

## ORIGINAL

**BROTE DE SARAMPIÓN EN CAMPO DE GIBRALTAR, CÁDIZ, DURANTE EL PERÍODO FEBRERO-JULIO 2008**

**Juan Nieto Vera (1), Luís Miguel Rodríguez Benjumeda (2), María del Mar Mosquera Gutiérrez (3), José María Mayoral Cortes (4) y Josefa Masa Calles (5)**

(1) Unidad de Prevención, Promoción y Vigilancia en Salud Pública. Distrito Sanitario Bahía de Cádiz-La Janda. Servicio Andaluz de Salud.

(2) Distrito Sanitario Aljarafe. Servicio Andaluz de Salud.

(3) Servicio de Microbiología Diagnóstica. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III. Majadahonda. Madrid.

(4) Epidemiología y Salud laboral. Secretaría General de Salud Pública y Participación. Consejería de Salud. Junta de Andalucía.

(5) Centro Nacional de Epidemiología Instituto de Salud Carlos III. PEAC: Programa Epidemiología Aplicada de Campo.

## RESUMEN

**Fundamento:** El 4 de febrero de 2008 se notificó a la Red de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA), 2 casos de sarampión vinculados epidemiológicamente, 2 tripulantes del Fast-Ferry Jaime I de la Compañía Balearia, que realiza la línea de Algeciras - Tánger. El objetivo de este trabajo es caracterizar epidemiológicamente el brote de ámbito poblacional detectado en la Comarca Campo de Gibraltar, las medidas de control implementadas y la efectividad vacunal.

**Método:** Estudio observacional descriptivo de casos notificados. Se analizan las variables edad, sexo, municipio de residencia, sintomatología, fecha de inicio, colectivos implicados, estado vacunal previo, intervenciones realizadas, genotipo del virus, y efectividad vacunal. Fuentes de información los registros del SVEA, programa de vacunas e historia digital individual (Diraya). Se calcularon tasas  $\times 10^5$  por grupo de edad y medidas de frecuencia. Para comparación de efectividad vacunal se utilizó test Chi<sup>2</sup>.

**Resultados:** Se confirmaron 155 casos de sarampión, 88,4% por laboratorio. Grupos de edad mas afectados menores de 2 años (19%) y de 21 a 40 (51%). El 54,2% varones. El 72,14% no estaban vacunados. Se aisló virus sarampión Genotipo D4 importado. La efectividad vacunal era superior al 99%.

**Conclusiones:** Se confirma un brote por virus del sarampión importado. Mas de la mitad de los casos no estaban vacunados. La disminución de la incidencia en vacunados hace necesario recomendar campañas de Catch - Up que aumenten las coberturas para evitar la aparición de estos brotes vacunales.

**Palabras clave:** Brote epidémico. Sarampión. Vacunación . Efectividad vacunal.

## ABSTRACT

**Measles Outbreak in Campo de Gibraltar, Cadiz, Spain, during the Period February-July 2008**

**Background:** On the 4th of February 2008, 2 cases of measles, epidemiologically linked (2 members of the crew of the Fast-Ferry Jaime I from the company Balearia, which performs the route Algeciras - Tangier), were notified to the Epidemiological Surveillance Network in Andalusia (SVEA). The aim of this paper is to epidemiologically characterize this population level outbreak detected in the area of Campo de Gibraltar, the vaccine effectiveness and the control measures implemented.

**Methods:** Descriptive observational study of reported cases. We have analysed the following variables: age, sex, municipality of residence, onset date, virus genotype, groups involved, previous immunization status, interventions, vaccine effectiveness. Information sources are SVEA records, vaccination program and individual digital story (Diraya). Rates  $10^5$  were calculated according to age group and frequency measurements. To compare vaccine effectiveness, the Chi<sup>2</sup> test was used.

**Results:** We confirmed 155 cases of measles, 88,4% by laboratory techniques. Most affected age groups under 2 years (19%) and from 21 to 40 (51%). The 54,2% male. The 72,14% were not vaccinated. Virus was isolated from imported measles genotype D4. The vaccine efficacy was greater than 99%.

**Conclusions:** The outbreak of the imported measles virus was confirmed. More than half of the cases were not vaccinated. The decrease in the incidence in vaccinated individuals recommends the necessity of carrying out Catch-Up campaigns to increase the coverage therefore avoiding the appearance of these outbreaks.

**Key words:** Measles. Epidemic outbreak. Vaccination. Vaccination effectiveness.

Correspondencia:

Juan Nieto Vera

Distrito Sanitario Bahía de Cádiz - La Janda. Servicio Andaluz de Salud.

Avda. Ramón de Carranza 19

11006 Cádiz.

juan.nieto.sspa@juntadeandalucia.es

## INTRODUCCIÓN

El sarampión, una de las enfermedades más contagiosas conocidas, se transmite vía respiratoria por contacto directo a través de las secreciones respiratorias de las personas infectadas con un periodo de incubación desde el contacto hasta la aparición del exantema de 7 a 18 días, siendo transmisible desde 4 días antes a 4 después de la aparición del mismo<sup>1-2</sup>. La Organización Mundial de la Salud, en el año 1998 contemplaba en sus objetivos la eliminación del sarampión en la Región Europea instando al establecimiento de planes nacionales para la eliminación del sarampión autóctono. La Comunidad Autónoma de Andalucía durante el año 2001 puso en marcha el Plan de Eliminación del Sarampión, al igual que el resto de España. Este Plan introdujo cambios en la vigilancia epidemiológica y un protocolo específico de actuación. El Plan de Eliminación de sarampión plantea como meta la eliminación del sarampión autóctono para el año 2005 ampliándose para la Región Europea hasta 2010<sup>2-6</sup>.

El sarampión es una enfermedad de declaración obligatoria incluida desde 1996 como alerta con protocolo específico en la Red de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). La vacuna de Triple Vírica (TV) se introdujo en 1981, en 1990 se añade una segunda dosis y en la actualidad el calendario vacunal en Andalucía establece las dos dosis de TV a los 15 meses y a los 3 años<sup>7-8</sup>. El año 1986, con una tasa de 1007 por 10<sup>5</sup> habitantes, puede considerarse como el año en el que se produjo la última gran epidemia de sarampión en Andalucía. Desde ese momento hay una tendencia decreciente en la incidencia siendo en 1995 el último año epidémico con una tasa de 39 por 10<sup>5</sup> habitantes. En los años 1997-2000 las tasas de incidencia de la enfermedad han alcanzado valores muy bajos (0,94; 0,51; 0,33 y 0,48 por 10<sup>5</sup> habitantes). En 2003 se notificó un brote no autóctono en menores de 4 años y mayores de 15 años en Almería. Desde 2002

a 2005 no se ha detectado transmisión del virus autóctono<sup>7-9</sup>. El nivel bajo de susceptibilidad de la población general impide la circulación viral aunque hay grupos de mayor sensibilidad donde se puede transmitir ante la aparición de un caso importado. En la Encuesta de Seroprevalencia Andaluza de 1999 se mostraba esta mayor susceptibilidad al virus en el grupo de edad de 15-30 años y aunque la cobertura vacunal del Área Sanitaria de la Comarca Campo de Gibraltar (obtenido del Sistema de Información para la Gestión de Atención Primaria-SIGAP) supera los valores propuestos por la OMS (95%), existe la posibilidad de circulación del virus en nuestra población en esos grupos ante la aparición de casos importados<sup>3-6,10</sup> a pesar de que la efectividad vacunal es alta (91-98%) según otros estudios de brotes reportados<sup>11-12</sup>.

Actualmente se han estado produciendo una serie de brotes por sarampión en países de nuestro entorno con características similares en cuanto a grupos de afectados, lo que hace necesario la aplicación de medidas de detección precoz e intervención<sup>6,13-16</sup>. El día 4 de febrero de 2008 (semana 6) se notifica a la Red de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA) 2 casos de sarampión vinculados epidemiológicamente. Eran dos tripulantes del Fast-Ferry Jaime I de la Compañía Balearia, que realiza la línea Algeciras-Tánger.

El objetivo de este trabajo es caracterizar epidemiológicamente el brote de ámbito poblacional detectado en la Comarca Campo de Gibraltar, Cádiz, entre febrero y julio de 2008, las medidas implementadas para su control, así como aproximar en un contexto epidemiológico la efectividad de la vacunación y el efecto protector en la población expuesta a un brote.

## SUJETOS Y METODO

Se utilizó un diseño observacional descriptivo según las características de tiempo,

lugar y persona. El ámbito de estudio fue la Comarca del Campo de Gibraltar (Cádiz) conformada por siete municipios (Algeciras, La Línea, Los Barrios, Jimena de la Fra., Castellar de la Fra., San Roque y Tarifa) con una población total de unos 240.943 habitantes (Base de Datos de Usuarios de Andalucía - BDU). Sujeto de estudio los casos notificados residentes en los municipios de la Comarca con reacción en cadena de la polimerasa (PCR) o serología positiva a virus del sarampión y/o por vínculo epidemiológico con caso confirmado. Las variables analizadas fueron edad, sexo, municipio de residencia, síntomas, fecha de inicio, colectivos implicados en la transmisión y agregaciones detectadas, estado vacunal previo, intervenciones realizadas, genotipo del virus, y la efectividad vacunal<sup>2,13-16,18</sup>.

Durante el desarrollo del brote, se establecieron unas nuevas definiciones operativas en función de los grupos afectados y a las encuestas seroepidemiológicas. Para definir la población susceptible se consideró la encuesta Española y Andaluza calculando como susceptibles al grupo de 21-40 años y los menores aun no incorporados al calendario vacunal (la inmunidad era del 95% en las cohortes nacidas entre 1982 y 1994, disminuyendo de forma progresiva en las cohortes nacidas antes de 1977). En base a esto se definió contacto a las personas que tuvieron relación (familiar, laboral, escolar, etc..) con un caso desde 4 días antes a 4 días después del inicio del exantema. Se consideró contacto susceptible los menores de 40 años sin evidencia de haber padecido la enfermedad y que no acreditaron antecedentes de vacunación correcta, según la edad, con TV (se asume que las personas mayores de 39 años presentan, por inmunidad natural, susceptibilidad muy baja)<sup>5,8,10,18</sup>. Caso primario-coprimario: primarios los expuestos a la fuente de infección que representan la primera generación de casos, y los coprimarios a los aparecidos simultáneamente en el tiempo. Caso secundario: aquellos infectados postexposición a un caso enmarcado

dentro del periodo de incubación (10-21 días)<sup>1,17-18</sup>.

Por otra parte, se definió como agregación de casos al conjunto de los que compartieron el lugar y momento de la exposición (aunque no siempre se pudo testar el vínculo epidemiológico con exactitud), y las generaciones de casos que dieron lugar cada uno de ellos o los colectivos implicados<sup>1,2,8,18</sup>. Las fuentes de información manejadas fueron los registros del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA), la historia de salud digital individual (DIRAYA) y registros del programa de vacunaciones (PVA) para acreditar la situación vacunal y el carnet de vacunaciones en su defecto<sup>19</sup>, y las bases de datos del laboratorio de virología del ISCIII. Se diseñó ficha individualizada de seguimiento de medidas implementadas para casos y contactos y su registro informático en la Red de Alerta del SVEA.

Para el diagnóstico se usó serología y la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). El diagnóstico serológico de sarampión (caso confirmado) se efectuó con la detección de IgM específica por ELISA indirecto (Enzygnost, Dade Behring, Alemania). También contribuyó al diagnóstico la PCR realizada en dos alícuotas diferentes de muestra de orina, suero y/o exudado nasofaríngeo. La identificación del genotipo se ha realizado mediante otra PCR distinta, diseñada para la detección del fragmento variable de la región C terminal de la nucleoproteína del virus (456 pb), con posterior secuenciación del fragmento y análisis filogenético, en las muestras mencionadas. Un resultado positivo con las dos técnicas de PCR distintas confirmó los casos en los que no se dispuso de muestra para estudio serológico<sup>8,20-21</sup>.

Las medidas de control implementadas fueron de barrera e inmunización activa o pasiva en función del tiempo postexposición. Las medidas preexposición tuvieron como objetivo evitar la circulación del virus

en guarderías y colegios adelantándose la vacunación a los 6 meses y vacunación del personal sanitario. Las medidas postexposición planteadas fueron aislamiento respiratorio y vacunación triple vírica a contactos antes de las 72 horas. En menores de 6 meses y a los contactos cuando habían transcurrido más de 72 horas se les administró Ig inespecífica (0.25 ml/Kg., máximo 15 ml). En contactos laborales, guarderías y centros escolares, se revisaron los calendarios vacunales y se procedió a su vacunación, administración de Ig y aislamiento hasta 4 días después de la aparición del exantema. Se consideró el final del brote cuando pasaron al menos dos periodos de incubación máximos sin nuevos casos.

Para el análisis estadístico se calcularon media, mediana y desviación estándar en variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes en las variables cualitativas. Las tasas de incidencia por  $10^5$  se calcularon por grupos de edad (menores de 2 años, 2-4, 5-9, 10-14, 15-19, 20-29, 30-39 y 40 y más años). Se analiza por último (porcentajes y test  $\chi^2$ ), para una y dos dosis, la Efectividad Total de la vacunación<sup>11,12,19,22</sup> ( $ETV = 1 - \text{Tasa de Ataque en vacunados (TA}_v) / \text{Tasa de Ataque en la población control (TA}_c)$ ) que mide el beneficio que se obtiene con la vacunación en la población vacunada que forma parte del colectivo en el que se ha producido el brote, comparándola con una población en la que no haya ninguna persona vacunada, asumiendo que el valor de la  $TA_c$  es de 1 para el sarampión, ya que esta enfermedad afectaría al 100% de los susceptibles de la población infantil. Se estima en función de los casos del brote y el efecto de la cobertura vacunal considerando tanto los casos probables (sólo confirmación clínica) como los confirmados, por laboratorio o vínculo epidemiológico y cuya última dosis la recibió pasados 21 días del inicio de los síntomas (periodo máximo de incubación) sobre la población aplicando las coberturas vacunales del distrito. Asimismo se valoran las diferencias en la tasa de ataque entre pacien-

tes que recibieron una dosis y dos dosis ( $\chi^2$ ). Como instrumento para el análisis estadístico se usó EpiInfo v. 3.2.2 -CDC Atlanta y Microsoft Excel 2000.

## RESULTADOS

Entre el 2 de febrero y el 18 de julio se declararon 313 casos de sospecha de sarampión. Se excluyeron 96 y se confirmaron 155 casos (88.4% por laboratorio y el 11.6% por vínculo epidemiológico), tasa de incidencia de 64,33 casos por  $10^5$  habitantes. De los casos confirmados el 54,19 % fueron varones (razón hombre mujer de 1,18). El 38% fueron adultos jóvenes de 20 a 30 años y el 19% niños menores de 2 años. En los dos grupos de edad predominantes el mayor porcentaje fueron mujeres. (tabla 1). La incidencia más alta desde el inicio del brote se produjo en Algeciras (128 casos) con tasa  $112,3 \times 10^5$  (tabla.2 , figura 1). Trece casos fueron ingresados, no hubo fallecidos ni complicaciones a destacar. La duración del brote fue de 162 días, apreciándose primeramente una agregación temporal de 6 casos a los 4 días de la aparición de los dos iniciales coprimarios, se observaron otros picos en las semanas 11, 15 y 21. (figura 2, Figura 3). Los principales síntomas presentados fueron la fiebre y el exantema morbiliforme sin ninguna complicación notificada. (tabla 3). El 31,8% de los casos del brote fueron secundarios a un caso conocido, el 68.2% restante no se pudo vincular con ningún caso anterior. Los colectivos más implicados en las agregaciones de casos fue el vínculo escolar (47,1%).

De los casos el 72,14% no estaban vacunados, detectándose en zonas específicas bolsas de no vacunados (familias emparentadas en zonas marginales sin vacunación detectadas durante los estudios de contactos de casos). Se vacunó con TV a 273 sanitarios (Urgencias, Pediatría y M. de Familia). En la población a riesgo, se produjo un 90% de vacunación en niños de 6-11 meses (adelan-

Tabla 1

**Brote de sarampión Campo de Gibraltar, incidencia por grupos de edad y sexo. Área de Gestión Sanitaria  
Campo de Gibraltar, Cádiz. Febrero-Julio 2008**

Grupo de edad	Casos Totales	Población Hombres	Casos Hombres	Tasas Hombres x10 <sup>5</sup>	Población Mujeres	Casos Mujeres	Tasas Mujeres x10 <sup>5</sup>
< 2 años	<b>29 (19%)</b>	2943	14	<b>476</b>	2791	16	<b>537</b>
2-4 años	9 (6%)	4870	9	<b>164</b>	4466	1	22
5-9 años	15 (10%)	7269	7	<b>96</b>	6987	8	114
10-14 años	12 (8%)	6775	8	<b>118</b>	6743	4	59
15-19 años	10 (6%)	7227	7	<b>97</b>	6743	3	44
20-29 años	<b>59 (38%)</b>	18056	29	161	16398	30	<b>183</b>
30-39 años	18 (12%)	20581	9	<b>44</b>	22657	9	40
40 años y >	3 (2%)	50456	2	<b>4</b>	55981	1	2
Total	<b>155</b>	118177	84	71	122766	71	<b>58</b>

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Elaboración propia.

Tabla 2

**Brote de sarampión Campo de Gibraltar, Casos por municipios de residencia. Área de Gestión Sanitaria  
Campo de Gibraltar, Cádiz. Febrero-Julio 2008**

Municipio	Frecuencia	Porcentaje
Algeciras	128	82,6
Los Barrios	4	2,6
El Bosque *	1	0,6
Cádiz ++	2	1,3
Fuengirola *	2	1,3
Jimena de la Frontera	1	0,6
La Línea	13	8,4
San Roque	2	1,3
Tarifa	2	1,3

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Elaboración propia.

\* Casos coprimarios: Pasajero del barco de El Bosque Sierra de Cádiz y azafata del barco de Fuengirola Málaga, inicio de la detección del brote.

++ sanitaria expuesta en Algeciras y sobrino domiciliados en Cádiz.

Figura 1

**Brote de sarampión Campo de Gibraltar, tasas de incidencia por municipios. Área de Gestión Sanitaria Campo de Gibraltar, Cádiz. Febrero-Julio 2008**

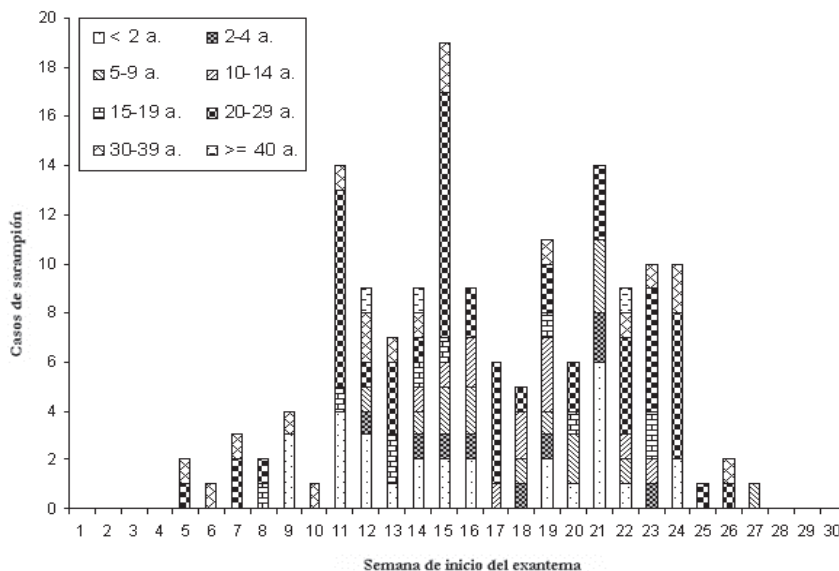


Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Elaboración propia.

Nota: El caso de El Bosque es el caso coprimario de un pasajero del barco, los de Cádiz una sanitaria expuesta en Algeciras y sobrino domiciliados en Cádiz.

Figura 2

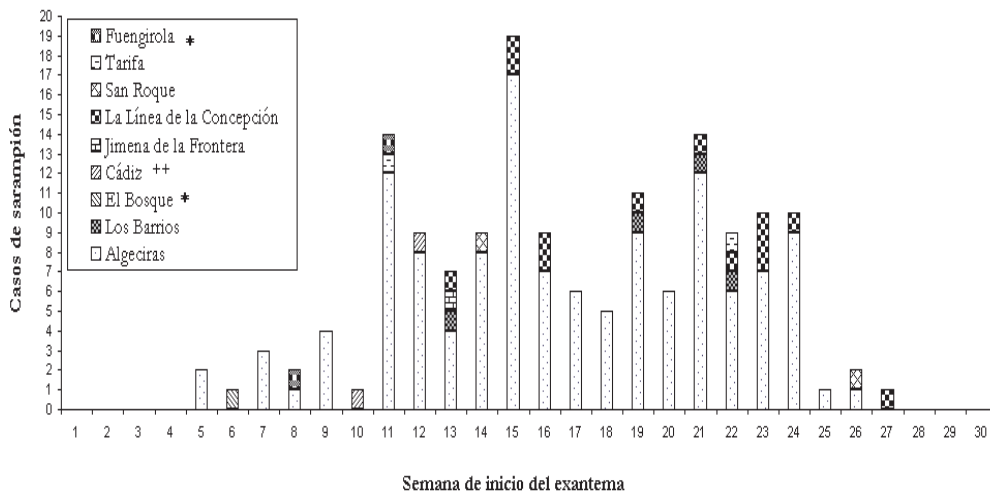
**Brote de sarampión Campo de Gibraltar, Curva epidémica de casos por semana de inicio de exantema y grupos de edad. Área de Gestión Sanitaria Campo de Gibraltar, Cádiz. Febrero-Julio 2008**



Fuente: Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Elaboración propia.

Figura 3

Brote de sarampión Campo de Gibraltar, Curva epidémica de casos por semana de inicio de exantema y municipio. Área de Gestión Sanitaria Campo de Gibraltar, Cádiz. Febrero-Julio 2008



Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Elaboración propia.

\* Casos coprimarios: Pasajero del barco de El Bosque Sierra de Cádiz y azafata del barco de Fuengirola Málaga, inicio de la detección del brote.

++ sanitaria expuesta en Algeciras y sobrino domiciliados en Cádiz.

Tabla 3

Brote de sarampión Campo de Gibraltar, Síntomas principales presentados. Área de Gestión Sanitaria Campo de Gibraltar, Cádiz. Febrero-Julio 2008

	Frecuencia	Porcentaje
Fiebre	148	95,5
Exantema	146	94,2
Conjuntivitis	98	64,1
Coriza	110	71,9
Adenopatías	74	56,1
Tos	121	79,6
Koplik *	0	0,0
Hospitalizados	13	8,4
Complicaciones	0	0,0

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Elaboración propia.

\* Posiblemente no fueron reconocidas ante lo no habitual de casos en la zona.

**Tabla 4**

**Brote de sarampión Campo de Gibraltar, efectividad vacunal de la vacunación previa. Área de Gestión Sanitaria Campo de Gibraltar, Cádiz. Febrero-Julio 2008**

	Tasas de ataque			Efectividad vacunación	
	0 dosis	1 dosis	2 dosis	1 dosis	2 dosis
< 2 años	9,88	0,09		99,91	
2-4 años	1,79	0,02		99,98	
5-9 años	0,50		0,03		99,97
10-14 años	0,39		0,02		99,98
15-19 años	1,67	0,01		99,99	
20-29 años	3,87	0,02		99,98	
30-39 años	0,04				
40 años y más	0,00				
				(Chi <sup>2</sup> = 7,78; p = 0,0052)	

Fuente: Registro vacunaciones y Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Elaboración propia.

to de la vacunación), por encima del 95% de 11-15 meses y un 50% de actualizaciones de calendario vacunal con TV en niños de 15 meses a 3 años. Los contactos estudiados fueron 3223 (35,5% familiares, 14,6% laboral y 49,9% contactos sociales). El 29% de los contactos fueron vacunados. Los cultivos se correspondieron con aislamientos virus sarampión genotipo D4. En cuanto a la efectividad de la vacuna Triple vírica para la prevención del sarampión ésta supera el 99% tanto con una como con dos dosis, observándose diferencias significativas entre ambos casos ( $c^2 = 7,78$ ;  $p = 0,0052$ ). (tabla 4).

## DISCUSION

El brote de sarampión ocurrido al sur de la provincia de Cádiz, en el Área de Gestión Sanitaria del Campo de Gibraltar, produjo 155 casos. La presentación de la curva epidémica fue de tipo prosodémica (origen

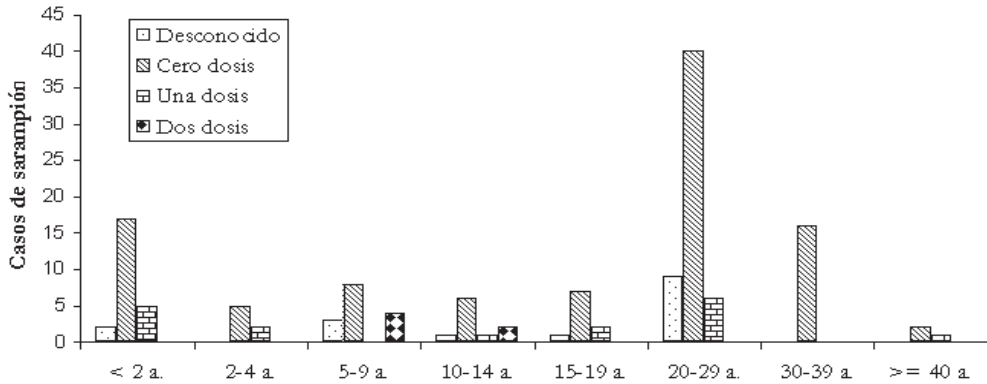
común y transmisión prolongada persona a persona) tal como se describe en la literatura y en otros brotes similares<sup>13-16</sup>. Usando el periodo de incubación mínimo (10 días) a título aproximativo, desde el inicio de síntomas del primer caso declarado, se puede estimar que el día aproximado de la exposición fue en torno al 19-20 de enero, pudiendo así apoyar la aparición de casos en el Jaime I de la Compañía Balearia aunque no fue posible determinar el caso índice aunque si la zona «cero» en el área de Tánger ó en su área portuaria<sup>18</sup>.

El virus aislado es nuevo en nuestro medio. La «secuencia de 456 pares de bases del genotipo D4» que se encontraron en las muestras de los primeros pacientes del brote fue idéntica, lo que indica un origen común de los casos. Estas secuencias eran iguales a las secuencias detectada en Dublín en el año 2007 (Nº Acceso GenBank: EU439426), sólo tenía un nucleótido de diferencia con dos



Figura 4

Brote de sarampión Campo de Gibraltar, Estado vacunal de los casos por grupo de edad Área de Gestión Sanitaria Campo de Gibraltar, Cádiz. Febrero - Julio 2008.



Grupo de edad	Desconocido	Cero dosis	Una dosis	Dos dosis
< 2 a.	2	17	5	0
2-4 a.	0	5	2	0
5-9 a.	3	8	0	4
10-14 a.	1	6	1	2
15-19 a.	1	7	2	0
20-29 a.	9	40	6	0
30-39 a.	0	16	0	0
>= 40 a.	0	2	1	0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>101</b>	<b>17</b>	<b>6</b>

Fuente: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Registros de vacunas (PVA). Elaboración propia. Nota: Se han eliminado aquellos casos que se les administró la vacuna postexposición dentro del periodo de incubación máximo del sarampión (21 días).

secuencias de India (2005) (DQ917475 y DQ917474) y una de Australia (2004) (DQ398068). La Cepa del genotipo D4 de Algeciras no estaba por tanto relacionada con los brotes por D4 encontrados en España desde el año 2002 al ser genotipos distintos, y por ende, tampoco con los brotes de Barcelona del 2006-07 ni con el de Valencia del 2006 por la misma razón<sup>20-21</sup>, aunque pudiera estar relacionado por extensión con un brote similar notificado en Gibraltar<sup>13</sup> de forma coincidente en el tiempo.

La confirmación del laboratorio fue superior a lo notificado en otros trabajos<sup>2,13,15</sup>. Los afectados por el brote fueron los adultos

jóvenes de 20 a 40 años, con baja cobertura vacunal, adultos jóvenes no vacunados o menores de 15 meses aún sin iniciar la vacunación con la primera dosis de TV según calendario vacunal en vigor. Este comportamiento es similar a la población susceptible publicada en la última encuesta seroepidemiológica<sup>2,3,10</sup> y al comportamiento notificado en otros brotes de nuestro entorno<sup>13-16</sup>.

Las coberturas de vacunación (previas) que teníamos de la población podrían no estar reflejando la realidad ya que hay una parte de la población que ni acude al sistema sanitario (no apareciendo en la base de datos de usuarios) ni aparece reflejada en el

padrón, lo que presupuso un porcentaje de cobertura inferior al estimado, la cobertura previa con segunda dosis de TV en el Área del Campo de Gibraltar no alcanzó el 90% (95% 1 dosis). Había bolsas de no vacunados de núcleos de familias en riesgo social detectadas que denotaban fallos en la inmunidad de grupo y en parte justificaron las dimensiones del presente brote, cuyo impacto se pudo minimizar a través de las medidas implementadas, además de explicar un brote que se produjo de forma paralela de rubéola en la misma zona, denotando asimismo la necesidad de un control más exhaustivo de las coberturas vacunales que son similares a lo comunicado por otros<sup>2,13-16</sup>. En cuanto a los datos obtenidos sobre la efectividad vacunal, no se observan diferencias significativas en cuanto a la tasa de ataque en el caso de haber recibido una o dos dosis como lo reportan (con similar y diferentes metodologías) otros autores<sup>11-12,19,22</sup>. Por otra parte el hecho de considerar sólo los casos declarados al Sistema de Vigilancia Epidemiológica así como la imposibilidad, en la parte de los casos adultos, de tener información documentada del estado vacunal de los afectados menoscaba el valor de los mismos y uno de los aspectos más dificultosos del estudio salvo en los que facilitaba el facultativo el registro vacunal cuando se realizaba la notificación del caso, en el resto había que hacer pesquisa individual en las bases de datos de vacunas e incluso entrevista personal a los adultos (Recall-Bias).

Los centros sanitarios y escolares han contribuido a la transmisión del brote, por lo que el aislamiento de los casos y control exhaustivo de contactos es de suma importancia<sup>2,8</sup>. Las medidas implementadas para el control fueron seguidas ampliamente en casos y contactos con un exhaustivo seguimiento por parte de los equipos de los Centros de Salud y su registro en la Red de Vigilancia con fichas individualizadas, al igual que en las intervenciones en centros docentes y entornos laborales, esto hizo que se modificara el protocolo de sarampión<sup>8</sup>. No

se ha producido ningún caso entre los vacunados postexposición durante el desarrollo del brote.

No obstante, las medidas indicadas de vacunación en población susceptibles de sanitarios (enfermería, pediatras, médicos de atención de urgencia y médicos de familia), no fueron seguidas de forma amplia entre el colectivo teniendo incluso casos entre sanitarios por negativas a la vacunación que obligaron a estudio extensivos de contactos en sus consultas.

Al ser una cepa no aislada previamente en casos autóctonos se presupone importada aunque, como se comentó, no se pudo localizar el caso índice.

En conclusión, se ha detectado, con un alto grado de certeza diagnóstica, un virus del sarampión genotipo D4 no circulante anteriormente en nuestro medio que ha afectado a población no vacunada. La existencia de población no vacunada y la disminución de la incidencia en los vacunados (alta efectividad de la vacuna previa) hace necesario recomendar campañas de Cacht –Up que aumenten las coberturas vacunales a tasas superiores al 95% de la población, para evitar la aparición de estos brotes sobre todo en Zonas con Necesidad de Transformación Social (ZNTS) donde se debe incidir de forma prioritaria con el programa de vacunaciones. Por otra parte ante brotes de esta importancia es de interés adoptar medidas encaminadas a que en la población sanitaria se garantice la vacunación y el seguimiento de las medidas de control indicadas que eviten la transmisión y el esfuerzos de seguimiento de sus contactos de riesgo.

## AGRADECIMIENTOS

Rafael Pereiro Hernández, Gerente Distrito Sanitario Bahía de Cádiz - La Janda; Equipo Directivo Área Sanitaria Campo de Gibraltar; Jesús Dávila Guerrero, Medicina

Preventiva Hospital Algeciras - SAS; Enrique Jiménez Ibáñez, Delegación Provincial de Salud de Cádiz; Julio Molina Font, Delegación Provincial de Salud de Cádiz; Virtudes Gallardo García, Secretaría General de Salud Pública, Consejería de Salud Junta de Andalucía; José María Navarro Marí, Servicio de Microbiología HU V. de las Nieves Granada SAS.

## BIBLIOGRAFÍA

1. El control de las enfermedades transmisibles. David L. Heyman, Editor. Publicación Científica y Técnica núm 613. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS); 2005.
2. Brote de sarampión de ámbito poblacional, Informe de vigilancia epidemiológica Boletín Epidemiológico de la Comunidad de Madrid. 2006; 12(8):31-50.
3. Centro Nacional de Epidemiología. Plan Nacional de Eliminación del Sarampión. España 2007. Bol Epidemiol Sem. 2008;16(4):37-48.
4. World Health Organization. Expanded Programme on Immunization (EPI). World Health Organization. Expanded Programme on Immunization (EPI). Measles: A strategic framework for the elimination of measles in the European Region. 1999. EUR/ICP/CMDS 01 01.
5. Amela C, Pachón I. Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid. «Plan de eliminación del sarampión en España». Rev Ped Aten Primaria. 2001; 3(10): 309-333.
6. World Health Organization. Guidelines for Measles Surveillance. Revised December 2004. Geneva: World Health Organization; 2004.
7. Boletín Oficial Junta de Andalucía. Orden de 6 de febrero de 2004 de la Consejería de Salud por la que se establece un nuevo calendario vacunal. BOJA núm 32 de 17/2/2004.
8. Dirección General de Salud Pública y Participación. Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Participación. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. «Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVEA). Protocolos para la atención de alertas epidemiológicas». Sevilla: Junta de Andalucía; 2003.
9. Evolución enfermedades infecciosas: incluidas en el calendario de vacunaciones de Andalucía y SIDA 2005. Disponible en: [www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csalud/galerias/documentos/p\\_4\\_p\\_3\\_prevenion/vacunas/vacuna\\_andalucia.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/salud/sites/csalud/galerias/documentos/p_4_p_3_prevenion/vacunas/vacuna_andalucia.pdf)
10. Gallardo V, Camino F, García J, Escalera MA, Sánchez JJ, Cabrera A, Álvarez JM. Encuesta Seroepidemiológica de Andalucía. Sevilla: Consejería de Salud; 1999.
11. Antonio Luna Sánchez. Efectos de la cobertura vacunal previa en la dinámica de un brote de sarampión. Rev Esp salud publica 1997; 71: 243-247.
12. Amela C, Pachón I e Ibáñez C. Medidas del efecto de la vacunación en un brote de Sarampión. Gac Sanit 1993; 7:164-8.
13. Kumar V. Measles outbreak in Gibraltar, August -October 2008- A preliminary report. Euro Surveill. 2008; 45(13): 1-3.
14. Cohuet S, Morgan O, Bukasa A, Heathcock R, White J, Brown K, et al. Outbreak of measles among Irish Travellers in England, March to May 2007. Euro Surveill. 2007;12(24): pii=3216. Disponible en: [www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=3216](http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=3216).
15. Heathcock R, Watts C. Measles outbreaks in London, United Kingdom - a preliminary report. Euro Surveill. 2008;13(15): pii=18829. Disponible en: [www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18829](http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18829).
16. Bernard H, Santibanez S, Siedler A, Ludwig MS, Hautmann W. An outbreak of measles in Lower Bavaria, Germany, January-June 2007. Euro Surveill. 2007;12(40):pii=3278. Disponible en: [www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=3278](http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=3278).
17. Ferrán Martínez Navarro. Estudio de brotes epidémicos. En: Epidemiología de las enfermedades incluidas en un programa de vacunación. Barcelona: Sociedad Española de Epidemiología; 2004. p. 71-82.
18. Investigación de Brotes Epidémicos. Sevilla: Consejería de Salud. Serie Manuales; 1988.
19. Carmen Amela. Eficacia de las vacunas. En: Epidemiología de las enfermedades incluidas en un programa de vacunación. Barcelona: Sociedad Española de Epidemiología; 2004. p. 61-70.

20. Mosquera MM, de Ory F, Moreno M, Echevarria JE. Simultaneous detection of measles virus, rubella virus, and parvovirus B19 by using multiplex PCR. *J Clin Microbiol.* 2002; 40(1):111-6.
21. Mosquera MM, Ory F, Echevarria JE. Measles virus genotype circulation in Spain after implementation of the national measles elimination plan 2001- 2003. *J Med Virol.* 2005; 75(1):137-146.
22. Chen RT, Orenstein WA. Evaluation of immunization programs. En: Thomas JC, Weber DJ. *Epidemiologic methods for the study of infectious diseases.* Oxford: Oxford University Press; 2001.