

ORIGINAL

Encuesta sobre la situación actual de la resonancia magnética fetal en España



P. Caro-Domínguez^{a,*}, L. García-Díaz^b y M. Rebollo Polo^c

^a Unidad de Radiología Pediátrica, Departamento de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

^b Departamento de Medicina Materno-Fetal, Genética y Reproducción, Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS), Hospital Universitario Virgen del Rocío, Universidad de Sevilla, Sevilla, España

^c Departamento de Radiología, Hospital Universitario Materno-infantil Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, Barcelona, España

Recibido el 28 de noviembre de 2020; aceptado el 26 de enero de 2021

Disponible en Internet el 9 de marzo de 2021

PALABRAS CLAVE

Feto;
Resonancia
Magnética;
Diagnóstico Prenatal;
Medicina Fetal;
Imagen Prenatal

Resumen En junio de 2019 se organizó en Sevilla el primer curso de resonancia magnética (RM) fetal, con el aval de las sociedades españolas de Radiología Médica (SERAM) y Radiología Pediátrica (SERPE), y se fundó el grupo español de RM fetal. Para establecer este grupo, se diseñó un cuestionario para radiólogos que se dediquen a la imagen prenatal en España que anunció la Sociedad Española de Radiología a sus socios. Las preguntas estaban relacionadas con el tipo de hospital, con los estudios de RM (campo magnético, edad gestacional, uso de sedación, número de estudios por año, proporción de estudios de neuroimagen fetal) y con la docencia e investigación de la RM fetal. Recogimos 41 respuestas de 25 provincias (88% hospitales públicos). Muy pocos radiólogos realizan ecografía (7%) o tomografía computarizada prenatal en España. La RM se realiza en el segundo trimestre (34%) o tercer trimestre (44%). En el 95% de los centros predominan los estudios del cerebro fetal. El 41% de los centros tienen la posibilidad de realizar sus estudios en RM 3 Tesla. La sedación materna se usa en el 17% de los centros. El número de estudios de RM fetal por año es muy variable, siendo mucho mayor en Barcelona y Madrid que en el resto de España.

© 2021 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Fetus;
Magnetic resonance
imaging;
Prenatal diagnosis;
Fetal medicine;
Prenatal imaging

Survey about the current use of fetal MRI in Spain

Abstract In June 2019 in Seville, at the first course in fetal MRI, endorsed by the Spanish Society of Medical Radiology (SERAM) and the Spanish Society of Pediatric Radiology (SERPE), the Spanish fetal MRI group was founded. To establish this group, a questionnaire was designed for radiologists dedicated to prenatal imaging in Spain and disseminated to the SERAM's members.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pablocaro82@hotmail.com (P. Caro-Domínguez).

The questions were related to the type of hospital, to MRI studies (magnetic field, gestational age, use of sedation, number of studies per year, proportion of fetal neuroimaging studies), and to teaching and research about fetal MRI. A total of 41 responses were received from radiologists in 25 provinces (88% working in public hospitals). Very few radiologists in Spain perform prenatal ultrasonography (7%) or prenatal CT. MRI is done in the second trimester (34%) or in the third trimester (44%). In 95% of centers, fetal brain MRI studies predominate. In 41% of the centers, studies can be done on 3 T MRI scanners. Maternal sedation is used in 17% of centers. The number of fetal MRI studies per year varies widely, being much higher in Barcelona and Madrid than in the rest of Spain.

© 2021 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El estudio de malformaciones congénitas ha mejorado significativamente durante las últimas décadas con el desarrollo de diferentes técnicas de diagnóstico prenatal. La imagen prenatal aporta información valiosa sobre las malformaciones y su pronóstico, ayudando a mejorar el manejo de la gestación, el uso de terapias fetales y la toma de decisiones, como la interrupción del embarazo, con información más objetiva. Además, sirven para planificar el parto y el tratamiento posnatal de muchas enfermedades.

La ecografía prenatal tiene un papel fundamental en la medicina fetal, como la principal herramienta de cribado. La resonancia magnética (RM) fetal es una técnica complementaria a la ecografía en muchos casos, para confirmar los hallazgos o para evaluar con mayor precisión las alteraciones visualizadas. Hay poca homogeneidad en el número de RM fetales realizadas en diferentes partes de España, por lo que se fundó en 2019 el grupo de RM fetal español para estandarizar y aumentar su uso. Como punto de partida, se decidió realizar una encuesta sobre el estado de la RM fetal en nuestro país. El objetivo de este artículo es describir el estado de la RM fetal en España en el año 2020 y servir de reclamo para que más centros usen esta técnica y se unan a este grupo.

Encuesta

Los autores diseñaron un cuestionario ([anexo 1](#)) sobre la práctica clínica en imagen fetal. La Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) envió en su revista *online* mensual de enero de 2020 una invitación a todos sus miembros para que la completaran. Esta encuesta se envió también a los asistentes del primer curso de RM fetal realizado en Sevilla en junio de 2019. El cuestionario incluye preguntas sobre lugar y tipo de trabajo, comités multidisciplinarios fetales, número y tipo de radiólogos que informan RM fetal, campo magnético de la RM, número y tipo de estudios, edad gestacional en el momento de realización de los estudios e indicaciones, sedación, ecografía y tomografía computarizada (TC) prenatal, investigación y docencia. Solo se incluyó una respuesta por centro. Los que respondieron y las ciudades de trabajo no fueron anónimos para evitar duplicidades.

Resultados

Se obtuvieron 41 respuestas de 25 provincias ([fig. 1](#) y [tabla 1](#)). Hubo respuesta de todas las comunidades autónomas menos de Castilla León, Extremadura, La Rioja, Ceuta y Melilla. Según esta encuesta, en España se hacen aproximadamente 1300 estudios de RM fetal al año, la gran mayoría de ellos (aproximadamente 800) en Barcelona y Madrid, siendo dos hospitales de Barcelona en los que más RM fetal se hace en España, con aproximadamente 200 estudios al año.

Treinta y seis centros donde se realizaron estos estudios eran públicos (88%) y cinco, privados, con pacientes derivados de la sanidad pública y pacientes privados (12%). La mayoría de los hospitales eran de tercer nivel (76%), con comités multidisciplinarios fetales en aproximadamente la mitad de ellos (55%). Las indicaciones para realizar los estudios de RM fetal se acordaban en consenso entre radiólogos y ginecólogos en el 50% de los centros, por indicación del obstetra en el 40% de los casos y en los comités multidisciplinarios en un 10% de los centros. Muy pocos radiólogos realizan ecografía fetal (7%) antes de la RM fetal, solo en Cádiz y Valencia. La gran mayoría de los centros (88%) no hicieron TC fetal; solo 5 centros realizaron alguna de forma excepcional (una al año).

Radiólogos pediátricos informaron más de la mitad de los estudios de RM fetal (51%), radiólogos que informaban adultos y niños el 22%, neurorradiólogos el 20%, neurorradiólogos pediátricos el 5% y una radióloga que se dedicaba a la imagen fetal en Valencia un 2%. El 59% de los centros realizaron sus estudios en RM de 1.5 Teslas, el 39% indistintamente en RM de 1.5 y 3 Teslas, y en un centro se obtuvieron solo en una RM de 3 Teslas.

Los estudios de RM se realizaron predominantemente entre la semana 18 y 26 de gestación (segundo trimestre) en el 34% de los centros, entre la semana 27 y 40 de gestación (tercer trimestre) en el 44%, e indistintamente durante el segundo o tercer trimestre en el 22% de las instituciones. La mayoría de las RM fetales estaban centradas en la evaluación del cerebro fetal. La proporción de indicaciones para valorar el sistema nervioso central fetal oscilaba entre el 80% y 100% de los casos en el 80% de los centros y aproximadamente el 70% de los casos en el 15% de los centros.



Figura 1 Número de estudios de resonancia magnética fetal que se realizan por provincias en España (entre paréntesis número de centros que las realizan).

Tabla 1 Número de estudios de resonancia magnética fetal por año por provincia

Ciudad	Número de centros	Número de estudios/año
Albacete	1	10
Alicante	1	10
Almería	1	10
Barcelona	3	480
Bilbao	1	5
Cádiz	1	25
Granada	2	25
Gran Canaria	1	15
Huelva	1	10
La Coruña	1	6
Madrid	9	317
Málaga	2	55
Mallorca	1	20
Murcia	1	20
Oviedo	1	18
Pamplona	1	18
Tenerife	1	40
Santander	1	13
San Sebastián	2	10
Sevilla	1	40
Toledo	1	15
Valencia	3	95
Vigo	1	10
Vitoria	1	10
Zaragoza	2	10

Dos centros (5%) realizaron solo un tercio de RM centradas en el sistema nervioso central fetal.

La mitad de los centros encuestados nunca repetían los estudios de RM fetal, un 44% casi nunca (menos del 5% de casos) y el 6% restante repitieron un mayor porcentaje de RM. En los centros donde se repitieron fue principalmente para evaluar el desarrollo cortical cerebral durante el tercer trimestre de gestación.

La mayoría de los centros (83%) no administró sedación a las madres antes de la RM fetal. En un 17% de los centros las madres tomaron benzodiacepinas (diazepam) antes de la RM para disminuir el movimiento fetal.

Cuatro centros (10%) realizaban investigación en RM fetal sobre la repercusión de las cardiopatías congénitas en el sistema nervioso central, defectos del tubo neural, hernias diafragmáticas, factores predisponentes de prematuridad, impacto de la dieta en el neurodesarrollo, oxigenación placentaria, crecimiento intrauterino retardado y nuevas secuencias de RM fetal.

El 75% de los encuestados mostró su interés en acudir a reuniones anuales del grupo de RM fetal y un 25% cada 2 años. La gran mayoría de los encuestados mostró su interés en que sea un grupo multidisciplinar con ginecólogos, genetistas y neonatólogos y en que se acrediten centros a nivel nacional para la formación en RM fetal.

Interpretación de los resultados

Este artículo ha descrito el estado de la RM fetal en España en 2020. Pretende ser el primer paso para formar un grupo integrado por radiólogos y otros médicos con interés en la

RM fetal para popularizar esta técnica y fomentar su estandarización en nuestro país.

Esta encuesta ha mostrado que la RM fetal se realiza principalmente en hospitales públicos, al igual que en otros países de Europa¹. Esto es debido a que estos estudios son indicados en muchos centros de tercer nivel por comités multidisciplinares, más frecuentes en hospitales públicos, para la valoración integral del feto con malformaciones. También en parte es debido a que estos estudios son largos y necesitan la presencia física de los radiólogos mientras se obtienen, por lo menos hasta que los técnicos se familiarizan con la técnica, circunstancia menos posible en los centros privados. La indicación de esta prueba es realizada por el obstetra solamente en un 40% de los casos, similar a lo descrito en una encuesta parecida realizada a nivel europeo¹.

Este artículo también ha mostrado que hay pocos radiólogos que realicen ecografía prenatal, similar a la tendencia que hay en el resto del mundo donde esta técnica la realizan ginecólogos y obstetras^{1,2}. En Europa, los radiólogos realizan ecografía fetal solo en Francia, Bélgica y Escocia¹. Solo un 7% de los radiólogos españoles realizan ecografía prenatal junto a la RM fetal, práctica que es recomendable dado que estas técnicas son complementarias.

Esta encuesta también ha mostrado claramente que se hacen muchos más estudios para valoración de anomalías del SNC que del cuerpo fetal. Esto se ha mostrado previamente en múltiples artículos^{3,4}.

Esta encuesta también ha mostrado que el número de estudios de RM fetal varía enormemente entre las diferentes regiones de España. Esto se puede deber en parte a la densidad de población de Madrid y Barcelona y a que muchos casos son derivados a estos centros especializados desde otras provincias. Valencia, Málaga o Sevilla muestran un número intermedio de estudios. Llama la atención el bajo número de RM fetales, para su densidad de población, que se realizan en Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Baleares, Ceuta y Melilla. Esto probablemente puede deberse a que centros de estas ciudades no hayan respondido a la encuesta realizada para este estudio y a que haya pocos hospitales con unidades de medicina fetal y un volumen suficiente de patología. Otro factor decisivo es el poco conocimiento y formación en esta técnica por parte de radiólogos y obstetras en nuestro país, en el que aún no está incluida en los planes de formación de los residentes de estas especialidades. Por el contrario, la ecografía fetal tiene un papel primordial en la formación de todos los ginecólogos y en algunos casos, de radiólogos.

Esta encuesta ha mostrado cómo aproximadamente un 40% de los radiólogos que hacen esta técnica tienen acceso a una RM de 3 Tesla, mostrando el progresivo uso de estas máquinas en nuestro país y en el mundo, dada la ausencia de efectos adversos y su mayor resolución espacial^{5,6}.

Un 17% de los encuestados usa sedación antes de los estudios para disminuir la movilidad de los fetos, un mayor porcentaje que lo descrito en Europa¹. Hay poca literatura científica al respecto y debería ser valorado en futuros estudios.

El uso de TC fetal es excepcional en nuestro país a pesar de que se ha descrito su utilidad para el estudio de las displasias óseas^{7,8}, dada la limitación actual de la RM fetal para evaluar las estructuras óseas.

Esta encuesta ha mostrado el deseo de los participantes en que se desarrolle un grupo a nivel español que promueva la formación e investigación en el campo de la RM fetal, demandando cursos anuales para seguir actualizándose en esta técnica y mostrando su disposición para participar en estudios multicéntricos de investigación en este campo. La formación en RM fetal es especialmente importante para los residentes de radiología, para que se vean expuestos a esta técnica durante su periodo de formación y puedan desarrollarla en su vida profesional. La mayor limitación de este estudio es que múltiples centros no respondieron a la encuesta, por lo que no representa a la totalidad del territorio español; por ejemplo, no se obtuvo respuesta de Castilla León y Extremadura donde probablemente se hagan estudios de RM fetal.

Conclusión

La RM fetal en España en el año 2020 se realiza fundamentalmente en hospitales públicos de tercer nivel, con comités multidisciplinares de medicina fetal en muchos de ellos. Muy pocos radiólogos realizan ecografía y TC fetal, informando la gran mayoría solo estudios de RM. La RM fetal se hace tanto en el segundo como en el tercer trimestre de gestación y la mayoría de estudios se obtienen para estudiar el cerebro fetal. Esta encuesta ha mostrado el interés generalizado para que se incremente la formación e investigación en este campo.

Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: PCD, LGD, MRP.
2. Concepción del estudio: PCD, LGD, MRP.
3. Diseño del estudio: PCD, LGD, MRP.
4. Obtención de los datos: PCD, MRP.
5. Análisis e interpretación de los datos: PCD, LGD, MRP.
6. Tratamiento estadístico: PCD.
7. Búsqueda bibliográfica: PCD, LGD, MRP.
8. Redacción del trabajo: PCD.
9. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: PCD, LGD, MRP.
10. Aprobación de la versión final: PCD, LGD, MRP.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.rx.2021.01.004](https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.01.004)

Bibliografía

1. Cassart M, Garel C. European overview of current practice of fetal imaging by pediatric radiologists: a new task force is launched. *Pediatr Radiol*. 2020;50:1794–8, <http://dx.doi.org/10.1007/s00247-020-04710-4>.

2. Chapman T, Alazraki AL, Eklund MJ. A survey of pediatric diagnostic radiologists in North America: current practices in fetal magnetic resonance imaging. *Pediatr Radiol*. 2018;48:1924–35.
3. Cassart M. Fetal body imaging: when is MRI indicated? *J Belg Soc Radiol*. 2017;101:3.
4. Garel C. Imaging the fetus: when does MRI really help? *Pediatr Radiol*. 2008;38:S467–70.
5. Chartier AL, Bouvier MJ, McPherson DR, Stepenosky JE, Taysom DA, Marks RM. The Safety of Maternal and Fetal MRI at 3 T. *Am J Roentgenol*. 2019;213:1170–3.
6. Priego G, Barrowman NJ, Hurteau-Miller J, Miller E. Does 3 T Fetal MRI Improve Image Resolution of Normal Brain Structures between 20 and 24 Weeks's Gestational Age? *AJNR Am J Neuroradiol*. 2017;38:1636–42.
7. Cassart M, Massez A, Cos T, Tecco L, Thomas D, Van Regemorter N, et al. Contribution of three dimensional computed tomography in the assessment of fetal skeletal dysplasia. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2007;29:537–43.
8. Victoria T, Epelman M, Coleman BG, Horii S, Olivier ER, Mahboubi S, et al. Low-dose fetal CT in the prenatal evaluation of skeletal dysplasias and other severe skeletal abnormalities. *AJR Am J Roentgenol*. 2013;200:989–1000.