

CONTROL DE CALIDAD DE SEROLOGÍA (S-2/12)

En el presente control se remitió a los laboratorios participantes una muestra de suero que había sido analizado y valorado, por un centro de referencia con experiencia en el diagnóstico serológico, para la detección de anticuerpos de tipo IgG e IgM frente al virus de la rubéola, sarampión y varicela, y cuyos resultados fueron los siguientes:

- **Anticuerpos de tipo IgG frente al virus de la rubéola mediante CMIA:** Negativo (Architect®, Abbott).
- **Anticuerpos de tipo IgM frente al virus de la rubéola mediante CMIA:** Negativo (Architect®, Abbott).
- **Anticuerpos de tipo IgG frente al virus del sarampión mediante EIA:** Positivo (Vircell®, Alere).
- **Anticuerpos de tipo IgM frente al virus del sarampión mediante EIA:** Positivo (Vircell®, Alere).
- **Anticuerpos de tipo IgG frente al virus de la varicela mediante IQL:** Positivo (Liaison®, DiaSorin).
- **Anticuerpos de tipo IgM frente al virus de la varicela mediante IQL:** Negativo (Liaison®, DiaSorin).

La muestra de suero pertenecía a una paciente de 29 años de edad, que se encontraba trabajando como médico interno residente en el Servicio de Urgencias de un hospital terciario. Consultó a sus compañeros por presentar, desde hacía cuatro días, un cuadro de fiebre de 38°C, malestar general, tos, rinorrea y conjuntivitis, que se habían acompañado en las últimas 48 horas de un exantema macular rojo que había comenzado en cara, y que rápidamente se había extendido a tronco y extremidades. Como antecedentes epidemiológicos de interés, la chica relataba que hacía unos 10 días había atendido en urgencias a una anciana con síntomas similares, que acabó desarrollando una neumonía por *Staphylococcus aureus*. En la exploración se observaba un exantema máculo-papular eritematoso y no pruriginoso confluyente (tronco, extremidades) y una mucosa oral inflamada y eritematosa. A los 12 días del comienzo del cuadro, se remitió una muestra de suero al Servicio de Microbiología que permitió el diagnóstico etiológico. Se solicitó a los participantes la detección de anticuerpos de tipo IgG e IgM frente a los virus de la rubéola, sarampión y varicela, así como la interpretación de los resultados obtenidos, comentarios y sugerencias sobre la actitud a tomar.

Se enviaron un total de 208 muestras de suero liofilizado a los diferentes centros participantes, de los que 179 (86,1%) remitieron hoja de respuesta. Únicamente un participante no realizó ninguna de las determinaciones serológicas solicitadas explícitamente en este control, por lo que el porcentaje de participación real fue del 85,6% (porcentaje superior al del último control de Serología, que fue entonces del 73,0%).

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IgG FRENTE A LA RUBÉOLA

Esta prueba fue realizada por 175 de los 178 centros que enviaron hoja de respuesta con datos analizables (98,3%). Dos laboratorios efectuaron este ensayo con 2 equipos comerciales diferentes, con lo que hubo un total 177 determinaciones. Todos ellos obtuvieron un resultado negativo (100,0%), coincidente con el laboratorio de referencia.

En cuanto a los métodos empleados, destaca la utilización de las pruebas de inmunoquimioluminiscencia (IQL) -42,9%-, seguidas del enzimoimmunoensayo de micropartículas quimioluminiscente (CMIA) -28,3%-, el inmunoensayo electroquimioluminiscente (ECLIA) -9,0%-, el enzimoimmunoensayo (EIA) -8,5%-, el enzimoimmunoensayo fluorescente (ELFA) -4,0%-, y el enzimoimmunoensayo de micropartículas (MEIA) -2,8%-. Por último, el 1,1% de los centros realizó una aglutinación con partículas látex, mientras que un 3,4% no informó de esta premisa.

Tabla 1. Detección de anticuerpos IgG frente al virus de la rubéola según marca comercial utilizada.

Marca	Negativo (% ^a)	Total	
		Número	(% ^b)
Architect® (Abbott)	50 (100,0)	50	(28,3)
Advia-Centaur® (Siemens)	29 (100,0)	29	(16,4)
Liaison® (DiaSorin)	20 (100,0)	20	(11,3)
Elecsys® / COBAS® (Roche)	16 (100,0)	16	(9,0)
Access®, DXI (Beckman Coulter)	9 (100,0)	9	(5,1)
VIDAS® (bioMérieux)	7 (100,0)	7	(3,9)
Vitros® (Ortho)	7 (100,0)	7	(3,9)
Enzygnost® (Siemens)	6 (100,0)	6	(3,4)
Immulite® (Siemens)	6 (100,0)	6	(3,4)
Axsym® (Abbott)	5 (100,0)	5	(2,8)
Agglutinación látex (Biokit)	2 (100,0)	2	(1,1)
Siemens ^c	2 (100,0)	2	(1,1)
Abbott ^c	1 (100,0)	1	(0,6)
EIA (Adaltis)	1 (100,0)	1	(0,6)
EIA (Atom)	1 (100,0)	1	(0,6)
Becton-Dickinson	1 (100,0)	1	(0,6)
EIA (DiaPro)	1 (100,0)	1	(0,6)
EIA (DiaSorin)	1 (100,0)	1	(0,6)
EIA (Magoo)	1 (100,0)	1	(0,6)
EIA (Vircell)	1 (100,0)	1	(0,6)
No informa	10 (100,0)	10	(5,6)

Total 177 (100,0) 177 (100,0)

^aporcentaje respecto al número de participantes que usa esa marca.

^bporcentaje respecto del total de determinaciones.

^cno se especifica la marca en concreto usada.

Por lo que respecta a los equipos comerciales empleados, existe una amplia variedad de éstos aunque predominan los equipos Architect® (Abbott), seguido del Advia-Centaur® (Siemens) y del Liaison® (DiaSorin); todos ellos ofreciendo unos excelentes resultados para esta prueba. Estos datos se detallan en la tabla 1.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IgM FRENTE A LA RUBÉOLA

La prueba de detección de anticuerpos de tipo IgM frente al virus de la rubéola fue realizada por 149 de los 178 centros que enviaron hoja de respuesta con datos analizables (83,7%). Un laboratorio efectuó este ensayo con 2 equipos comerciales diferentes, con lo que hubo un total 150 determinaciones. Todas las 150 determinaciones (100,0%) se informaron como negativas, coincidiendo con el resultado aportado por el laboratorio de referencia.

Por lo que respecta a la metodología empleada, las pruebas de IQL (38,6%) fueron las empleadas en más ocasiones, seguidas del CMA (20,7%), ELFA (15,3%), EIA (14,7%), ECLIA (4,7%) y del MEIA (2,0%). Un 4,0% de los participantes no informó acerca de este dato.

En cuanto a los equipos comerciales empleados, en esta ocasión predomina el sistema Architect® (Abbott), seguido del Advia-Centaur® (Siemens), VIDAS® (bioMérieux), y del Liaison® (DiaSorin). La distribución de resultados obtenidos y los equipos comerciales se muestran en la tabla 2. Todos ellos, como ya sucedía con la prueba anterior, ofrecieron unos excelentes resultados para la detección de los anticuerpos IgM frente al virus de la rubéola.

Tabla 2. Detección de anticuerpos IgM frente al virus de la rubéola según marca comercial utilizada.

Marca	Negativo (% ^a)	Total
		Número (% ^b)
Architect® (Abbott)	31 (100,0)	31 (20,7)
Advia-Centaur® (Siemens)	23 (100,0)	23 (15,3)
VIDAS® (bioMérieux)	23 (100,0)	23 (15,3)
Liaison® (DiaSorin)	15 (100,0)	15 (10,0)
Enzygnost® (Siemens)	9 (100,0)	9 (6,0)
Access®, DXI (Beckman Coulter)	7 (100,0)	7 (4,6)
Elecsys® / COBAS® (Roche)	7 (100,0)	7 (4,6)
Immulin® (Siemens)	6 (100,0)	6 (4,0)
AxSYM® (Abbott)	3 (100,0)	3 (2,0)
Vitros® (Ortho)	2 (100,0)	2 (1,3)
Abbott ^c	1 (100,0)	1 (0,7)
EIA (Adaltis)	1 (100,0)	1 (0,7)
EIA (Atom)	1 (100,0)	1 (0,7)
EIA (DiaSorin)	1 (100,0)	1 (0,7)
EIA (Mercia, Microgen, Alere)	1 (100,0)	1 (0,7)
EIA (NovaLisa, Novatec)	1 (100,0)	1 (0,7)
Siemens ^c	1 (100,0)	1 (0,7)
No informa	17 (100,0)	17 (11,3)
Total	150 (100,0)	150 (100,0)

^aporcentaje respecto al número de participantes que usa esa marca.

^bporcentaje respecto del total de determinaciones.

^cno se especifica la marca en concreto usada.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IgG FRENTE AL SARAMPIÓN

Esta determinación fue realizada por 140 centros de los 178 centros que enviaron hoja de respuesta con datos analizables (78,7%). Del total de determinaciones analizadas (140), en 138 se informó un resultado positivo (98,6%), concordante con el aportado por el centro de referencia, y en los 2 restantes un resultado negativo (1,4%).

En cuanto a los métodos usados, destaca en esta ocasión la utilización preponderante de las pruebas de EIA (70,7%), seguidas del ELFA (10,7%), IQL (10,0%) y de la IFI (2,9%). Un 5,7% de los participantes no informaron del método.

Los resultados según la marca comercial usada se detallan en la tabla 3. Para esta prueba predominaron el empleo de los EIA de Siemens y de Vircell (Alere), seguidos del VIDAS® (bioMérieux), del Liaison® (DiaSorin), y del EIA de Trinity Biotech (Alere). La práctica totalidad de estos equipos acertaron en la detección positiva de los anticuerpos de tipo IgG frente al virus del sarampión, a excepción de dos centros que informaron un resultado negativo, que emplearon un EIA de Siemens o de Chorus-Diesse.

Tabla 3. Detección de anticuerpos IgG frente al sarampión según marca comercial utilizada.

Marca	Positivo (% ^a)	Negativo (% ^a)	Total	
			Número (% ^b)	
EIA (Vircell, Alere)	22 (100,0)	–	22	(15,8)
Enzygnost® (Siemens)	21 (95,5)	1 (4,5)	22	(15,8)
VIDAS® (bioMérieux)	15 (100,0)	–	15	(10,7)
Liaison® (DiaSorin)	14 (100,0)	–	14	(10,0)
Captia® (Trinity Biotech, Alere)	12 (100,0)	–	12	(8,6)
EIA (Chorus, Diesse)	3 (75,0)	1 (25,0)	4	(2,9)
EIA (NovaLisa, NovaTec)	3 (100,0)	–	3	(2,2)
EIA (Bio-Rad)	2 (100,0)	–	2	(1,4)
EIA (DiaSorin)	2 (100,0)	–	2	(1,4)
EIA (Freedom, Inverness)	2 (100,0)	–	2	(1,4)
IFI (Bios, LabClinics)	2 (100,0)	–	2	(1,4)
EIA (Artus)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
EIA (Atom)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
EIA (Diamedix, Mago)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
EIA (Euroimmun, Clonagen)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
EIA (Grifols)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
EIA (Magoo)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
EIA (Ridascreen, R-Biopharm)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
EIA (Serion)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
EIA (Viro-Immuno)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
IFI (Viro-Immuno)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
IFI (Desarrollo propio)	1 (100,0)	–	1	(0,7)
No informa	29 (100,0)	–	29	(20,7)
Total	138 (98,6)	2 (1,4)	140	(100,0)

^aporcentaje respecto al número de participantes que usa esa marca.

^bporcentaje respecto del total de determinaciones.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IgM FRENTE AL SARAMPIÓN

La prueba de detección de anticuerpos de tipo IgM frente al virus del sarampión fue realizada por 124 de los 178 laboratorios que enviaron la hoja de respuesta (69,7%). Dos participantes realizaron esta prueba con dos sistemas comerciales diferentes, con lo que hubo un total de 126 determinaciones. De ellas, 80 (63,5%) se informaron como positivas, coincidiendo con el laboratorio de referencia, otras 3 (2,4%) como positivas débiles, 10 centros (7,9%) obtuvieron un resultado indeterminado, mientras que las 33 determinaciones restantes (26,2%) fueron negativas.

Tabla 4. Detección de anticuerpos IgM frente al sarampión según marca comercial utilizada.

Marca	Positivo (% ^a)	Positivo débil (% ^a)	Indeterminado (% ^a)	Negativo (% ^a)	Total	
					Número (% ^b)	
Enzygnost® (Siemens)	22 (88,0)	1 (4,0)	–	2 (8,0)	25	(19,8)
EIA (Vircell, Alere)	14 (63,6)	–	6 (27,3)	2 (9,1)	22	(17,5)
EIA (Euroimmun, Clonagen)	2 (18,2)	–	–	9 (81,8)	11	(8,7)
Liaison® (DiaSorin)	9 (81,8)	–	2 (18,2)	–	11	(8,7)
EIA (Chorus, Diesse)	5 (83,3)	–	–	1 (16,7)	6	(4,8)
EIA (NovaLisa, NovaTec)	1 (25,0)	–	–	3 (75,0)	4	(3,1)
EIA (Bio-Rad)	2 (100,0)	–	–	–	2	(1,6)
EIA (DiaSorin)	2 (100,0)	–	–	–	2	(1,6)
IFI (Bios, LabClinics)	1 (50,0)	1 (50,0)	–	–	2	(1,6)
EIA (Artus)	1 (100,0)	–	–	–	1	(0,8)
EIA (Atom)	–	–	–	1 (100,0)	1	(0,8)
EIA (Diamedix, Mago)	–	–	1 (100,0)	–	1	(0,8)
EIA (Freedom, Inverness)	1 (100,0)	–	–	–	1	(0,8)
EIA (Grifols)	1 (100,0)	–	–	–	1	(0,8)
EIA (Serion)	–	–	–	1 (100,0)	1	(0,8)
IFI (Virgo, Hemagen)	1 (100,0)	–	–	–	1	(0,8)
IFI (Desarrollo propio)	–	–	–	1 (100,0)	1	(0,8)
No informa	18 (54,6)	1 (3,0)	1 (3,0)	13 (39,4)	33	(26,2)
Total	80 (63,5)	3 (2,4)	10 (7,9)	33 (26,2)	126	(100,0)

^aporcentaje respecto al número de participantes que usa esa marca.

^bporcentaje respecto del total de determinaciones.

En cuanto a los métodos empleados predominan de nuevo, con diferencia, las técnicas de EIA (80,2%), seguidas de la IQL (8,7%) y de la IFI (4,0%). Un 7,1% de los participantes no informaron de este dato.

Los resultados según la marca comercial usada se indican en la tabla 4. En esta prueba hubo un predominio de los EIA de Siemens y de Vircell, seguidos del EIA de Euroimmun (Clonagen) y del equipo Liaison® de DiaSorin.

En cuanto a los resultados discrepantes (el 34,1% del total de determinaciones, agrupando en este porcentaje los resultados que se informaron negativos e indeterminados), se observa que bastantes de ellos se obtuvieron con los EIA de Euroimmun y de Vircell. El resto de equipos con resultados discrepantes son informados por un número reducido de participantes.

En el análisis de los datos se observa la existencia de diferencias importantes en la detección de anticuerpos IgM frente al virus del sarampión entre los distintos equipos comerciales que, aunque el nivel de anticuerpos presente en la muestra no era muy alto, nos deben hacer plantearnos la confianza en los resultados obtenidos en una muestra única, así como la necesidad del seguimiento serológico de los casos sospechosos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IgG FRENTE A VARICELA

Esta determinación fue realizada por 155 de los 178 que remitieron registros valorables (87,1%). De ellas, 104 (67,1%) se informaron positivas, concordante con el resultado aportado por el laboratorio de referencia, otra se informó como positivo débil (0,6%), otras 28 fueron indeterminadas (18,1%) y las 22 restantes negativas (14,2%).

En cuanto a los métodos usados, como ya sucedía en las anteriores determinaciones, hay que destacar la utilización preponderante de las pruebas de EIA (57,4%), seguidas de la IQL (20,7%), del ELFA (13,5%) y de la IFI (2,0%). Un centro informó la fijación de complemento (0,6%), mientras que un 5,8% de los participantes no aportaron información al respecto.

Los resultados según la marca comercial usada se detallan en la tabla 5. Hubo un predominio del empleo del Liaison® de DiaSorin, seguido de los EIA de Vircell y de Siemens, y del VIDAS® de bioMérieux.

Tabla 5. Detección de anticuerpos IgG frente a la varicela según marca comercial utilizada.

Marca	Positivo (% ^a)	Positivo débil (% ^a)	Indeterminado (% ^a)	Negativo (% ^a)	Total	
					Número	(% ^b)
Liaison® (DiaSorin)	28 (84,8)	–	1 (3,0)	4 (12,1)	33	(21,3)
EIA (Vircell, Alere)	26 (100,0)	–	–	–	26	(16,8)
Enzygnost® (Siemens)	21 (100,0)	–	–	–	21	(13,6)
VIDAS® (bioMérieux)	–	–	15 (71,4)	6 (28,6)	21	(13,6)
EIA (Captia®, Trinity Biotech-Alere)	6 (85,7)	–	1 (14,3)	–	7	(4,6)
EIA (Chorus, Diesse)	–	–	2 (40,0)	3 (60,0)	5	(3,3)
EIA (Serion)	3 (100,0)	–	–	–	3	(2,0)
EIA (Bio-Rad)	2 (100,0)	–	–	–	2	(1,3)
EIA (Freedom, Inverness)	1 (50,0)	–	1 (50,0)	–	2	(1,3)
EIA (NovaLisa, NovaTec)	–	–	1 (50,0)	1 (50,0)	2	(1,3)
EIA (Artus)	1 (100,0)	–	–	–	1	(0,6)
EIA (Atom)	–	–	1 (100,0)	–	1	(0,6)
EIA (Diamedix, Mago)	1 (100,0)	–	–	–	1	(0,6)
EIA (Grifols)	–	–	1 (100,0)	–	1	(0,6)
EIA (Palex)	–	–	1 (100,0)	–	1	(0,6)
EIA (Zeus Scientific, Alere)	–	–	–	1 (100,0)	1	(0,6)
FC (Chorus, Diesse)	–	–	–	1 (100,0)	1	(0,6)
IFI (Merifluor, Meridian)	–	–	–	1 (100,0)	1	(0,6)
IFI (Viro-Immune)	1 (100,0)	–	–	–	1	(0,6)
No informa	14 (58,3)	1 (4,2)	4 (16,7)	5 (20,8)	24	(15,5)
Total	104 (67,1)	1 (0,6)	28 (18,1)	22 (14,2)	155	(100,0)

^aporcentaje respecto al número de participantes que usa esa marca.

^bporcentaje respecto del total de determinaciones.

Respecto a los resultados obtenidos cabe destacar que todos los laboratorios que emplearon el sistema VIDAS® (bioMérieux) informaron la determinación como indeterminada o negativa, discrepando con el resultado de la mayoría de los laboratorios y con el aportado por el laboratorio de referencia. Lo mismo sucedía con el EIA de Chorus (Diesse). El resto de equipos con resultados discrepantes son informados por un número muy reducido de participantes.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IgM FRENTE A VARICELA

La prueba de la detección de anticuerpos de tipo IgM frente al virus de la varicela-zóster (VVZ) fue realizada por 136 de los 178 centros que enviaron la hoja de respuesta (76,4%). En la práctica totalidad de las ocasiones (134 laboratorios, el 98,6%) se informó un resultado negativo, coincidiendo con lo aportado por el laboratorio de referencia, mientras que un centro informó de un resultado positivo discrepante (0,7%), y otro centro uno indeterminado (0,7%).

En cuanto a los métodos usados, otra vez predominaron las pruebas de EIA (69,1%), seguidas de la IQL (19,9%) y de la IFI (4,4%). De nuevo, un centro informó la fijación de complemento (0,7%), mientras que un 5,9% de los participantes no informaron sobre esta premisa.

Los resultados según la marca comercial empleada se muestran en la tabla 6. Para esta prueba, hubo un predominio del empleo del Liaison® (DiaSorin), seguido de los EIA de Siemens y de Vircell.

Tabla 6. Detección de anticuerpos IgM frente a la varicela según marca comercial utilizada.

Marca	Negativo (% ^a)	Indeterminado (% ^a)	Positivo (% ^a)	Total
				Número (% ^b)
Liaison® (DiaSorin)	27 (100,0)	–	–	27 (19,9)
Enzygnost® (Siemens)	23 (100,0)	–	–	23 (16,9)
EIA (Vircell, Alere)	23 (100,0)	–	–	23 (16,9)
EIA (Serion)	11 (100,0)	–	–	11 (8,1)
EIA (Chorus, DIESSE)	7 (87,5)	1 (12,5)	–	8 (5,9)
EIA (NovaLisa, NovaTec)	3 (100,0)	–	–	3 (2,2)
EIA (DiaSorin)	1 (50,0)	–	1 (50,0)	2 (1,5)
EIA (Freedom, Inverness)	2 (100,0)	–	–	2 (1,5)
IFI (Merifluor, Meridian)	2 (100,0)	–	–	2 (1,5)
EIA (Artus)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
EIA (Atom)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
EIA (Bio-Rad)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
EIA (Captia®, Trinity Biotech-Alere)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
EIA (Diamedix, Mago)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
EIA (Palex)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
FC (Chorus, DIESSE)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
IFI (Palex)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
IFI (Viro-Immun)	1 (100,0)	–	–	1 (0,7)
No informa	26 (100,0)	–	–	26 (19,3)
Total	134 (98,6)	1 (0,7)	1 (0,7)	136 (100,0)

^aporcentaje respecto al número de participantes que usa esa marca.

^bporcentaje respecto del total de determinaciones.

USO DE LABORATORIO EXTERNO

Por lo que se refiere a la utilización del laboratorio externo, de los 178 participantes que enviaron hoja de respuesta, 124 (69,7%) señalaron que no lo utilizaban, mientras que 54 (30,3%) afirmaron requerirlo, 36 de ellos sólo parcialmente.

COMENTARIOS

La mayoría de los comentarios realizados por los participantes se refieren a que el paciente tenía una infección aguda por el virus del sarampión. Asimismo, algunos laboratorios que obtuvieron un resultado negativo en la detección de los anticuerpos IgM frente al virus del sarampión o que no realizaron dicha prueba, comentan que el caso clínico era muy sugestivo de sarampión.

Bastantes laboratorios señalan la necesidad, de acuerdo con los resultados obtenidos, de solicitar una nueva muestra de suero para confirmar la positividad de los anticuerpos IgM frente al virus del sarampión y/o para constatar un aumento del título de los anticuerpos IgG frente a este virus. Algunos de los mismos recomendaban el envío al laboratorio de una muestra de orina y/o de exudado faríngeo para realizar un cultivo virológico o PCR para el virus del sarampión.

Algunos centros que no detectaron anticuerpos IgG para el virus de la rubéola recomendaban la vacunación a la paciente para este virus.

Otros participantes comentan que en sus hospitales la detección de IgM frente al virus del sarampión no se realiza en su laboratorio de Microbiología, sino que se envía a un centro de referencia.

Desde el Programa de Control de Calidad SEIMC, se quiere resaltar la gran variabilidad en los resultados en la detección de los anticuerpos de tipo IgM frente al virus del sarampión, y en la detección de los anticuerpos de tipo IgG frente al virus de la varicela; dependiente en gran medida de la metodología usada y de que los títulos de dichos anticuerpos no eran muy altos. Por lo que, se considera necesario e importante recomendar el seguimiento serológico en aquellas ocasiones en donde las implicaciones de un solo resultado puedan tener implicaciones importantes.