

Sumario

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión.
España 2008 85

Estado de las enfermedades de Declaración Obligatoria 93

Resultados de la declaración al Sistema de Información Microbiológica 95

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. España 2008

Isabel Peña-Rey^{1,2}; Teresa Castellanos¹; Josefa Masa¹; MV^a Martínez de Aragón^{1,2}

Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III¹. CIBERESP²

Grupo de Responsables Autonómicos del Plan de Eliminación del Sarampión³ y Responsables de los Laboratorios de Referencia del Ámbito Nacional⁴.

Introducción

El sarampión es una de las enfermedades más contagiosas conocidas y continúa siendo una de las principales causas de mortalidad entre niños, a pesar de existir desde hace 40 años una vacuna segura, efectiva y barata para prevenir la enfermedad.

En la situación actual de eliminación del sarampión y de la rubéola endémicas en la Región Europea de la OMS (Organización Mundial de la Salud), las estrategias a seguir en cuanto a vigilancia y control para la eliminación recogidas en el Plan Estratégico de la OMS para 2005-2010 son las siguientes:

1. Alcanzar y mantener coberturas de vacunación $\geq 95\%$ con 2 dosis de sarampión y al menos con 1 dosis de vacuna contra la rubéola, prestando especial atención a poblaciones de riesgo de bajas coberturas (migrantes, población marginal).
2. Ofrecer una segunda oportunidad mediante recaptación de susceptibles a sarampión (colegios, universidades, empresas, personal sanitario).

3. Ofrecer la vacuna de la rubéola a susceptibles: mujeres en edad fértil, niños, adolescentes.
4. Implementar una vigilancia de calidad basada en el caso, investigar de forma rigurosa cada caso sospechoso con confirmación de laboratorio.
5. Mejorar la difusión de información a los profesionales sanitarios y al público en general.

La Región Europea de la OMS realizó en el año 2003 las estimaciones de los niveles de inmunidad necesarios para eliminar el sarampión y concluyó que no debe haber más de un 5% de susceptibles entre la población mayor de 9 años, en ningún país de la región europea.

Los criterios de eliminación del sarampión propuestos por la OMS son:

- Interrupción de la transmisión: ausencia de casos en un período de tiempo superior al máximo período de incubación de la enfermedad en todo el territorio nacional.
- Variabilidad en los genotipos circulantes

³ Responsables autonómicos del Plan: **Andalucía:** Virtudes Gallardo; **Aragón:** Begoña Adiego; **Asturias:** Ismael Huertas; **Baleares:** Alicia Magistris, Antonia Galmés; **Canarias:** Amós García; **Cantabria:** Luis J Viloria; **Castilla-La Mancha:** Gonzalo Gutiérrez, Bibiana Puente; **Castilla y León:** María J Rodríguez; **Cataluña:** Nuria Torner (CIBERESP); **C. Valenciana:** Isabel Huertas; **Extremadura:** J Mauro Ramos, Mara Álvarez; **Galicia:** Alberto Malvar; **Madrid:** Luis García; **Murcia:** Rocío García; **Navarra:** Aurelio Barricarte, Jesús Castilla (CIBERESP); **País Vasco:** José M Arteagoitia; **La Rioja:** M Eugenia Lezaun, Ángela Blanco; **Ceuta:** Ana Rivas; **Melilla:** Daniel Castrillejos.

⁴ Centro Nacional de Microbiología: M Mar Mosquera, J Emilio Echevarría, Fernando de Ory. Laboratorio de Virología. Hospital Ramón y Cajal. Madrid: Rafael Fernández.

- Tasa de Reproducción o número reproductivo efectivo $R < 1$. La OMS establece un número reproductivo efectivo $\leq 0,7$ como margen de seguridad para considerar eliminada la circulación endémica.

En España, la vacuna triple vírica frente a sarampión-rubéola-parotiditis (SRP) se incorporó en el año 1981. En el año 1993 se añadió una segunda dosis a los 11 años de edad que se adelantó en el año 1999 a los 3-6 años de edad, para adaptar los límites de inmunidad a los planteados por la OMS para la Región Europea. La segunda dosis a los 11 años se mantuvo hasta que todas las cohortes entre los 3 y los 11 años tuvieran la oportunidad de ser vacunados. La cobertura de vacunación a nivel nacional fue aumentando lentamente situándose por encima del 90% desde 1991 y del 95% desde 1999.

Evaluación del Sistema de Vigilancia del Plan de Eliminación del Sarampión en 2008

Se notificaron 475 casos sospechosos de sarampión (46% mujeres), el 63%(299) fueron confirmados: el 66,2% por laboratorio, el 10,4% por vínculo epidemiológico, y el 23,4% por la clínica. La incidencia de casos confirmados de sarampión durante el año 2008 se situó en 0,67 por 100.000 habitantes y la de casos sospechosos de 1,06 (tabla y gráfico 1).

En la tabla 2 se presentan los datos desde el inicio del plan y el porcentaje de cambio de este año en relación al año anterior.

Descripción de los brotes ocurridos en España durante el año 2008

El 92,9 % (278) de los casos de sarampión en el año 2008 pertenecen a alguno de los 4 brotes notificados por las Comunidades Autónomas (CCAA) (Tabla 3).

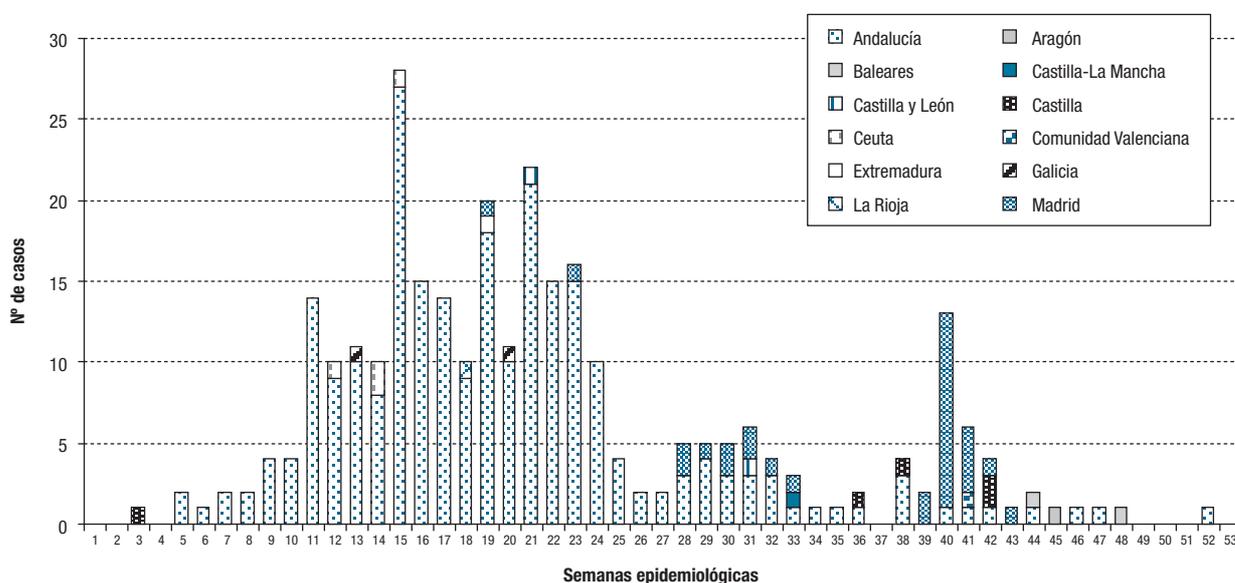
1. Andalucía: Campo de Gibraltar

Entre el mes de febrero y el mes de noviembre de 2008 se han notificado 355 casos sospechosos de sarampión en varias provincias de la Comunidad Autónoma de Andalucía y en la Ciudad Autónoma de Ceuta, que aunque en algunos casos se estudiaron como brotes diferentes, el aislamiento del mismo genotipo D4 confirmó que se trataba del mismo.

La clasificación total de casos sospechosos se observa en la tabla 1, el 70 % de los casos sospechosos se confirmaron. El brote afectó principalmente a población adulta con baja cobertura vacunal, así como a niños menores de 15 meses y por tanto aún sin vacunar. El 56,2% de los casos son hombres. Los primeros casos se detectaron en Algeciras y al poco tiempo se trasladó a la Ciudad Autónoma de Ceuta, la siguiente agrupación de casos se identificó en Huelva y a final de año nuevamente se identificaron casos en Algeciras, esta vez provenientes de Gibraltar, donde se había declarado un brote en los meses previos, por el mismo genotipo que en Andalucía.

Gráfico 1

Casos confirmados y compatibles de sarampión por Comunidad Autónoma y por semana de inicio de síntomas. España, año 2008



Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

Tabla 1

Distribución de los casos de sarampión por Comunidades Autónomas. España 2008

COMUNIDAD AUTÓNOMA	LABORATORIO	CONFIRMADOS VÍNCULO	CLÍNICA	DESCARTADOS	TOTAL	INCIDENCIA x 100.000	INCIDENCIA DE SOSPECHOSOS x 100.000
Andalucía	155	28	65	107	355	1,96	4,49
Aragón	1	—	—	—	1	0,08	0,08
Asturias	—	—	—	—	—	—	—
Baleares	2	—	—	2	4	0,19	0,39
Canarias	—	—	—	7	7	—	0,35
Cantabria	—	—	—	—	—	—	—
Castilla-La Mancha	1	—	—	2	3	0,05	0,15
Castilla y León	1	—	1	2	4	0,04	0,16
Cataluña	3	—	2	18	23	—	0,32
C. Valenciana	1	—	—	16	17	0,02	0,35
Extremadura	—	—	1	1	2	—	0,19
Galicia	1	—	1	2	4	0,04	0,15
Madrid	29	2	—	13	44	—	0,71
Murcia	—	—	—	2	2	—	0,14
Navarra	—	—	—	2	2	—	0,33
País Vasco	—	—	—	—	—	—	—
La Rioja	1	—	—	1	2	0,32	0,65
Ceuta	3	1	—	1	5	5,73	7,16
Melilla	—	—	—	—	—	—	—
Total	198	31	70	176	475	0,67	1,06

Tabla 2

Clasificación de casos e incidencia de sarampión. España 2001-2008

AÑO	TOTAL SOSPECHOSOS	CONFIRMADOS: LAB Y VÍNCULO (% sospechosos)	CONFIRMADOS POR CLÍNICA O COMPATIBLES (% sospechosos)	DESCARTADOS (% sospechosos)	INCIDENCIA (confirmados y compatibles x 100.000 hab.)	COBERTURAS VACUNALES (%)
2001	136	36 (26)	17 (13)	83 (61)	0,13	96,5
2002	212	64 (30)	15 (7)	133 (63)	0,16	97,2
2003	518	243 (47)	12 (2)	263 (51)	0,62	97,7
2004	120	25 (21)	1 (1)	94 (78)	0,06	97,3
2005	100	20 (20)	2 (2)	78 (78)	0,05	96,8
2006	545	362 (66)	15 (3)	168 (31)	0,83	96,9
2007	483	255 (53)	12 (2)	215 (45)	0,59	97,1
2008	475	229 (48)	70 (25)	176 (37)	0,67	97,8
Cambio 2007-2008	-1%	-11%	483%	-18%	13%	

2. Madrid

En mayo se notifica un brote de sarampión con 11 casos. El 69,3 % de ellos tenían entre 17 y 40 años de edad y 2 eran menores de 15 meses. El 61,5% eran hombres, 2 de origen extranjero. El 46,1% requirieron hospi-

talización. Ocho casos no estaban vacunados y 2 no habían alcanzado la edad de vacunación. Se han detectado dos posibles cadenas de transmisión: una en un centro sanitario y otro en un entorno familiar con dos casos. Se ha aislado el genotipo D4 en 2 casos, con una similitud antigénica con los identificados en Andalucía.

3. Andalucía (Granada)

En julio se han diagnosticado en Granada dos casos de sarampión en dos familiares de entre 20 y 30 años de edad, no vacunados. Uno de ellos había viajado durante el período de incubación a diversos países europeos, algunos de ellos con casos de sarampión identificados. Se ha aislado el genotipo D9.

4. Madrid (Alcorcón)

Entre septiembre y octubre se identificaron 15 casos de sarampión en una guardería infantil y 4 fuera de ella. Dieciocho casos fueron pediátricos y el otro fue una mujer de 31 años de edad, ninguno de los casos estaba vacunado. El 58% son hombres. En 14 casos se aisló el genotipo B3 con una secuencia genéticamente idéntica a la que estaba circulando en Guinea Ecuatorial en los mismos meses. En el mismo período se investigaron dos casos no relacionados con la guardería: uno confirmado que acudía a otra escuela infantil y otro menor de un año con el antecedente de viaje a Guinea Ecuatorial durante el período de incubación.

Como **medidas de control** en todos los brotes se recomendó el aislamiento respiratorio de los casos; la inmunización de los contactos susceptibles, adelantando la primera dosis a los 12 meses en los casos necesarios e incluyendo una dosis suplementaria en los mayores de 6 meses; actualizando los calendarios vacunales de los contactos especialmente en centros sanitarios y seguimiento de los contactos susceptibles durante 18 días desde la última exposición.

Casos aislados

Durante el año 2008 se han identificado 21 casos aislados, tres de ellos con una fuente de infección identificada en un viaje a Reino Unido durante el período de incubación. De entre los 15 casos restantes, 7 son mayores de 30 años, 4 de entre 15 y 20 años y 4 menores de dos años de edad; 10 son mujeres. Salvo uno de los casos que estaba correctamente vacunado de los demás casos o no estaban vacunados o el estado de vacunación es desconocido. Dos de ellos habían viajado a India, uno a Marruecos otro a París y cuatro dentro de España, a Madrid y a Andalucía (Tabla 3).

Casos vacunales

Cinco casos se clasificaron como post vacunales, todos vacunados entre el 8 y el 13 día previos al inicio del exantema. Sólo en un caso se identificó el genotipo A, que es el que contiene la vacuna que se utiliza en España actualmente.

Tras la reunión anual del Grupo de responsables del Plan de Eliminación del Sarampión, se acuerda mantener la definición de casos vacunales a aquellos con antecedentes de vacunación en las 6 semanas previas (45 días) al inicio del exantema, con IgM positiva y genotipo A. Los casos con IgM positiva sin aislamiento del genotipo vacunal, si aparecen en el contexto de otros casos o han viajado a zonas en las que se están detectando casos quedarán clasificados como confirmados por laboratorio. En caso de ausencia de circulación del virus ni viajes a zonas con casos podrán ser

Tabla 3

Casos de sarampión 2008. Origen de infección y transmisión secundaria

CADENA DE TRANSMISIÓN	FUENTE INFECCIÓN IMPORTADA		FUENTE INFECCIÓN DESCONOCIDA	
	BROTE	CASO AISLADO	BROTE	CASO AISLADO
Casos Primarios	B3_ Guinea Ecuatorial (Madrid)	D4- Londres 1 Cataluña 1 Baleares D5- Londres 1 Madrid	Andalucía D4 Cádiz Ceuta Huelva Málaga Madrid D4 Granada D9	4 Andalucía (1 viajó a Gibraltar) 4 Cataluña (1 viajó a París y otro Londres) 2 Galicia (1 viajó a Nueva York) 2 Castilla y León 1 Valencia 1 Madrid 1 Baleares D4 1 La Rioja (viajó a Marruecos) 1 Aragón (viajó a India) 1 Extremadura (viajó a India)
	1		7	
Casos secundarios	18		252	
TOTAL	19	3	259	18

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

Tabla 4

Casos e incidencia por edad por 100.000 habitantes de sarampión por grupo de edad, sexo y estado de vacunación. España 2008.

ESTADO DE VACUNACIÓN / EDAD	< 9 MESES		9 - 11 MESES		12-15 MESES		16M-4A		5-9A		10-14A		15-19A		20-29A		>30A		TOTAL GENERAL		TOTAL H+M	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer		
Ninguna dosis	10	3	8	6	13	10	6	7	6	2	2	2	3	1	13	14	7	6	68	51	119	
1 dosis	2	1	1	1	2	2	6	5	-	-	1	1	-	-	1	5	-	2	13	17	30	
2 dosis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	12	0	2	
Desconocido	2	1	1	-	3	-	11	10	6	8	5	5	7	4	32	22	18	13	85	63	148	
Total general	14	5	10	7	18	12	23	22	12	10	9	8	11	5	46	41	25	21	178	131	299	
% casos por edad	7,9		5,6		10,1		12,9		6,7		5,1		6,2		25,8		14,0				100,0	
% casos evitables							6	7	6	2	3	3	3	1							31/299	10
Tasa de incidencia por edad y sexo	< de 1 año				1-4 años				5-9a		10-14a		15-19a		20-29a		>30a					
	9,85		5,24				4,25	3,74	1,07	0,94	0,85	0,80	0,96	0,46	1,49	1,39	0,17	0,14	0,81	0,58		

clasificados como vacunales. Los casos vacunales se clasificarán como descartados.

Distribución de los casos por sexo, edad y estado de vacunación

El 54,1% de los casos sospechosos de sarampión fueron hombres, el 56% entre los confirmados. Las tasas también son siempre más bajas entre las mujeres. Para calcularlas se utilizó la población del INE por grupo de edad y sexo para el año 2008.

Este año el porcentaje de casos con estado de vacunación desconocido ascendió a un 48%. El 10% de los casos ocurridos de entre aquellos que tenían información sobre el estado de vacunación, fueron casos evitables (31). Si consideramos a los que tienen información desconocida como no vacunados, el porcentaje de casos prevenibles este año ascendería al 28,4% de los casos.

Un cambio con respecto a años anteriores es el porcentaje de casos identificados entre los 4 y los 19 años de edad, el 24,2 % y hasta ahora eran prácticamente insignificantes (Tabla 4).

Hospitalización y complicaciones

El 8% de los casos requirieron hospitalización, porcentaje similar para ambos sexos.

Dieciocho de los casos confirmados para sarampión (6%) tuvieron algún tipo de complicación, el 12% de entre los de 9 - 11 meses y el 10 % de los de 20 - 29 años; y menos del 5% en el resto de los grupos de edad. La complicación más frecuente fue la bronquitis (17%), seguida de las diarreas (11 %) y las otitis (11%). El 55 % de las complicaciones se declararon entre mujeres, el 8% de ellas, frente al 5% de los casos entre los hombres. No se ha notificado ningún caso de encefalitis

Diagnóstico de laboratorio

Durante el año 2008 se obtuvieron muestras de suero del 76% de los casos sospechosos. El 81% de los casos se confirmaron por laboratorio o por vínculo epidemiológico. En 15 casos no se tomaron muestras de suero pero sí de orina o exudado. De los 75 casos en los que no se recogió ningún tipo de muestra, 64 se clasificaron como compatibles y 11 fueron descartados.

Se obtuvieron muestras de orina y/o exudado faríngeo, para poder aislar e identificar el genotipo del virus, en el 48 % de los casos. Un resultado negativo en orina, o en exudado, no permite descartar un caso dada su menor sensibilidad. Un resultado positivo confirma el caso.

Se han detectado cinco genotipos diferentes; dos genotipos D4 diferentes, un genotipo D5 provenientes los tres de Reino Unido, el genotipo B3 importado de

Guinea Ecuatorial y el genotipo D9 sin fuente conocida en una persona que había viajado dentro de Europa.

El diagnóstico de sarampión en los casos descartados ha de completarse con el estudio de la rubéola. Del total de los casos descartados para sarampión (176), se realizó dicho test al 12% (21 casos) y 19 resultaron ser rubéolas. Se diagnosticaron 5 casos de sarampión vacunal, 2 mononucleosis infecciosas, 1 de escarlatina, 1 parvovirus B19, 2 Virus de Epstein Barr y 1 HV6, 1 estreptococo y otro fue etiquetado de reacción medicamentosa. En 143 casos descartados no consta ningún diagnóstico alternativo.

Mortalidad

Se ha realizado el análisis de la mortalidad a través de dos fuentes de información diferentes, la mortalidad registrada en el Instituto Nacional de Estadística (INE) y la recogida en las fichas epidemiológicas de cada caso desde el año 2001. En la base de datos del INE se han identificado 12 fallecidos por esta causa entre 2001 y 2007, 5 mujeres y 7 hombres; tres menores de 19 años, 8 de 20 a 49 años y uno de 71 años de edad y en el plan de eliminación del sarampión, un fallecido. En 2008 no se ha registrado ningún fallecido entre los casos sospechosos de sarampión.

Las diferentes CCAA afectadas por estos datos han realizado la investigación pertinente de estos casos y en la mayoría no son fallecidos por un sarampión agudo. Los resultados de la investigación muestran que los fallecimientos se produjeron por complicaciones tardías de esta enfermedad, adquirida en la infancia de los pacientes, y la mayoría tienen el diagnóstico de Panencefalitis esclerosante subaguda, enfermedad con un código específico (A81.1) diferente al del sarampión

y sus complicaciones, en la CIE 10 pero que han sido codificados como casos agudos de sarampión.

Se decide en la reunión anual del año 2009, que cada fallecimiento que sea codificado en el registro de mortalidad como causado por enfermedad aguda por sarampión, será investigado por la Comunidad Autónoma y su resultado final se intentará plasmar en las publicaciones anuales.

Evaluación del sistema de vigilancia. Indicadores de calidad

Se considera que el sistema de vigilancia está funcionando correctamente cuando la notificación de casos sospechosos es igual o superior a 1 por 100.000 habitantes y los indicadores de calidad referidos a la investigación individual de caso alcanzan o superan el 80%.

Durante el año 2008, el 84% de las Comunidades Autónomas (15) han notificado algún caso sospechoso, pero sólo dos alcanzaron una proporción de casos sospechosos superior a 1 caso por 100.000 habitantes (tabla 1).

Los indicadores de evaluación de la calidad del plan a lo largo de los 8 años de vigencia del mismo indican una buena calidad de la vigilancia, siendo los más desfavorables los que se refieren a la oportunidad en la notificación y en los resultados, como venía ocurriendo históricamente desde el inicio del plan (Tabla 5).

Tasa de reproducción o número reproductivo efectivo R

La estimación del número reproductivo efectivo en el año 2008, ha estado por debajo de 1, pero no por debajo del 0,7 que es el que establece la OMS como límite de seguridad para decir que estamos en situa-

Tabla 5

Indicadores de calidad de la vigilancia. España 2002-2008

INDICADORES DE VIGILANCIA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
% de CCAA que comunican al menos un caso sospechoso	84%	84%	79%	74%	89%	58%	84%
% de casos notificados en <=24 horas de inicio de los síntomas	13%	43%	25%	29%	30%	40%	54%
% de casos con muestras de sangre o vínculo	91%	98%	97%	97%	88%	84%	81%
% de casos con resultados en < de 7 días de su recepción	61%	91%	89%	86%	70%	70%	76%
% de casos confirmados con fuente de infección conocida	64%	83%	68%	36%	93%	96%	89%
% de brotes investigados	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 6

Cálculo de número reproductivo efectivo R. España 2002-2008

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Número de casos confirmados	36	64	243	25	20	377	267	299
Número de casos importados	8	13	14	7	8	18	1	4
R = 1 – proporción importados	0,78	0,8	0,94	0,72	0,6	0,95	0,99	0,98
Número de casos primarios (asumiendo todos importados)	16	26	23	14	9	32	9	21
R (asumiendo todo caso primario= caso importado)	0,56	0,59	0,91	0,42	0,53	0,92	0,97	0,93
Número de brotes por número de casos:								
<5	1 (25%)	2 (40%)	5 (71%)	1 (50%)	2 (66%)	2 (29%)		1(25%)
5-9	3 (75%)	3 (60%)	2 (63%)	1 (50%)	1 (33%)	1(14%)		0
10-24	0	0	0	0	1 (33%)	2 (29%)	1(50%)	2(50%)
25-99	0	0	0	0	0	0		0
>100						2 (29%)	1(50%)	1(25%)
R (según número de brotes por nº de casos)	0,5-0,6	0,5-0,6	0,9-0,95	0,2-0,4	0,2-0,4	0,95	0,99	0,95
0 cadenas de transmisión				14 (88%)	10 (83%)	32(88%)	11(92%)	21(84%)
1 generación					1(8%)	1(0,27%)		2(8%)
2 generaciones				1 (6%)	0	1(0,27%)		1(4%)
3-4 generaciones				1 (6%)	0 (0%)	4(11%)	1(8%)	1(4%)
R (según las cadenas de transmisión)				0,2-0,4	0,0-0,1	0,9	0,7-0,8	0,3-0,4

ción de haber eliminado la enfermedad. La estimación se puede hacer por tres métodos: a partir del porcentaje de casos importados, pudiendo considerarse como casos importados, todos los casos primarios de origen desconocido; a partir de la distribución del número de brotes según su tamaño y a partir de la distribución del número de brotes según el número de generaciones de casos, o cadenas de transmisión existentes en cada brote.

Durante los 7 años previos, todas las estimaciones de la tasa de reproducción han sido inferiores a 1, alcanzándose el máximo en el año 2007 con un valor estimado de la R que estaría entre 0,70 y 0,99 (Tabla 6).

Conclusiones y recomendaciones

La situación actual en España, con una incidencia cercana a 1 por 100.000 habitantes en tres años consecutivos plantea la necesidad de continuar con los esfuerzos para alcanzar la eliminación del sarampión.

En este momento la eliminación del sarampión para el año 2010 parece algo más difícil que hace unos años, debido a los brotes identificados recientemente.

La aparición de los brotes actuales plantea la necesidad de mejorar a nivel local las coberturas vacunales en todas las edades, para eliminar las bolsas de susceptibles. Hasta este año no se habían detectado casos en los grupos de edad que debían estar correctamente vacunados, sin embargo en 2008 el 24% de los casos se producen en edades en las que no debían haber existido casos (4-19 años) reflejo por tanto de coberturas inferiores al 95% a nivel inferior al nacional.

Se reiteran las recomendaciones de años previos y las establecidas en el plan de eliminación del sarampión en cuanto control y prevención de casos, con evaluación de coberturas en los niveles locales y mantener un sistema de vigilancia de alta calidad, mejorando algunos indicadores, especialmente la sensibilidad y oportunidad en la notificación.

La procedencia de los casos importados de sarampión a España este año, sigue la misma tendencia que en años previos, sobre todo a expensas de otros países de la región Europea de la OMS. Esto quiere decir que el esfuerzo ha de ser colectivo a la hora de incrementar las coberturas vacunales, pues hay países que todavía no alcanzan el 90%.

Bibliografía

1. World Health Organization. Expanded Programme on Immunization (EPI). Measles: A strategic framework for the elimination of measles in the European Region. Copenhagen: World Health Organization; 1999. EUR/ICP/CMDS 01 01 05.
2. Plan de eliminación del sarampión en España. <http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/pdf/PLAN-SARAMPION.pdf>.
3. WHO. World Health Organization. Regional office for Europe. Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection. WHO European Region Strategic Plan 2005-2010; 2005. <http://www.euro.who.int/document/E87772.pdf>.
4. World Health Organization. Surveillance guidelines for measles and congenital rubella infection in the Who European Region. 2003 <http://www.euro.who.int/document/E82183.pdf>
5. Anderson RM, Nokes DJ. Mathematical models of transmission and control, in Holland W, Detels R and Knox G: Oxford Textbook of Public Health. Oxford University Press, 1991:225-252.
6. Martínez de Aragón MV, Castellanos T, Cortés M. Eliminación del Sarampión en España. *Plan Nacional de Eliminación de Sarampión*. Evaluación año 2004. Boletín Epidemiológico Semanal 2000; (13): 49-56.
7. Peña-Rey I, Castellanos T, Suárez B; Alcalde E; Martínez de Aragón MV. Evaluación del *Plan de Eliminación de Sarampión en España*. Año 2005. Boletín Epidemiológico Semanal 2006; (14): 21-26.
8. Peña-Rey I, Tello O; Martínez de Aragón M^aV; Alcalde E; Castellanos T. La incidencia del sarampión en España. Capítulo 7 en la 7^a. Monografía de la Sociedad Española de Epidemiología. Ed: Manuel Arranz Lázaro. 2008: 125-153.
9. Peña-Rey I, Castellanos T; Alcalde E; Salamanca L, Martínez de Aragón MV. Evaluación del Plan de Eliminación de Sarampión en España. Año 2007. Boletín Epidemiológico Semanal 2008; 16: 37-44.
10. Muscat M, Bang H, Glismann S. Measles is still a cause for concern in Europe. *Euro Surveill*. 2008;13(16):pii=18837. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18837>.
11. Isabel Peña-Rey, Victoria Martínez de Aragón, Mar Mosquera, Fernando de Ory, Juan Emilio Echevarría and Measles Elimination Plan Working Group in Spain. Measles risk groups in Spain: Implications for the European measles-elimination target. *Vaccine* 27 (2009)3927-34.
12. Mark Muscat, Henrik Bang, Jan Wohlfahrt, Steff en Glismann, Kåre Mølbak, for the EUVAC.NET group. Measles in Europe: an epidemiological assessment. *Lancet* 2009; 373: 383-89.