguinidad de la pareja, cuyo feto falleció a las 19 semanas con un diagnóstico necrópsico de fibroelastosis endocárdica tetraventricular intensa con atresia de la válvula pulmonar e hipoplasia de la arteria pulmonar, sin confirmarse el diagnóstico de rabdomioma. La edad gestacional media de diagnóstico de los rabdomiomas fue de 26 semanas (rango: 16- 39 semanas).

La mayoría de los casos fueron remitidos al Servicio de Fisiopatología Fetal, al encontrarse una anomalía ecográfica sospechosa en una exploración de control rutinario en segundo o habitualmente tercer trimestre (66% de los casos). La localización de los rabdomiomas fue predominantemente ventricular.

La edad gestacional media del parto fueron las 37 semanas de gestación. La vía del parto de elección fue el parto vaginal (69%). De ellos, el 45% fueron partos vaginales espontáneos y el 54% fueron inducidos de forma programada por malformación cardíaca con prostaglandinas intravaginales y oxitocina. Las causas por las que se practicó una

cesárea fueron feto muerto intraútero y cesárea anterior, gestación gemelar y riesgo de pérdida de bienestar fetal. El 59% de los neonatos fueron mujeres y el 41% varones. El peso medio del recién nacido fue de 2.530 gramos. El test de Apgar a los 5 minutos se situaba en todos los recién nacidos por encima de los 8 puntos. El pH arterial en los cordones umbilicales de los neonatos, se situaba por encima de 7,20. Tan sólo se registró un caso de pH de 7,06 con un pH venoso de 7,08 en el que se realizó un fórceps para abreviar expulsivo por una monitorización intraparto patológica, con buena evolución posterior del neonato. Tras el nacimiento el tipo de reanimación neonatal más empleada fue de tipo III en el 38% de los casos, tan sólo en un caso se precisó una reanimación de tipo IV.

En cuanto a la evolución de los rabdomiomas, como se describe en la literatura en un porcentaje alto de los casos suelen regresar espontáneamente, sobre todo en los dos primeros años de vida (Tabla I). El principal factor pronóstico de los rabdomiomas es la asociación a la esclerosis tuberosa. Una enfermedad de base genética que se caracteriza por las lesiones cutáneas, retraso mental y la aparición de tumores múltiples. En el estudio que presentamos se diagnosticó en el 50% de los casos; pero este porcentaje es aún más alto si nos referimos a todos los tumores que regresaron espontáneamente, ya que en 7 casos de un total de 11 rabdomiomas, se diagnosticó la enfermedad, lo que supone un 64% y en un caso de muerte neonatal. En todos los casos la enfermedad se diagnosticó en fetos con rabdomiomas múltiples. En dos casos de esclerosis tuberosa se produjo la regresión total de los tumores cardíacos y en 5 casos la regresión fue parcial. La evolución neurológica global de estos niños por ahora es aceptable, pero presentan crisis comiciales por lo que requieren tratamiento médico con anticonvulsivantes. De ellos dos niños desarrollaron una epilepsia fármaco resistente de difícil tratamiento.

El segundo de tipo de tumoración más frecuentemente diagnosticado en el periodo de estudio fueron dos casos de fibromas, lo que supone un 7% de las gestantes evaluadas. Los fibromas son masas que afectan al miocardio ventricular y que suelen crecer posnatalmente. Los casos que se catalogaron ecográficamente como fibromas fueron confirmados histológicamente (Tabla II, Figura 6).

Durante el periodo de estudio, dos masas cardíacas fueron catalogadas ecográficamente como teratomas. Tan sólo uno de los casos se confirmó posnatalmente, lo que supone un 3,6% de los fetos diagnosticados intraútero (Tabla III).

Tabla I
EVOLUCIÓN DE LOS RABDOMIOMAS

Evolución	Casos
No se confirma el diagnóstico	4
Muerte intraútero	3
Muerte neonatal	1
Interrupción legal del embarazo	1
No continúan seguimiento	3
Regresión parcial o total	11

La otra variedad histológica de tumores encontrados fueron dos casos de tumores cardiacos vasculares (7%), un hemangioma capilar y el otro fue diagnosticado ecográficamente como un mixoma en aurícula derecha que aumentó de tamaño hasta ocupar los dos tercios de la cavidad auricular; el diagnóstico anatomopatológico fue de hemangiopericitoma (Tabla IV).



Figura 6. Ecocardiografía fetal: tumoración cardíaca del ventrículo izquierdo, tabique interventricular y pared lateral del ventrículo derecho refringente y sugerente de un fibroma (22 semanas de gestación).

Tabla II
FIBROMAS CARDIACOS: LOCALIZACIÓN Y EVOLUCIÓN

Edad gestacional al diagnóstico	Tipo de tumor	Localización	Evolución
21 semanas	Único	Ventrículo izquierdo. Tabique interventricular. Ventrículo derecho.	Derrame pericárdico en ventrículo derecho y ápex. Interrupción legal del embarazo.
26 semanas	Único	Tabique interventricular	Derrame pericárdico moderado a severo. Pericardiocentesis intraútero. Cesárea por riesgo de pérdida de bienestar fetal a las 32 semanas. Muerte neonatal a las 40 horas de vida.

Tabla III
TERATOMAS CARDIACOS: LOCALIZACIÓN Y EVOLUCIÓN

Edad gestacional al diagnóstico	Tipo de tumor	Localización	Evolución
34 semanas	Único. Estructura mixta. Intrapericárdico.	Surco aurículo ventricular. Cara anterior de aurícula derecha.	Derrame pericárdico severo. Signos de taponamiento. No insuficiencia cardíaca congestiva. Pericardiocentesis al primer día de vida. Resección total del tumor al sexto día de vida.

Tabla IV
TUMORES CARDIACOS VASCULARES: LOCALIZACIÓN Y EVOLUCIÓN

Edad gestacional al diagnóstico	Tipo de tumor	Localización	Evolución	Anatomía patológica
32 semanas	Único. Heterogéneo. Pediculado. Sugere de teratoma.	Aurícula derecha. Subpericárdico.	Derrame pericárdico. Cesárea por riesgo de pérdida de bienestar fetal a las 32 semanas. Bien al nacimiento. Resección total a los 19 días por fallo hemodinámico.	Hemangioma capilar
32 semanas	Único. Sugere de mixoma.	Aurícula derecha en relación con válvula de Eustaquio	Aumento del mixoma hasta ocupar 2/3 de la AD. Biopsia. Tratamiento posterior con quimioterapia por 10 semanas. Disminución de 60% del tamaño tumoral.	Hemangiopericitoma

DISCUSIÓN

Las cardiopatías congénitas tienen una incidencia estimada de unos 8-9 casos por cada 1000 nacidos vivos (6-7). En cambio los tumores cardiacos primarios son una patología poco frecuente (0,0017-0,28 % según las distintas series). En las últimas décadas y gracias al desarrollo tecnológico de la ecografía se han logrado importantes avances en el diagnóstico prenatal, consiguiendo una sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de tumores cardiacos próxima al 100%.

Los tumores malignos cardiacos son muy poco frecuentes. En este estudio tan sólo encontramos un tumor maligno, el hemangiopericitoma, lo que supone un 4,5 % de los casos. Por lo que más del 90% de los casos estudiados correspondían a tumores benignos. Aunque su pronóstico lo condiciona fundamentalmente su localización y complicaciones y no tanto su histología.

Intraútero y en la infancia los tumores con una mayor incidencia son los rabdomiomas (45-60% según estudios). En nuestro estudio los rabdomiomas supusieron un 75% de los casos, porcentaje algo mayor al que se encuentra en otros estudios. En nuestro análisis la mayor parte de ellos eran tumoraciones múltiples (76%) que se situaban en los ventrículos, como se expone en la literatura.

Cabe destacar que en ningún caso se vio asociación con alguna anomalía genética. En la literatura hay un caso descrito por Geipel y cols (8), en el que encontró un caso de trisomía 21 junto con la presencia de rabdomiomas y esclerosis tuberosa,

aunque en su análisis concluyen que la asociación entre la aneuploidía y los rabdomiomas es circunstancial. Sería recomendable, en estos casos, ofrecer a los padres la posibilidad de obtener un cariotipo fetal, para una mejor evaluación del pronóstico del paciente.

El rango de edad gestacional de diagnóstico de los rabdomiomas en nuestra serie oscila entre las 16 y las 39 semanas. En las distintas revisiones descritas los tumores catalogados como rabdomiomas son diagnosticados entre el segundo y fundamentalmente, en tercer trimestre. De hecho algunos autores como Nir y cols (9), describen que el crecimiento de los rabdomiomas se produce fundamentalmente en la segunda mitad de la gestación, experimentando un crecimiento hasta la semana 32, probablemente debido a una estimulación hormonal intraútero y que a partir de la semana 35 apenas existe un crecimiento y se produce una regresión posnatal por la pérdida de dicha estimulación hormonal.

En nuestro estudio 11 rabdomiomas (65%) experimentaron una regresión total o parcial en el seguimiento, sobre todo en los dos primeros años de vida. De hecho ningún rabdomioma requirió tratamiento quirúrgico. Los síntomas producidos por los tumores cardiacos están más en relación con el tamaño y la localización del tumor que con el tipo histológico. Las alteraciones del ritmo cardiaco, la dificultad para la contractilidad y la obstrucción al flujo sanguíneo pueden hacer que el paciente presente síntomas de insuficiencia cardiaca congestiva que lleven a la muerte del feto o la necesidad de

una resección quirúrgica.

Lo que empeora claramente el pronóstico de los rabiomomas es la asociación frecuente con la esclerosis tuberosa. En las distintas series la asociación con la esclerosis tuberosa se sitúa entre un 50-78% de los casos (10-11). Aunque como se ha comentado anteriormente esta cifra asciende si nos referimos a los casos de esclerosis tuberosa asociados a aquellos rabiomomas que hayan experimentado una regresión, entonces la cifra supera el 80%. Esto coincide con los resultados obtenidos muy recientemente por Yinon y cols (12), que en un estudio de 40 casos de tumores cardíacos, encontraron una asociación del 88% entre la esclerosis tuberosa y los rabiomomas en regresión.

La esclerosis tuberosa es una enfermedad de penetrancia muy variable, pero en los casos graves cerca del 70% de los niños no alcanza la edad adulta y las posibilidades de tener un retraso mental son considerables. Por ello es importante realizar un adecuado estudio familiar en estos niños, aunque también puede producirse una mutación de novo en el feto.

El segundo tipo de tumoración más frecuente encontrada en nuestra serie fueron los fibromas, en un 7% de los casos. En este trabajo de investigación la incidencia fue menor de lo esperado. La edad gestacional de diagnóstico ecográfico de este tipo de tumores fue algo más precoz que en el caso de los rabiomomas. En ambos casos se trataba de una masa única que ocupaba el tabique interventricular.

En este estudio se catalogaron ecográficamente dos tumoraciones cardíacas como teratomas. Este tipo de tumor suele localizarse en el pericardio y a nivel de la raíz de la arteria pulmonar y la aorta. La evolución de los teratomas intraútero suele ser desfavorable y requiere de un seguimiento estrecho. El crecimiento de este tipo de tumores a pesar de su carácter habitualmente benigno suele llevar al derrame pericárdico severo y a producir signos de taponamiento cardíaco, que requiere en muchas ocasiones de técnicas de terapia fetal para aliviar la compresión cardíaca, hasta lograr una madurez suficiente como para realizar una resección del tumor en el neonato. Esto lo describen distintos autores como Grebille y cols (13) y Steffensen y cols (14) en sus respectivos artículos de casos de teratomas pericárdicos que fueron diagnosticados ecográficamente a las 29 y 21 semanas de gestación respectivamente, con una evolución tórpida e hidrops fetal que requirieron de terapia intraútero, dada la mala evolución de este tipo de tumor. En el caso de Grebille el neonato nació a las 32 semanas y pudo ser intervenido y en el de Steffensen se pro-

dujo la muerte fetal intraútero (13-14).

En cuanto a los tumores vasculares cardíacos, son uno de los tipos de tumores más raros y habitualmente son diagnosticados posnatalmente, por lo que es frecuente que la sospecha ecográfica prenatal nos haga pensar en otros tipos de tumores más frecuentes. Los hemangiomas son masas sésiles de ecogenicidad mixta que suelen situarse a nivel de la aurícula y del ventrículo derecho (15). En los casos diagnosticados ecocardiográficamente en este estudio, ambas masas se situaban a nivel de la aurícula derecha. Sus características ecográficas con zonas ecogénicas y otras hipocóicas que pueden confundirlos con otros tipos de tumores, como mixomas o teratomas. Esto hace que la mayoría sean diagnosticados en el periodo neonatal. Este tipo de masa suele producir graves complicaciones como insuficiencia cardíaca, arritmias y derrame pericárdico. Por lo que ante esta evolución tan compleja deberíamos pensar en su diagnóstico. Como en uno de los casos de nuestra serie, en los niños, el tratamiento final puede ser la quimioterapia con mejor resultado que en los adultos y un pronóstico más alentador. En algunos casos de tumores irrecesables también se han empleado los esteroides (16).

CONCLUSIÓN

Podemos afirmar que los tumores cardíacos son una patología poco frecuente. El avance de la ecocardiografía prenatal ha permitido un diagnóstico de estas tumoraciones intraútero con una alta sensibilidad. El estudio Doppler permite valorar la función cardíaca y otras anomalías asociadas. La mayoría son rabiomomas cuya sintomatología y evolución depende de su localización. La asociación de esclerosis tuberosa empeora su pronóstico y requiere un seguimiento pediátrico estrecho.

BIBLIOGRAFÍA

1. McAllister HA. Primary tumors of the heart and pericardium. *Pathol Annu* 1972;14:325-55.
2. Nadas AS, Ellison RC. Cardiac tumors in infancy. *Am J Cardiol* 1968;21:363-6.
3. Yagel S, Weissman A, Rostein Z, Manor M, Hegesh J, Anteví E, *et al*. Congenital heart defects. Natural course and in utero development. *Circulation* 1997;96:550-5.
4. Simcha A, Wells BG, Tynan MJ, Waterston DJ. Primary cardiac tumours in childhood. *Arch Dis Child* 1971;46: 508-14.
5. Guntiñas A, De Andrés P, Rodríguez R, Vegas G, Charines E, Herrero F, González A. *Prog Obstet Ginecol* 2002;45:535-40.
6. Hoffman JI, Christianson R. Congenital heart disease in a cohort of 19,502 births with long-term follow up.

- Am J Cardiol 1978;42:641-7.
7. Mitchell SC, Korones SB, Berendes HW. Congenital heart disease in 56,109 births. Incidence and natural history. *Circulation* 1971;43:323-32.
 8. Geipel A, Krapp M, Germer U, Becker R, Gembruch U. Perinatal diagnosis of cardiac tumours. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;17:17-21.
 9. Nir A, Ekstein S, Nadjari M, Raas-Rothschild A, Rein AJ. Rhabdomyomas in the fetus: illustration of tumor growth during the second half of gestation. *Pediatr Cardiol* 2001;22:515-8.
 10. Webb D, Thomas R D, Osborne JP. Cardiac rhabdomyomas and their association with tuberous sclerosis. *Arch Dis Child* 1993;68:367-70.
 11. Chao AS, Chao A, Wang TH, Chang YC, Chang YL, Hsieh CC, Lien R, Su WJ. Outcome of antenatally diagnosed cardiac rhabdomyoma: case series and metaanalysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;31:289-95.
 12. Yinon Y, Chitayat D, Blaser S, Seed M, Amsalem H, Yoo SJ, Jaeggi ET. Fetal cardiac tumors: a single-center experience of 40 cases. *Prenat Diagn* 2010;30:941-9.
 13. Grebille AG, Mitanchez D, Benachi A, Aubry MC, Houfflin-Debarge V, Vouhé P, Dumez Y, Dommergues M. Pericardial teratoma complicated by hydrops: succesful fetal therapy by thoracoamniotic shunting. *Prenat Diagn* 2003;23:735-9.
 14. Steffensen TS, Quintero RA, Kontopoulos EV, Gilbert-Barness E. Massive pericardial effusion treated with in utero pericardioamniotic shunt in a fetus with intrapericardial teratoma. *Fetal Pediatr Pathol* 2009;28:216-31.
 15. Markarian L, Zajdel S, Sgrosso JI, Puccini V, Jerrers J, Markarian E, *et al.* Hemangiomas cardíacos. *Rev Fed Arg Cardiol* 2004;33:205-211.
 16. Brizard C, Latremouille C, Jebara VA, Fabiani JN, De-loche A, Carpentier AF. Cardiac hemangiomas. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 390-4.
-