



Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

Resultados de la encuesta nacional de REIV-TOXO sobre el cribado gestacional de la toxoplasmosis en España



Borja Guarch-Ibáñez^{a,*,1}, Clara Carreras-Abad^{b,1}, Maria Antoinette Frick^{c,d}, Daniel Blázquez-Gamero^{d,e}, Fernando Baquero-Artigao^f, Isabel Fuentes-Corripio^g, Pere Soler-Palacin^{c,d} y the Spanish REIV-TOXO group[◇]

^a Unidad de Infectología pediátrica ICS-IAS de Girona, Servicio de Pediatría, Hospital Universitari Dr. Josep Trueta; Universitat de Girona, Girona, España

^b Unidad de Infectología Pediátrica, Servicio de Pediatría, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^c Unidad de Patología Infecciosa e Inmunodeficiencias de Pediatría, Hospital Infantil Vall d'Hebron, Barcelona Hospital Campus, Barcelona, Catalunya, España; Vall d'Hebron Research Institute, Barcelona, España

^d Grupo de Trabajo de Infecciones Congénitas, Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP), España

^e Unidad de Infectología Pediátrica, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^f Unidad de Infectología Pediátrica, Hospital La Paz; Universidad Autónoma de Madrid; CIBERINFEC, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

^g Unidad de Toxoplasmosis y protozoos intestinales, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 12 de julio de 2023

Aceptado el 2 de agosto de 2023

On-line el 10 de noviembre de 2023

Palabras clave:

Niño

Infección congénita

Toxoplasma gondii

Cribado

R E S U M E N

Introducción: En la actualidad se desconoce la situación del cribado serológico gestacional frente a toxoplasmosis en España, sin que exista una recomendación oficial al respecto. El objetivo del estudio es mostrar la práctica actual del cribado gestacional de la toxoplasmosis en los hospitales pertenecientes a la Red Estatal de Investigación en Toxoplasmosis Congénita (REIV-TOXO).

Métodos: A través de una encuesta electrónica enviada entre abril y septiembre de 2021 a los investigadores de 118 hospitales de REIV-TOXO, pertenecientes a todas las comunidades autónomas, se recogieron 9 ítems relacionados con el cribado gestacional de la toxoplasmosis. Se contrastó la información obtenida con los casos de toxoplasmosis congénita (TC) identificados en REIV-TOXO para determinar si estos fueron diagnosticados en presencia de cribado gestacional.

Resultados: En el periodo de estudio, el cribado serológico se realizaba en el 53,3% (63/118) de los hospitales, con variaciones entre comunidades autónomas y entre hospitales de una misma comunidad. La frecuencia trimestral era la práctica más frecuente (57,7%) seguida de la determinación única (24,4%). El 89,4% de los casos de TC entre enero de 2015 y septiembre de 2021 fueron diagnosticados gracias al cribado gestacional.

Conclusión: La decisión de realizar cribado gestacional para la toxoplasmosis en España es muy heterogénea, con diferencias locales y regionales importantes. A pesar de ello, el cribado sigue permitiendo diagnosticar la mayoría de los casos de TC. Urge disponer de datos epidemiológicos recientes que ayuden en la toma de decisiones en el ámbito de salud pública.

© 2023 Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Results of the REIV-TOXO national survey on prenatal screening for toxoplasmosis in Spain

A B S T R A C T

Keywords:

Child

Congenital infection

Toxoplasma gondii infection

Screening

Introduction: Currently, the status of serological screening for toxoplasmosis in pregnant women in Spain is unknown, and there is no official recommendation. The objective of this study is to show the current practice of gestational screening for toxoplasmosis in hospitals belonging to the Spanish Network for Research on Congenital Toxoplasmosis (REIV-TOXO).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: bguarch.girona.ics@gencat.cat (B. Guarch-Ibáñez).

¹ Estos dos autores han contribuido por igual al trabajo.

◇ Consulte la lista de los miembros de la Spanish REIV-TOXO group en [Anexo A](#).

Methods: An electronic survey was sent between April 2021 and September 2021 to investigators from 118 hospitals of REIV-TOXO, representing all Spanish regions. Nine items related to gestational screening for toxoplasmosis were collected. This information was compared with cases of congenital toxoplasmosis (CT) identified in REIV-TOXO to determine if these were diagnosed in the presence of gestational screening.

Results: During the study period, serological screening was performed in 53.3% (63/118) hospitals, with variations between regions and even among hospitals within the same region. Testing performed in each trimester was the most common practice (57.7%), followed by a single determination (24.4%). 89.4% of CT cases between January 2015 and September 2021 were diagnosed due to gestational screening.

Conclusion: The decision to perform gestational screening for toxoplasmosis in Spain is highly heterogeneous, with significant local and regional differences. Despite this, screening still allows the diagnosis of most CT cases. It is urgent to have current epidemiological data to inform decision-making in public health.

© 2023 Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La toxoplasmosis es considerada como una de las principales zoonosis a nivel mundial, y se estima que un tercio de la población está crónicamente infectada^{1,2}. La toxoplasmosis congénita (TC) es el resultado de la transmisión transplacentaria al feto tras la primoinfección en la gestante, con riesgo de aborto y muerte fetal, manifestaciones clínicas de gravedad variable en el recién nacido (RN) y complicaciones neurológicas y/u oftalmológicas durante toda la vida^{3,4}.

Las consecuencias de la TC pueden ser prevenidas o atenuadas con el diagnóstico y el tratamiento precoz durante el embarazo⁴⁻⁶. Dado que la gestante puede ser asintomática, y que las manifestaciones clínicas y los hallazgos ecográficos sugestivos de TC presentan una baja sensibilidad y especificidad diagnóstica, la única manera de diagnosticar todas las infecciones de *Toxoplasma gondii* en el embarazo es mediante el cribado serológico^{4,7,8}. Sin embargo, no existe un consenso internacional sobre la necesidad de establecer un programa de cribado de toxoplasmosis en la gestación^{2,9}. En consecuencia, los programas de prevención y detección de la toxoplasmosis no se han aplicado uniformemente y cada país ha establecido diferentes estrategias preventivas en función de la incidencia de la enfermedad y de la virulencia del patógeno en sus respectivas regiones. De hecho, existen variaciones geográficas importantes en el impacto de la enfermedad debido a diferencias en las costumbres higiénico-dietéticas, el clima, la virulencia del parásito y la presencia o no de programas de vigilancia de la enfermedad. En Europa, algunos países han establecido programas de cribado gestacional universal de la toxoplasmosis, hecho que contrasta con la ausencia de vigilancia en otros (fig. 1)^{4,10-14}.

En España, el cribado gestacional de la toxoplasmosis no está incluido actualmente en la cartera común de servicios del Sistema Nacional de Salud. Existen posturas opuestas entre diferentes sociedades científicas en relación con el cribado. Así, mientras que la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) no lo recomienda de forma sistemática¹⁵, la Asociación Española de Pediatría (AEP) sí lo defiende. A pesar de estas diferencias, el cribado gestacional se mantiene activo en muchos hospitales de España.

El objetivo de este estudio es conocer la práctica y la frecuencia de realización del cribado serológico gestacional de la toxoplasmosis en los hospitales pertenecientes a la Red Estatal de Investigación en TOXoplasmosis congénita (REIV-TOXO), una red de investigación nacional integrada por pediatras de 118 hospitales de todas las comunidades autónomas. REIV-TOXO recoge información de manera anónima de casos de TC detectados, incluyendo las características epidemiológicas, clínicas, diagnósticas, terapéuticas y de seguimiento de los niños y niñas infectados por *T. gondii* en España.

Métodos

Se desarrolló un estudio observacional descriptivo a través de la realización de una encuesta electrónica que se envió a los hospitales colaboradores. Esta comprendía 9 ítems que recogían datos institucionales del centro junto con la información sobre la presencia de cribado serológico gestacional frente a *T. gondii* y su frecuencia de realización, o la ausencia del cribado serológico y el año de retirada (anexo 1). La encuesta fue enviada a todos los investigadores pertenecientes a los 118 hospitales de la red de REIV-TOXO, y permaneció abierta durante dos meses (abril y mayo de 2021).

Posteriormente, los coordinadores de REIV-TOXO contactaron por correo electrónico con los investigadores de REIV-TOXO que no respondieron a la encuesta para conocer directamente la práctica o no de cribado serológico gestacional en sus respectivos hospitales (de junio a septiembre de 2021).

Finalmente, se contrastó la información obtenida con los casos de TC identificados en REIV-TOXO, para poder determinar si las niñas y niños afectos de TC fueron diagnosticados en presencia o no de cribado serológico gestacional de la toxoplasmosis.

El análisis estadístico descriptivo de las variables presentes en la encuesta se llevó a cabo utilizando IBM SPSS Statistics para Windows, versión 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE.UU.).

El estudio se enmarcó dentro del proyecto de REIV-TOXO, que recibió la aprobación del Comité de Ética de Investigación del Hospital Universitario de Girona Doctor Josep Trueta el 27 de febrero de 2018 (código CEIm 2018.027) como centro coordinador y del resto de centros participantes, y que cuenta con el aval científico de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y de la Asociación Española de Pediatría (AEP).

Resultados

Se obtuvo respuesta del 100% de los centros (118/118). En el 97% de los casos la encuesta fue contestada por un/a pediatra (dos encuestas fueron contestadas por un microbiólogo/a y un ginecólogo/a, respectivamente).

De los hospitales que participaron, el 95,8% (113/118) eran públicos o concertados y solo el 4% (5/118) eran privados. En referencia al número de partos al año por centro, el 33,0% (39/118) contestaron tener más de 2.000 partos/año, el 48,3% (57/118) entre 1.000 y 2.000 partos/año, el 14,4% (17/118) menos de 1.000 partos/año y el 4% (5/118) no contestaron.

El cribado serológico de la toxoplasmosis gestacional en el periodo de estudio se realizaba en el 53,3% (63/118) de los hospitales. El 71% (45/63) de estos informaron de la frecuencia de realización del cribado. La mayoría lo realizaba con una frecuen-

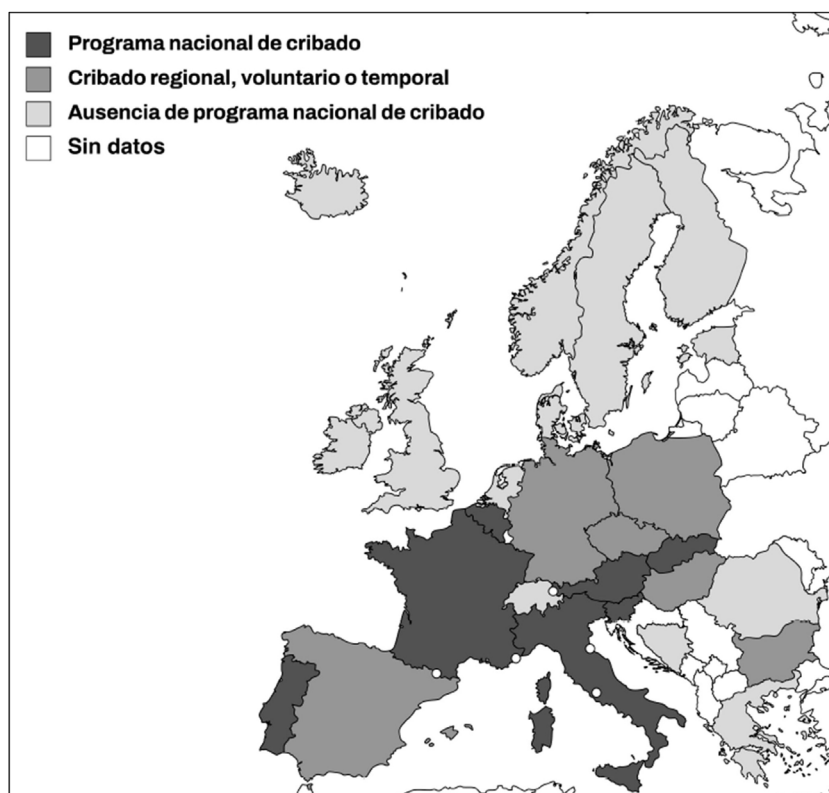


Figura 1. Situación actual de los programas de vigilancia de la toxoplasmosis gestacional en Europa. Adaptado de las referencias [4,10,11,12,13,14].

cia trimestral (26/45; 57,7%), seguida de una determinación única durante la gestación (11/45; 24,4%), y el resto, con otras frecuencias de seguimiento (8/45; 17,7%). En ningún hospital se realizaba cribado mensual.

De los hospitales que no realizaban cribado serológico gestacional, en 24 casos se obtuvo respuesta de la fecha de la retirada del mismo: 5 hospitales antes de 2015, otros 8 centros entre 2016-2018, y en 11 casos en el periodo de 2019 hasta la actualidad. La distribución geográfica del cribado gestacional en España en el año 2021 se encuentra representada en la [figura 2](#).

De los 66 RN afectados de TC detectados por REIV-TOXO entre 2015 y 2021, el 89,4% (59/66) fueron diagnosticados gracias al programa de cribado. Los siete casos de TC diagnosticados en hospitales fuera de período de cribado gestacional correspondían a seis casos sintomáticos y uno cuyo estado clínico es desconocido a causa de no disponer de los datos del paciente introducidos en REIV-TOXO.

Discusión

Los resultados de la encuesta nacional del cribado gestacional de la toxoplasmosis muestran que el control serológico de la toxoplasmosis en la gestante en España es muy variable y heterogéneo. En la mayoría de las comunidades autónomas existen hospitales que realizan cribado y otros que no. En general, en nuestro país, el cribado o se realiza de forma trimestral o no se realiza. Pese a la situación actual, la mayoría de los casos de TC se siguen diagnosticando a través del cribado serológico gestacional.

En los hospitales en los que se realiza el cribado serológico existe una gran variabilidad en la frecuencia de realización del mismo: desde determinaciones trimestrales hasta una única determinación, sin olvidar centros que realizan varias determinaciones no trimestrales. Hay que considerar que, si se realizan los controles serológicos con una mayor frecuencia, se incrementa claramente la

probabilidad de detectar de forma precoz la primoinfección e iniciar el tratamiento temprano. Por otro lado, cuantas menos determinaciones serológicas se realicen durante la gestación, más complicada será la interpretación de los resultados obtenidos en los casos conflictivos. En una gestante inmune con presencia de IgG específica, controlada al principio del embarazo, no será necesario repetir la serología, pero en el caso de las no inmunes se debe hacer el seguimiento. Ante una seroconversión de IgG anti-*Toxoplasma*, será esencial poder disponer de análisis previos (además del resultado de la avidéz de la IgG) para estimar con mayor exactitud el momento de la infección materna, que es uno de los factores más relevantes de cara a iniciar el tratamiento temprano, valorar el riesgo de transmisión y la potencial morbilidad de la TC después del nacimiento.

Como limitación del estudio cabe destacar que en la encuesta no se incluyó específicamente la estrategia de cribado serológico (IgG específica o IgG junto a IgM específicas), ni la técnica de laboratorio empleada.

En España, la gran mayoría de los casos de TC diagnosticados y tratados provienen de hospitales que realizan cribado gestacional. En nuestro estudio, el programa de cribado detectó el 89,4% de los casos, permitiendo el tratamiento de la madre y el seguimiento de los RN. De los casos seguidos en hospitales que no realizaban cribado, o eran casos sintomáticos o derivados de hospitales que realizaban cribado gestacional. Estos resultados refuerzan la idea de que la única manera de poder diagnosticar todos los casos de TC es mediante el cribado, sabiendo que la mayoría de los niños no presentan síntomas al nacimiento (75% en países con cribado sistemático durante el embarazo)^{15,16}. En nuestro estudio observamos que la mayoría de centros que han abandonado el cribado gestacional lo han hecho a partir de 2016, seguramente a causa de la ausencia de apoyo al cribado en los protocolos de seguimiento del embarazo de las instituciones y las sociedades científicas¹⁷⁻¹⁹.

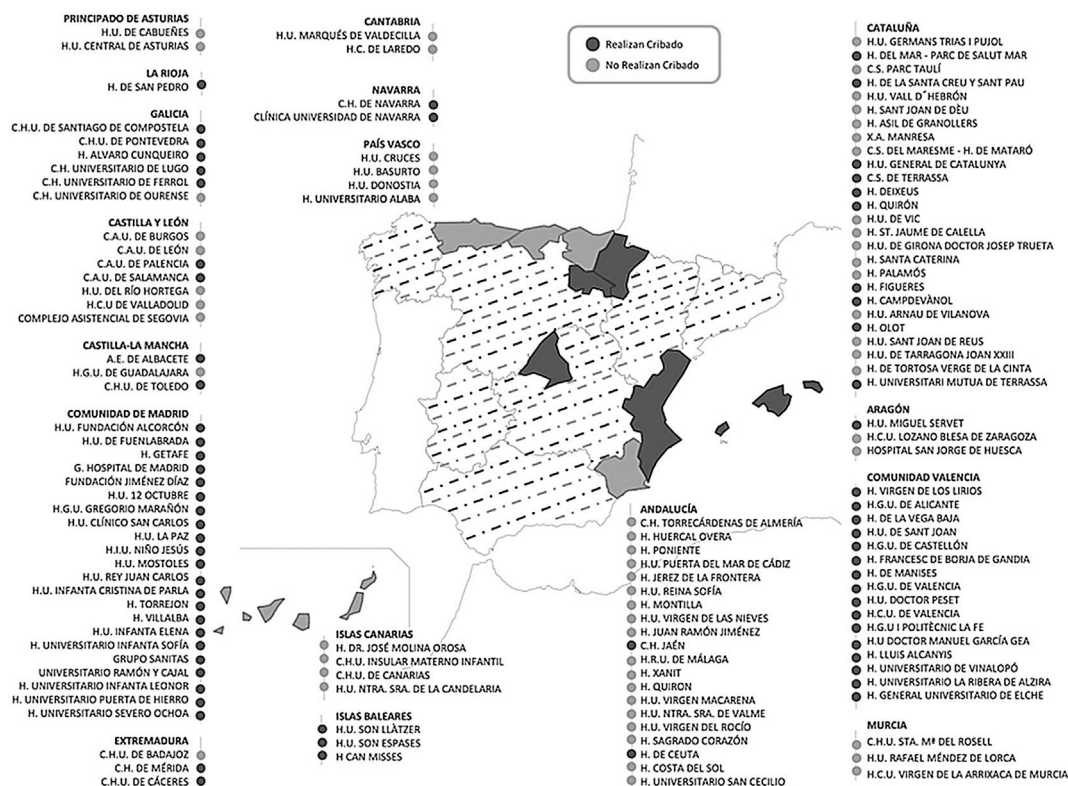


Figura 2. Distribución geográfica del cribado gestacional de la toxoplasmosis (abril-septiembre de 2021). Las áreas rayadas corresponden a zonas con coexistencia de las dos estrategias.

Diversos argumentos han sido propuestos para la retirada del cribado gestacional. Primero, la baja incidencia de la enfermedad. Esta situación no ha podido demostrarse, debido a la ausencia de datos epidemiológicos recientes y a la infranotificación en los registros, a pesar de ser una enfermedad de declaración obligatoria (SSI 445/2015)²⁰. En 2013, la incidencia estimada de TC fue de 2/10.000 RN vivos, similar a la francesa, con una mediana anual de casos estimada de 85 (RIQ: 56-117)²¹. Se debe tener en cuenta que otras enfermedades como la sífilis o la rubeola, con una incidencia menor, presentan programas de cribado gestacional en España bien establecidos²².

Otra razón ha sido el posible descenso sospechado en el número de casos en los últimos años, que podría comprometer el coste-efectividad de los programas de cribado. Pero para su evaluación es clave conocer la incidencia y la carga de la enfermedad²³. En España, sin datos epidemiológicos robustos y sin una evaluación precisa de las consecuencias a largo plazo de la TC, es imposible poderla determinar. Por otro lado, estudios de coste-efectividad recientes en países de nuestro entorno realizados con datos propios han sido favorables al cribado²⁴⁻²⁶.

Otro argumento que ha influido en la retirada del cribado es la complejidad de la interpretación de los resultados de las pruebas serológicas en determinados casos, pero este ha sido minimizado gracias a la existencia de mejores métodos diagnósticos, guías que facilitan su interpretación y el apoyo de laboratorios y expertos de referencia. En el seguimiento de la embarazada, cuando se detecta una primoinfección, se recomienda la realización de una amniocentesis, después de la semana 18 de gestación, para tratar de identificar si ha habido transmisión al feto e iniciar el tratamiento más adecuado. También las potenciales complicaciones de la amniocentesis, herramienta diagnóstica importante dentro del abordaje de la toxoplasmosis, han influido, aunque el riesgo parece muy bajo y menor que el descrito inicialmente^{27,28}. Por último, a pesar de la evidencia disponible a favor del efecto beneficioso del

tratamiento prenatal^{5,6}, todavía existen dudas sobre su eficacia que han incidido en la retirada del cribado. Frente a esto cabe recordar que la introducción del cribado sistemático mensual y la amniocentesis en Francia facilitaron iniciar el tratamiento gestacional precoz y disminuyeron significativamente los casos sintomáticos, las secuelas neurológicas y la muerte posteriores²⁹.

En conclusión, la realización o no de cribado continúa siendo el punto de mayor controversia dentro del campo de la toxoplasmosis. Debe abordarse con celeridad la situación del cribado gestacional de la toxoplasmosis en España. Consideramos que la retirada progresiva del cribado gestacional ha sido defendida con argumentos sin evidencia suficiente que la justifiquen. Está demostrado que sin cribado no se pueden detectar y tratar de forma temprana la mayoría de los casos de TC, dado que suelen ser inicialmente asintomáticos o con síntomas poco específicos. Desde nuestro punto de vista, el debate debería centrarse más en determinar la frecuencia y la técnica de cribado empleada que en la necesidad o no de cribado gestacional. Es necesario uniformizar el abordaje de la toxoplasmosis gestacional para ofrecer las mismas posibilidades a todas las gestantes. Para ello, urge disponer de datos epidemiológicos en España que ayuden en la toma de decisiones en el ámbito de la salud pública.

Financiación

Este estudio fue financiado con la donación privada de la familia Bescos Manau para promover la investigación en toxoplasmosis congénita.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Queremos agradecer a todos los investigadores por su participación en REIV-TOXO y a la familia Bescos Manau por su apoyo incondicional al proyecto.

Esta investigación forma parte del Proyecto REIV-TOXO y del Proyecto FIS AESI PI21CIII/00031, Fondo de Investigación Sanitaria, Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Ciencia e Innovación.

Anexo A. Miembros del Spanish REIV-TOXO Group

Miguel Sánchez (Hospital Universitario Torrecárdenas); Leticia Martínez (Hospital Huércal Overa); Rakel Angulo (Hospital de Poniente); Almudena Alonso (Hospital Universitario Puerta del Mar); Victoria Ramos (Hospital de Jerez de la Frontera); Beatriz Ruiz (Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba); Marta Cruz (Hospital de Montilla); José M. Gómez (Hospital Universitario San Cecilio); Juan Luís Santos (Hospital Universitario Virgen de las Nieves); Francisco de Borja (Hospital Juan Ramón Jiménez); Juan Salvador Vilchez (Complejo Hospitalario de Jaén); David Moreno y Begoña Carazo (Hospital Regional Universitario de Málaga); Antonio José Conejo (Hospital Vithas Xanit Internacional); Margarita Rojas (Hospital Quirón de Marbella); David López (Hospital Costa del Sol); M. José Muñoz (Hospital Universitario Virgen de la Macarena); Lola Falcón (Hospital Universitario Virgen del Rocío); Ángela Hurtado (Hospital Sagrado Corazón de Sevilla); Pedro de Paúl (Hospital de Ceuta); María Sánchez (Hospital de Melilla); Matilde Bustillo y Pilar Abenia (Hospital Universitario Miguel Servet); Pilar Collado (Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa); Teresa Crespo (Hospital Universitario de Cabueñes); Sonia Lareu (Hospital Universitario Central de Asturias); Pascual Escrivá (Hospital Virgen de los Lirios); Caridad Tapia (Hospital General Universitario de Alicante); M. Jesús Ferrández (Hospital General Universitario de Elche); Manuel Roig (Hospital de la Vega Baja); César Gavilán (Hospital Universitario de Sant Joan); Marta Dapena y Vicente Posadas (Hospital General Universitario de Castellón); Ángel González (Hospital Universitario la Ribera de Alzira); José Vicente Arcos e Inma Vilaplana (Hospital Francesc de Borja de Gandia); Blanca Garrido (Hospital de Manises); Elena Montesinos (Hospital General Universitario de Valencia); Ana Pineda (Hospital Universitario Doctor Peset); Rafa Bretón (Hospital Clínico Universitario de Valencia); Manuel Oltra y Davide Bernad (Hospital General Universitari i Politècnic La Fe); José Cambra (Hospital Lluís Alcanyís); Dara Boza (Hospital Dr. José Molina Orosa); Elena Colino (Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil); Sara Díaz (Complejo Hospitalario Universitario de Canarias); Dolores Sabina (Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria); Beatriz García (Hospital Universitario Marqués de Valdecilla); Elena Gil (Hospital Comarcal de Laredo); Juan Arnáez y M. Cristina de Frutos (Complejo Asistencial Universitario de Burgos); Sandra Terroba (Complejo Asistencial Universitario de León); M. Paz Barrio (Complejo Asistencial Universitario de Palencia); Rubén García (Complejo Asistencial Universitario de Salamanca); Miriam Hortelano (Complejo Asistencial de Segovia); Asunción Pino (Hospital Clínico Universitario de Valladolid); Raquel Izquierdo (Hospital Universitario del Río Hortega); Marta Pareja y M. del Carmen Manzanero (Complejo Hospitalario Universitario de Albacete); Ana Muñoz Serrano y Elena Resa (Hospital General La Mancha, Centro de Alcázar de San Juan); M. José Hernández y Ana Aldea (Hospital General Universitario de Guadalajara); Yolanda López (Complejo Hospitalario Universitario de Toledo); María Méndez (Hospital Universitari Germans Trias i Pujol); M. Ángeles Vilchez (Hospital del Mar); Romina Conti (Corporació Sanitària Parc Taulí); Elisenda Moliner (Hospital de la Santa Creu y Sant Pau); Ton Noguera (Hospital Sant Joan de Déu); Berta Pujol (Hospital General

de Granollers); Zulema Lobato (Xarxa Assistencial Sanitària de Manresa); Roser Díez (Hospital de Mataró); Laura Castells (Hospital Universitari General de Catalunya); Marina Fenoy (Consorci Sanitari de Terrassa); Alicia Mirada (Hospital Universitari Mútua de Terrassa); Grisel Vilagrasa (Hospital Universitari Dexeus); Isabel Vives (Hospital Quirón de Barcelona); Montse Ruiz (Hospital Universitari de Vic); M. del Mar Peñas (Hospital Sant Jaume de Calella); Francesc Ripoll (Hospital Santa Caterina); Laura Geronès (Hospital de Palamós); Marcelina Algar (Hospital de Figueres); Ton Foguet (Hospital Sant Jaume d'Olot); M. Rocío Vilchez (Hospital de Campdevàrol); Xavier Bingué (Hospital Universitari Arnau de Vilanova); Neus Rius (Hospital Universitari Sant Joan de Reus); Olga Calavia (Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII); Silvia Franch (Hospital de Tortosa Verge de la Cinta); Elena del Castillo (Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz); Mercedes García (Complejo Hospitalario de Mérida); María Casero (Complejo Hospitalario Universitario de Cáceres); Rosa Romaris (Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol); Irene Rivero (Hospital Clínico Universitario de Santiago); Santiago García (Complejo Hospitalario Universitario de Ourense); Jose Couceiro (Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra); Luisa Gonzalez (Hospital Alvaro Cunqueiro de Vigo); Susana Herrero (Hospital Universitario Son Llàtzer); Ana López (Hospital Universitario Son Espases); Amelia Sánchez (Hospital Can Misses); Inés Esteban (Hospital de San Pedro); Elvira Cobo (Hospital Universitario Fundación de Alcorcón); Pilar Galán (Hospital Universitario de Fuenlabrada); Irene Cuadrado (Hospital de Getafe); M. Luz García (Hospital Universitario Severo Ochoa); Alicia Hernanz (Hospital General Universitario Gregorio Marañón); José Tomas Ramos (Hospital Universitario Clínico San Carlos); Paula Rodríguez (Hospital Universitario La Paz); M. José Cilleruelo (Hospital Universitario Puerta de Hierro); Ana Vidal (Hospital Universitario de Móstoles); Gema Sabrido (Hospital Universitario Rey Juan Carlos); Julia Jensen (Hospital Universitario Infanta Cristina de Parla); Hemir David y Escobar Pirela (Hospital de Torrejón); Alfredo Tagarro y Teresa Reinoso (Hospital Universitario Infanta Sofía); Loreto García-Trevijano (Hospital de Villalba); Gloria Caro (Hospital Universitario Infanta Elena); José Ramón Fernández (Complejo Hospital Universitario Santa María del Rosell-Santa Lucía de Cartagena); Blanca Rodríguez (Hospital Universitario Rafael Méndez de Lorca); Santiago Alfayate y Miguel Alcaraz (Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca); Asier Oliver (Clínica Universidad de Navarra); Merche Herranz y Andrea Ilundain (Complejo Hospitalario de Navarra); Jorge García (Hospital Universitario Araba); M. Itziar Pochevilla (Hospital Universitario de Cruces); Joseba Rementería (Hospital Universitario de Basurto); Eider Oñate (Hospital Universitario de Donostia).

Anexo B. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.eimc.2023.08.004](https://doi.org/10.1016/j.eimc.2023.08.004).

Bibliografía

- Shwab EK, Saraf P, Zhu XQ, Zhou DH, McFerrin BM, Ajzenberg D, et al. Human impact on the diversity and virulence of the ubiquitous zoonotic parasite *Toxoplasma gondii*. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018;115:E6956–63.
- Wallon M, Peyron F. Congenital toxoplasmosis: A plea for a neglected disease. *Pathogens*. 2018;7:25.
- Remington JS, McLeod R, Wilson CB, Desmonts G. Toxoplasmosis. En: Remington JS, Klein JO, Wilson CB, Nizet V, Maldonado YA, editores. *Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant*. 7.^a ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 918–1041.
- Bobić B, Villena I, Stillwaggon E. Prevention and mitigation of congenital toxoplasmosis. Economic costs and benefits in diverse settings. *Food Waterborne Parasitol*. 2019;16:e00058.
- Mandelbrot L. Congenital toxoplasmosis: What is the evidence for chemoprophylaxis to prevent fetal infection? *Prenat Diagn*. 2020;40:1693–7025.
- Montoya JG. Systematic screening and treatment of toxoplasmosis during pregnancy: Is the glass half full or half empty? *Am J Obstet Gynecol*. 2018;219:315–9.

7. Ahmed M, Sood A, Gupta J. Toxoplasmosis in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020;255:44–50.
8. Baquero-Artigao F, del Castillo-Martín F, Fuentes I, Goncé A, Fortuny C, de la Calle M, et al. The Spanish Society of Pediatric Infectious Diseases guidelines for the diagnosis and treatment of congenital toxoplasmosis. *An Pediatr (Barc).* 2013;79:116.e1–16.
9. Bollani L, Auriti C, Achille C, Garofoli F, de Rose DU, Meroni V, et al. Congenital toxoplasmosis: The state of the art. *Front Pediatr.* 2022;10:894573.
10. Regulation of the President of the Council of Ministers 12 January 2017. Defining and updating the basic levels of assistance, Specialist performances for the protection of responsible maternity, excluded from participation at the cost in preconceptional function. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana Serie generale n.º 65. Supplemento ordinario n.º 15 allegato 10b.* Roma 8-3-2017, 376–384.
11. Ministério da Saúde: Direção Geral da Saúde 2011. Norma n.º 037/2011: Exames laboratoriais na gravidez de baixo risco.
12. Supplementum 168: Swiss Working Group on congenital Toxoplasmosis – Toxoplasmosis during pregnancy and infancy. *Swiss Med Wkly.* 2008 D;138:w30271.
13. European Centre for Disease Prevention and Control. Congenital toxoplasmosis. En: ECDC. Annual epidemiological report for 2019. Stockholm: ECDC, 2022.
14. Bénard A, Petersen E, Salamon R, Chêne G, Gilbert R, Salmi LR, for the European Toxo Prevention Study Group (EUROTOXO). Survey of European programmes for the epidemiological surveillance of congenital toxoplasmosis. *Euro Surveill.* 2008;13, pii=1883.
15. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. *Lancet.* 2004;363:1965–76.
16. McAuley JB. Congenital toxoplasmosis. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2014;3 Suppl 1:S30–5.
17. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Control prenatal del embarazo normal. *Obstet Ginecol.* 2018;61:510–27.
18. Protocol de Seguiment de l'embaràs a Catalunya. Departament de Salut. Agència de Salut Pública de Catalunya; 2018 [consultado 26 Abr 2023]. Disponible en: <http://salutpublica.gencat.cat/web/content/minisite/aspcat/promocio.salut/embaras.part.puerperi/protocol.seguiment.embaras/protocol-seguiment-embaras-2018.pdf>
19. Frick MA, Guarch-Ibáñez B, Instituto de Salud Carlos III, Centro Nacional de Microbiología. ¿Cribado sí o cribado no? En: De Fuentes I, editor. Toxoplasmosis congénita en España, presente y futuro. Madrid: E-Publishing Inc; 2022. p. 119–30.
20. Estévez Reboredo RM, de Fuentes Corripio I, Carmona R, Cano R. Toxoplasmosis in Spain, analysis of hospitalizations during the period 1997–2018. *Rev Esp Salud Publica.* 2021;95:e202112194.
21. Torgerson PR, Mastroiacovo P. The global burden of congenital toxoplasmosis: A systematic review. *Bull World Health Organ.* 2013;91:501–8.
22. Grupo de trabajo de la Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2014. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AETSA 2011/10.
23. Maldonado YA, Read JS, Committee on Infectious Diseases. Diagnosis, treatment, and prevention of congenital toxoplasmosis in the United States. *Pediatrics.* 2017;139:e20163860.
24. Prusa AR, Kasper DC, Sawers L, Walter E, Hayde M, Stillwaggon E. Congenital toxoplasmosis in Austria: Prenatal screening for prevention is cost-saving. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017;11:e0005648.
25. Sawers L, Wallon M, Mandelbrot L, Villena I, Stillwaggon E, Kieffer F. Prevention of congenital toxoplasmosis in France using prenatal screening: A decision-analytic economic model. *PLoS One.* 2022;17:e0273781.
26. Binquet C, Lejeune C, Seror V, Peyron F, Bertaux A-C, Scemama O, et al. The cost-effectiveness of neonatal versus prenatal screening for congenital toxoplasmosis. *PLoS One.* 2019;14:e0221709.
27. Akolekar R, Beta J, Picciarelli G, Ogilvie C, d'Antonio F. Procedure-related risk of miscarriage following amniocentesis and chorionic villus sampling: A systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015;45:16–26.
28. Wulff CB, Gerds TA, Rode L, Ekelund CK, Petersen OB, Tabor A, Danish Fetal Medicine Study Group. Risk of fetal loss associated with invasive testing following combined first-trimester screening for Down syndrome: A national cohort of 147,987 singleton pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;47:38–44.
29. Wallon M, Peyron F, Cornu C, Vinault S, Abrahamowicz M, Bonithon Kopp C, et al. Congenital toxoplasma infection: Monthly prenatal screening decreases transmission rate and improves clinical outcome at age 3 years. *Clin Infect Dis.* 2013;56:1223–31.