

Sumario

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. España 2007 37

Resultados de la declaración al Sistema de Información Microbiológica 47

Estado de las Enfermedades de Declaración Obligatoria 45

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. España 2007

Isabel Peña-Rey, Teresa Castellanos, Enrique Alcalde, Laura Salamanca, M.ª Victoria Martínez de Aragón. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. CIBERESP. Grupo de Responsables Autonómicos del Plan de Eliminación del Sarampión (1) y Responsables de los Laboratorios de Referencia del Ámbito Nacional (2).

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.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 1998, entre los objetivos de "Salud para todos en el siglo XXI" contemplaba la eliminación del sarampión en la Región Europea para el año 2007¹. Para ello se instó a los países miembros de la región a establecer planes nacionales de eliminación del sarampión autóctono². España lo hizo en el año 2001, con el objetivo de eliminación puesto en el año 2005³.

En el año 2003, tras la revisión de la situación en los distintos países de la Región Europea, la OMS retrasó la fecha de eliminación del sarampión autóctono para el año 2010, ante las dificultades de algunos países para

poner en marcha los planes nacionales de eliminación, e incorporó el objetivo de control de la rubéola congénita. En el año 2005, dado que la mayoría de los países de la Región tenían incluida la vacuna de rubéola en los programas de vacunación, la OMS incorporó al plan el objetivo de eliminación de la rubéola endémica para ese mismo año⁴.

Las estrategias para alcanzar los objetivos de eliminación del sarampión y de la rubéola en la Región Europea 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

(1) **Andalucía:** V. Gallardo; **Aragón:** B. Adiego; **Asturias:** I. Huertas; **Baleares:** A. Magistris, A. Galmés; **Canarias:** A. García; **Cantabria:** L. J. Viloria; **Castilla-La Mancha:** G. Gutiérrez, B. Puente; **Castilla y León:** M. J. Rodríguez; **Cataluña:** N. Torner (CIBERESP); **C. Valenciana:** I. Huertas Zarco; **Extremadura:** J. M. Ramos, M. Álvarez; **Galicia:** A. Malvar; **Madrid:** L. García; **Murcia:** R. García; **Navarra:** A. Barricarte, J. C. Catalán; **País Vasco:** J. M. Artea-goitia; **La Rioja:** M. E. Lezaun, A. Blanco; **Ceuta:** A. Rivas; **Melilla:** D. Castrillejos.

(2) M. Mosquera; J. E. Echevarría, F. De Ory, Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III.

(2) R. Fernández. Laboratorio de Virología. Hospital Ramón y Cajal. Madrid.

- a sarampión (colegios, universidades, empresas, personal sanitario).
- Ofrecer la vacuna de la rubéola a susceptibles: mujeres en edad fértil, niños, adolescentes.
 - Implementar una vigilancia de calidad basada en el caso, investigar de forma rigurosa cada caso sospechoso con confirmación de laboratorio.
 - 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 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 europea⁵. Al analizar la situación se observó que en las cohortes de entre 9 y 20 años de edad, algunos de los países miembros, tenían hasta un 10% de susceptibles. Uno de los objetivos prioritarios es identificar y vacunar a estas cohortes.

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 periodo de incubación de la enfermedad en todo el territorio nacional.
- Variabilidad en los genotipos circulantes.
- 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. El número reproductivo efectivo, R , o número de casos secundarios generados por un caso primario en una población con susceptibles e inmunes, puede estimarse a partir del: número y tamaño de brotes, del número de generaciones de caso dentro de los brotes y de la proporción de casos importados.

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 Europea⁵. 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 fue aumentando lentamente, desde 1991 se mantiene por encima del 90% y desde 1999 del 95% en el ámbito nacional. La encuesta de seroprevalencia realizada en España en el año 1996 destacaba un porcentaje de susceptibles superior al 5% entre los 6-9 años (motivo por el que se adelantó la vacuna) y los 10 y 19 años (actualmente 22-31 años).

Evaluación del Sistema de Vigilancia del Plan de Eliminación del Sarampión

Durante el año 2007 se notificaron 483 casos sospechosos de sarampión (50% en mujeres), de los cuales 215 (45%) fueron descartados, y 267 confirmados: 234 (48%) por laboratorio y 21 (4%) por vínculo epidemiológico, y 12 casos (2%) fueron clasificados como compatibles o confirmados clínicamente y uno permanece en investigación. Este número de casos corresponde a una incidencia anual de 0,59 casos por 100.000 habitantes, inferior a la observada el año anterior (tabla y figura 1).

La incidencia en el año 2007 disminuyó con respecto al año anterior, en el que se había registrado la máxima incidencia desde el inicio del Plan de eliminación (tabla 2)⁶⁻⁸.

En la figura 2 se puede observar la distribución semanal de los casos confirmados de sarampión desde el inicio del Plan de Eliminación y el aumento de períodos libres de transmisión en todo el territorio nacional hasta el año 2006 en el que sólo se registra uno, aumentando de nuevo en 2007.

Durante el año 2007, se han detectado dos brotes de sarampión. Uno en Cataluña, que había comenzado el año anterior y el otro en Castilla y León.

Descripción de los brotes ocurridos en España durante el año 2007

El 96,6% (258) de los casos de sarampión en el año 2007 pertenecen a los dos brotes mencionados.

Tabla 1

Distribución de los casos de sarampión por Comunidades Autónomas. España 2007

CC.AA.	Confirmados		Compatibles	Descartados	En investigación	Total	Incidencia *100.000	Incidencia de sospechosos* 100.000
	Laboratorio	Vínculo						
Andalucía	1		1	9		11	0,01	0,14
Aragón				2		2	0,00	0,15
Asturias						0	0,00	0,00
Baleares						0	0,00	0,00
Canarias						0	0,00	0,00
Cantabria						0	0,00	0,00
Castilla-La Mancha	1			6		7	0,05	0,35
Castilla y León	17			9		26	0,67	1,03
Cataluña	213	21	8	145	1	388	3,36	5,38
C. Valenciana	1		1	11		13	0,02	0,27
Extremadura						0	0,00	0,00
Galicia				5		5	0,00	0,18
Madrid	1			17		18	0,02	0,30
Murcia			2	6		8	0,00	0,57
Navarra						0	0,00	0,00
Pais Vasco				3		3	0,00	0,14
La Rioja				2		2	0,00	0,65
Ceuta						0	0,00	0,00
Melilla						0	0,00	0,00
TOTAL	234	21	12	215	1	483	0,59	1,07

Figura 1

Casos confirmados y compatibles de sarampión por Comunidad Autónoma y por semana de inicio de síntomas. España 2007

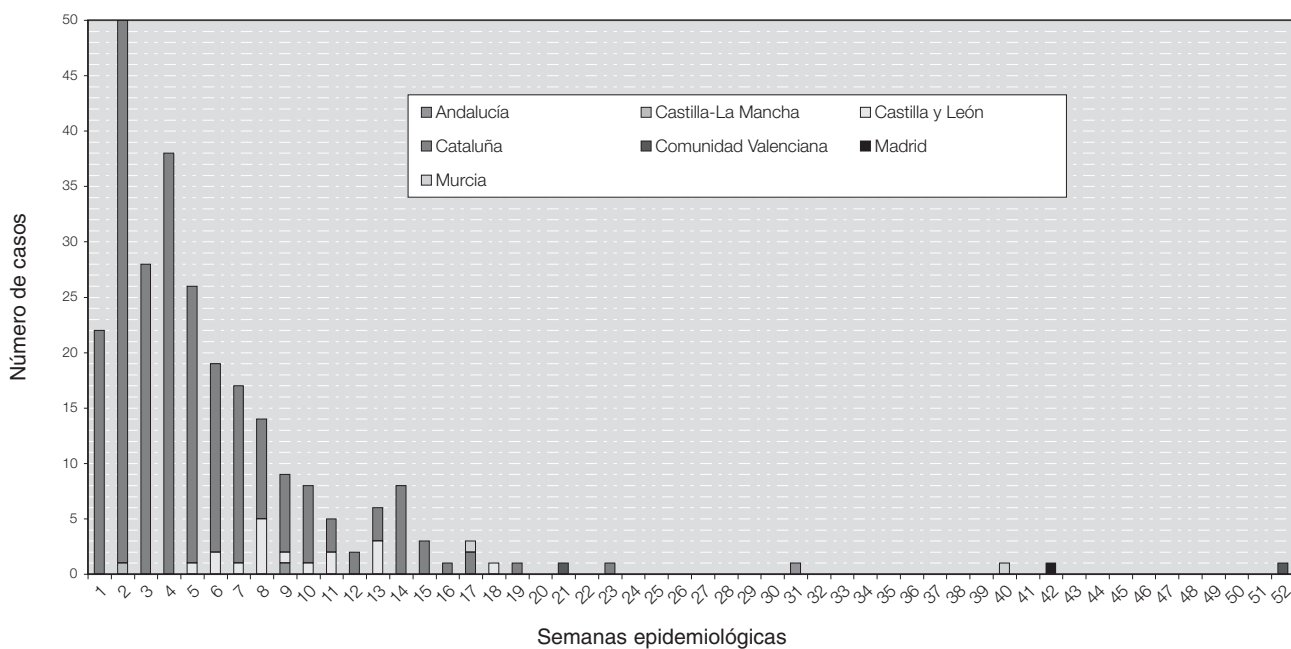


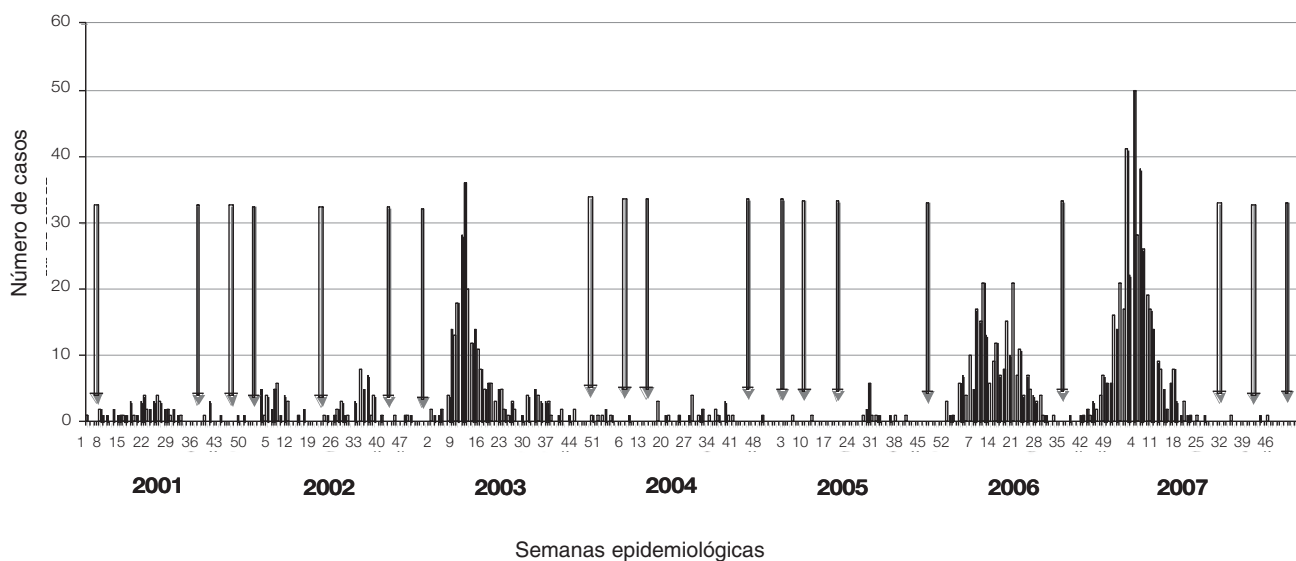
Tabla 2

Clasificación de casos e incidencia de sarampión. España 2001- 2007

Año	Total sospechosos	Descartados (% sospechosos)	Confirmados (% sospechosos)	Compatibles (% sospechosos)	Incidencia (confirmados y compatibles *100.000 hab.)	Coberturas vacunales (%)
2001	136	83 (61%)	36 (26%)	17 (13%)	0,13	96,5
2002	212	133 (63%)	64 (30%)	15 (7%)	0,16	97,2
2003	518	263 (51%)	243 (47%)	12 (2%)	0,62	97,7
2004	120	94 (78%)	25 (21%)	1 (1%)	0,06	97,3
2005	100	78 (78%)	20 (20%)	2 (2%)	0,05	96,8
2006	545	168 (31%)	362 (66%)	15 (3%)	0,83	96,9
2007	483	215 (45%)	255 (53%)	12 (2%)	0,59	97,1
Cambio 2001-2007	255%	2%	608%	-29%	346%	

Figura 2

Casos confirmados y compatibles por semana de inicio de síntomas. España 2001-2007



Barcelona

En la semana 37 del año 2006 se notificó el caso de una niña de 6 años de origen bosnio, no vacunada, recién llegada de Italia con su madre, que se había contagiado en ese país. A su llegada a Barcelona acuden a una reunión familiar en la que se contagian algunos familiares. A partir de esos casos se notifican casos autóctonos, en un principio, casos detractores de la vacuna y posteriormente casos menores de 16 meses, no vacunados por su edad. Se confirmaron 381 casos al finalizar el brote durante el año 2006 y 2007. El 62% de ellos eran menores de 16 meses y el 19% tenían entre 16 meses y 4 años. El 50% de los casos se produjeron en mujeres. Se aisló el genotipo **D4**, el mismo que se identificó en Italia en el brote ocurrido en el verano de 2006.

Las medidas de control del brote fueron: vacunar a todos los niños y niñas de entre 6 y 15 meses de edad en las guarderías en las que se sospechó un caso, y a los contactos adultos identificados en las primeras 72 horas, nacidos con posterioridad a 1966. Se recomendó la vacunación de los niños entre 9 y 15 meses de toda la región sanitaria de Barcelona hasta la finalización del brote, considerándose dosis suplementaria a los vacunados de entre 9 y 12 meses de edad⁹.

Al finalizar el brote la primera dosis se adelantó de manera rutinaria en calendario vacunal a los 12 meses de edad.

Castilla y León (Soria)

Entre los meses de febrero y abril del año 2007 se notificaron 20 casos de sarampión; (16 casos confirmados y dos post vacunales) y dos casos fueron descartados, diagnosticados como parvovirus B19. La distribución por sexo entre los casos confirmados fue similar.

El rango de edad estuvo entre los 27 y 56 años con una media de edad de 36 años.

A todos los casos se les tomaron muestras de suero y a 11 se les recogió muestras de orina y/o frotis faríngeo para estudio de PCR de sarampión.

Se aisló el genotipo D4 con la misma secuencia genética que el que circulaba en la Comunidad Autónoma (C.A.) de Cataluña. No se pudo identificar la fuente de infección pero uno de los casos había estado en el Pirineo catalán, frecuentado también por población de Cataluña, en el tiempo en el que esta comunidad estaba sufriendo el brote.

Entre los casos confirmados se pudieron establecer vínculos epidemiológicos en la mayoría, bien de tipo familiar o laboral. Una trabajadora enferma originó un brote con cuatro casos confirmados y dos post vacunales en el Centro de Atención a Minusválidos Psíquicos (CAMP).

Casos aislados

Se detectaron 7 casos aislados y en ninguno de ellos se pudo constatar el origen de la

infección. La distribución por CCAA. fue: 2 en Andalucía (una niña de 9 años de edad vacunada con dos dosis y un hombre de 25 años sin vacunar), 2 en Valencia (una niña de 2 años de edad y una dosis de vacuna y un hombre de 44 años de edad sin vacunar), 1 en Murcia (una niña de 10 años de edad, vacunada con dos dosis, que se clasificó como compatible), 1 en Castilla-La Mancha (una mujer de 14 años con 2 dosis de vacuna) y 1 en Madrid (una mujer de 48 años no vacunada).

Casos Postvacunales

Tres casos se clasificaron como post vacunales: dos dentro del brote de Soria: un varón de 39 años y una mujer de 38, en los que se identificó el genotipo A, vacunal, en el brote de Castilla y León. Y un caso aislado sin muestras y con clínica compatible de sarampión, en las seis semanas siguientes a la administración de la vacuna en Murcia (niño de 15 meses de edad, vacunado con una dosis el mes previo).

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

El 49,4% de los casos sospechosos de sarampión fueron mujeres, observándose la misma distribución entre los casos confirmados por laboratorio o vínculo epidemiológico.

El 39,3% de los casos confirmados eran menores de 15 meses (edad de la primera dosis de vacuna), siendo el 10% de ellos menores de 9 meses. El 40% de los casos eran mayores de 19 años. El 12% de los casos ocurridos fueron casos evitables (mayores

de 16 meses y menores de 20 años), producidos en edades que deberían estar vacunados y no lo estaban. Para establecer quienes son casos evitables, se ha utilizado la referencia del año en que se alcanzaron cifras superiores al 90% a nivel nacional, es decir el año 1987. Las cohortes nacidas en ese año, son los que tienen 20 o menos años en el año 2007 (tabla 3).

Hospitalización y complicaciones

De los 267 casos de sarampión, 43 (16%) requirieron hospitalización. Por grupo de edad quienes requirieron mayor hospitalización fueron los de 5 a 9 años (25%) y los mayores de 30 años (26%).

Se registraron un 37% de complicaciones, correspondientes al 25% de los casos, pues en ocasiones se produjo más de una complicación por caso. El 62% de las complicaciones se observaron en los menores de 4 años, y el 42% en los mayores de 15. El 44% de los casos menores de 9 meses sufrió algún tipo de complicación y el 43% entre los de 20 a 29 años. Los dos casos ingresados de entre 5 y 9 años no sufrieron ninguna complicación. La complicación más frecuente fue la diarrea (42%) seguida de la otitis (25%).

Diagnóstico de laboratorio

Durante el año 2007 se obtuvieron muestras de suero del 80% (386) de los casos sospechosos. En 59 casos no se tomaron muestras de suero pero sí de orina o exudado. En 35 de los casos sospechosos no se recogió ningún tipo de muestra, de ellos 19 fueron

Tabla 3

Casos de sarampión por grupo de edad y estado de vacunación. España 2007

Estado de vacunación/ edad	< 9 meses	9-11 meses	12-15 meses	16 meses- 4 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años	20-29 años	>30 años	Total general
Ninguna dosis	27	32	42	21	6	3	1	34	57	223
1 dosis		3	1	17				7	3	31
2 dosis					2	4				6
Desconocido				1				1	5	7
Total general	27	35	43	39	8	7	1	42	65	267
% casos por edad	10,1%	13,1%	16,1%	14,6%	3,0%	2,6%	0,4%	15,7%	24,3%	100,0%
% casos evitables										12%

confirmados por vínculo epidemiológico, 10 se clasificaron como compatibles y 6 se descartaron por la C.A., por no cumplir criterios clínicos. Dos de los casos compatibles tenían muestra de suero, uno de ellos una IgM negativa, pero al identificarlo por búsqueda activa a través del CMBD y tener una clínica muy sugerente se definió como tal, en lugar de descartarlo; el otro era un resultado indeterminado.

Se obtuvieron muestras de orina y/o exudado faríngeo, para poder aislar e identificar el genotipo del virus, en el 63% de los casos sospechosos (302 casos).

Para el diagnóstico de sarampión, en ausencia de vínculo epidemiológico conocido, siempre hay que obtener muestra de suero, además de orina y exudado. La IgM es la prueba más sensible para este diagnóstico y es la única admitida para descartar casos. Un resultado negativo en orina, o en exudado, no permite descartar un caso. Un resultado positivo es criterio de confirmación.

En los dos brotes se aisló el genotipo D4, con idéntica secuencia genética entre ellos y con el genotipo que circuló en Italia el año anterior. No se aisló ningún genotipo más en el resto de los casos.

La clasificación final de los casos sospechosos de sarampión incluye el despistaje de la rubéola entre los descartados. Del total de los casos descartados para sarampión (215), se realizó dicho test al 78% (167 casos) y uno de ellos resultó positivo (un hombre). Se diagnosticaron 3 casos de sarampión postvacunal, 6 de escarlatina, 4 de parvovirus B19, 2 de Virus de Epstein Barr y 1 caso de parotiditis. En 152 casos descartados no consta el diagnóstico definitivo.

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 2007, el 58% de las Comunidades Autónomas notificaron algún caso sospechoso de sarampión, pero sólo las 2 CC.AA. que tuvieron brotes: Cataluña y Castilla y León alcanzaron un número de casos sospechosos superior a 1 por 100.000 habitantes.

Los datos de los 5 años anteriores nos indican una buena evolución del plan según los indicadores (tabla 4).

Los indicadores más desfavorables son los que se refieren a la oportunidad en la notificación y en los resultados, como venía ocurriendo históricamente desde el inicio del plan.

Tasa de reproducción o número reproductivo efectivo R

La estimación del número reproductivo efectivo en el año 2007 ha estado por debajo de 1, límite necesario para considerar la eliminación (tabla 5). La estimación se puede hacer por tres métodos: el primero es a partir del porcentaje de casos importados, pudiendo considerarse como casos importados, todos los casos primarios de origen desconocido, suponiendo que el virus salvaje no circula de manera endémica en el país; según este criterio la R del presente año sería de 0,96. El segundo criterio se basa en la distribución del número de brotes según su tama-

Tabla 4

Indicadores de calidad de la vigilancia. España 2002- 2007 (en porcentajes)

Indicadores de vigilancia	2002	2003	2004	2005	2006	2007
CC.AA. que comunican al menos un caso sospechoso	84	84	79	74	89	58
Casos notificados en <=24 horas de inicio de los síntomas	13	43	25	29	30	40
Casos con muestras de sangre o vínculo	91	98	97	97	88	84
Casos con resultados en < de 7 días de su recepción	30	91	89	86	70	70
Casos confirmados con fuente de infección conocida	64	83	68	36	93	96
Brotos investigados	100	100	100	100	100	100

Tabla 5

Cálculo de número reproductivo efectivo R. España 2002- 2007

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Número de casos confirmados	36	64	243	25	20	377	267
Número de casos importados	8	13	14	7	8	18	1
R = 1- proporción importados	0,78	0,8	0,94	0,72	0,6	0,95	0,99
Número de casos primarios (asumiendo todos importados)	16	26	23	14	9	32	10
R (asumiendo todo caso primario = caso importado)	0,56	0,59	0,91	0,42	0,53	0,92	0,96
Número de brotes por número de casos:							
<5	1 (25%)	2 (40%)	5 (71%)	1 (50%)	2 (66%)	2 (29%)	
5-9	3 (75%)	3 (60%)	2 (63%)	1 (50%)	1 (33%)	1 (14%)	
10-24	0	0	0	0	1 (33%)	2 (29%)	1 (50%)
25-99	0	0	0	0	0	0	
100-999						2 (29%)	1 (50%)
R (según número de brotes por n.º 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 cadenas de transmisión				14 (88%)	10 (83%)	32 (88%)	11 (92%)
1 generación					1(8%)	1 (0,27%)	
2 generaciones				1 (6%)	0	1 (0,27%)	
3-4 generaciones.....				1 (6%)	0 (0%)	4 (11%)	1 (8%)
R (según las cadenas de transmisión)				0,2-0,4	0,0-0,1	0,9	0,7-0,8

ño; según este criterio este año la R se sitúa en un 0,99. Y el tercero se basa en la distribución del número de brotes según el número de generaciones de casos, o cadenas de transmisión existentes en cada brote; según este criterio la R de 2007 es de 0,8¹⁰.

Durante los 6 años previos, todas las estimaciones de la tasa de reproducción han sido inferiores a 1, alcanzándose el máximo en este año 2007 con un valor estimado de la R que estaría entre 0,70 y 0,99 (tabla 5).

Conclusiones y recomendaciones

En el Plan de eliminación de sarampión en España se había fijado la eliminación de la circulación autóctona para el año 2005. Sin embargo, el cambio realizado por la Región Europea de la OMS para la eliminación, ampliado a 2010 por las dificultades de diferentes países para alcanzar las metas establecidas y la aparición de brotes en muchos de los países de la Región Europea incluido el nuestro, hace que haya que seguir manteniendo las medidas si cabe más estrictas ante la aparición de un caso sospechoso.

La situación actual es buena para alcanzar la eliminación de la circulación autóctona, los brotes actuales afectan a adultos jóvenes no alcanzados por los programas de vacunación, hecho que plantea la necesidad de focalizar los esfuerzos en la recaptación de susceptibles entre estas edades, para eliminar las bolsas de susceptibles.

Se observa como viene ocurriendo en los últimos años la afectación de personal sanitario en los brotes ocurridos durante el año. Se reitera la necesidad de que toda la población laboral de los centros sanitarios esté correctamente vacunada frente a esta enfermedad.

Con las condiciones actuales en España es posible mantener la eliminación de la transmisión autóctona de sarampión, si bien es necesario fortalecer la vigilancia y mejorar algunos indicadores de calidad, especialmente la sensibilidad y oportunidad en la notificación, y alcanzar coberturas de vacunación superiores al 95% a nivel nacional y local tanto para primera como para la segunda dosis.

Se recomienda para alcanzar estos objetivos:

— **Difundir el protocolo de actuación para la eliminación del sarampión entre todo el personal sanitario, más especialmente en atención primaria y en atención hospitalaria, con énfasis en:**

- Incluir el sarampión en el diagnóstico diferencial de los exantemas febriles en adultos jóvenes.
- Notificación oportuna (urgente).
- Toma de muestras adecuadas para serología y genotipado de todos los casos sospechosos.

— **Extremar las medidas de vigilancia y/o vacunación de los grupos de población siguientes:**

- Población menor de 15 meses y adultos jóvenes (de 18 a 30 años).
- Población migrante procedente de países con distintas políticas de vacunación infantil.
- Población de zonas turísticas y viajeros a zonas endémicas (África y sudeste asiático, y en los últimos años diferentes países europeos que han sufrido brotes de esta enfermedad).
- Niños adoptados procedentes de países con deficientes programas de vacunación.
- Personal sanitario que entre en contacto con enfermos, tanto personal fijo como eventual de los centros sanitarios, por su papel de amplificador de la enfermedad.
- Identificación de posibles grupos minoritarios o marginales con deficientes coberturas vacunales y su vacunación: poblaciones nómadas, etnia gitana, grupos antivacuna...

Bibliografía

1. Salud 21. El marco político de salud para todos de la Región Europea de la OMS. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1999.
2. 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.
3. Plan de eliminación del sarampión en España. <http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/pdf/PLANSARAMPION.pdf>
4. WHO. Eliminating measles and rubella and preventing congenital rubella infection. <http://www.euro.who.int/Document/E87772.pdf>.
En castellano en <http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/pdf/OMSMeaslesStrategy2005.pdf>
5. 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>
6. Peña-Rey I, Sáenz C, Amela C. Plan Nacional de Eliminación del sarampión. Evaluación del año 2001 y primer semestre del año 2002. *Bol Epidemiol Semanal* 2003;11: 73-6. <http://cne.isciii.es>.
7. Martínez de Aragón MV, Castellanos T, Cortés M. Eliminación del Sarampión en España. *Plan Nacional de Eliminación de Sarampión. Evaluación año 2004*. *Bol Epidemiol Semanal* 2005; 13: 49-56.
8. Peña-Rey I, Castellanos T; Alcalde E; Martínez de Aragón MV. Evaluación del *Plan de Eliminación de Sarampión en España. Año 2006*. *Bol Epidemiol Semanal* 2007; 15: 61-72.
9. Torner N, Martínez A, Costa J, Mosquera M, Barra-beig I, Rovira A, Rius C, Cayla J, Plasencia E, Parron I, Sala MR, Arias C, Domínguez A, Cabezas C, Plasencia A. Measles outbreak in Barcelona region of Catalonia, Spain, October 2006 to February 2007. *Euro Surveill.* 2007; 22(12).
10. 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.