

## ORIGINAL

EFECTOS DE LA COBERTURA VACUNAL PREVIA  
EN LA DINÁMICA DE UN BROTE DE SARAMPIÓN

Antonio Luna Sánchez.

Unidad de epidemiología. Distrito Sanitario Aljarafe. Sevilla.

## RESUMEN

**Fundamento:** La eficacia de una vacuna debería medirse mediante ensayos clínicos controlados, no obstante, aspectos éticos lo impiden. Orenstein sugiere que se estime la eficacia de una vacuna mediante, entre otros métodos, el estudio de los brotes epidémicos de la enfermedad caso de ser posible. El presente estudio plantea el cálculo de la eficacia vacunal en el terreno y de los efectos protectores de un programa de vacunación mediante el análisis de un brote epidémico de sarampión.

**Métodos:** Estudio de cohortes retrospectivo. La población de estudio la constituyó el grupo de niños nacidos en el municipio de Aznalcollar (localidad de 5.571 habitantes perteneciente al Distrito Sanitario Aljarafe-Sevilla) entre dos brotes epidémicos de sarampión ocurridos en dicha localidad en los años 1986 y 1994. Se excluyeron de la cohorte a aquellos niños que a comienzos del brote de 1994 no habían cumplido la edad de vacunación y también a quienes tuvieron exposición anterior al virus, es decir los nacidos antes y durante la epidemia de 1986. El estudio incluyó a vacunados y no vacunados. Todos los casos cumplían los criterios diagnósticos establecidos. A todos los niños en seguimiento se les revisó sus antecedentes vacunales. Tras el cálculo de las tasas de ataque en vacunados y no vacunados, se determinaron la eficacia vacunal y los efectos indirectos totales y medios del programa de vacunación.

**Resultados:** La vacuna resultó eficaz en el 91,5% de los vacunados. El programa de vacunación produjo una reducción del número de casos en los no vacunados del 78,9%, del 98% en los vacunados y del 92% en el conjunto de la cohorte estudiada, siendo la cobertura vacunal de la misma del 66,4%.

**Conclusiones:** Los efectos de la vacunación y la eficacia vacunal pueden y deben ser calculados aprovechando la aparición de brotes epidémicos caso de ser posible. Se recomienda incrementar las coberturas de vacunación de la población y mejorar así los efectos protectores del programa.

**Palabras clave:** Eficacia vacunal. Vacunaciones. Sarampión. Efectividad vacunal.

## ABSTRACT

The Effects of Pprior Vaccination  
Coverage on the Dynamics of an  
Outbreak of Measles

**Background:** The effectiveness of a vaccine should really be measured through controlled clinical testing. Ethical questions, however, prevent this from being possible. Orenstein suggests that one of the methods that could be used to estimate the effectiveness of a vaccine is the study of the epidemic outbreaks of the disease wherever possible. This paper examines the calculation of the effectiveness of vaccinations in the field and of the protective effects of a vaccination programme through the analysis of an epidemic outbreak of measles.

**Methods:** A retrospective cohort study. The covered population was a group of children born in the municipality of Aznalcollar (a town with 5,571 inhabitants falling under the Aljarafe-Seville Health Authority District) between two epidemic outbreaks of measles recorded there in 1986 and 1994. Those children who had not reached vaccination age at the start of the 1994 outbreak were excluded from the cohort as were those who had been previously exposed to the virus - the children born before and during the 1986 epidemic. The study included both children who had been vaccinated and children who had not. All the cases fulfilled the diagnostic criteria set. The vaccination history of all the children being monitored was reviewed. After calculating the infection rate in those who had been vaccinated and those who had not, the vaccination effectiveness and the indirect, total and average effects of the vaccination programme were calculated.

**Results:** The vaccination was effective in 91.5% of the children vaccinated. The vaccination programme led to a 78.9% reduction in the number of cases among the unvaccinated children, 98% among the children who had been vaccinated and 92% in the overall cohort studied, whose vaccination coverage was 66.4%.

**Conclusions:** The effects of vaccination and vaccination effectiveness can and should be calculated by taking advantage of the epidemic outbreaks that take place wherever possible.

It is recommended that vaccination coverage of the population be increased, thus enhancing the protective effects of the programme.

**Key words:** Vaccination effectiveness. Vaccinations. Measles.

## INTRODUCCIÓN

La medición ideal de la eficacia vacunal en el terreno debería ser evaluada mediante la realización de ensayos clínicos controlados en los cuales comparáramos a dos grupos de niños elegidos aleatoriamente, a uno se le administraría la vacuna y al otro un placebo; tras un período de seguimiento y exposición al virus se compararían las tasas de ataque de la enfermedad en ambos grupos<sup>1</sup>. No obstante, problemas éticos impiden su realización.

Por otro lado los estudios de seroprevalencia nos aproximan a la eficacia vacunal al aportar datos sobre el porcentaje de población inmunizada tras la vacunación; sin embargo precisan disponer de laboratorios donde procesar las muestras y de la aceptación de la población para las extracciones.

Como alternativa Orenstein<sup>1</sup> en 1985 planteó calcular la eficacia de una vacuna a partir de un brote epidémico de la enfermedad. Más tarde Haber<sup>2</sup> y Halloran<sup>3</sup> en 1991 especifican como, a partir de las tasas de ataque, pueden calcularse los efectos directos de un programa de vacunación (ED) -equivalente a la eficacia vacunal en el terreno-, indirectos (EI) -protección sobre los no vacunados-, totales (ET) -protección en los vacunados en los cuales, a los efectos de la vacuna en sí, se incorpora la inmunidad de grupo- y los efectos medios (EM) -beneficios que la vacunación proporciona al conjunto del grupo estudiado-.

El presente estudio pretende calcular la magnitud de los distintos efectos que la cobertura de vacunación de triple vírica produjo en el desarrollo de un brote epidémico de sarampión ocurrido en un municipio del Distrito de Aljarafe en 1994.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Aznalcollar es un municipio de 5.571 habitantes perteneciente al Distrito Sanitario Aljarafe. Dicho municipio tiene un prome-

dio de 80 niños nacidos/año. En 1986 hubo un brote de sarampión que dió lugar a un elevado número de afectados: 769 casos notificados al sistema de vigilancia epidemiológica. Desde ese año hasta diciembre de 1994 -fecha en que comenzó el brote analizado y que duró hasta marzo de 1995- tan solo se produjeron 2 casos de esta enfermedad en jóvenes mayores de 10 años.

El Programa de Vacunaciones de Andalucía<sup>5</sup> se puso en marcha en el Distrito Aljarafe en 1986, aunque su consolidación se produjo en 1989 cuando la cobertura de vacunación por triple vírica alcanza la cifra del 87%. A partir de entonces las coberturas de esta vacunación han superado el 90%. Sin embargo Aznalcollar siempre presentó cifras de cobertura inferiores a las del conjunto del distrito, siendo considerada su población infantil como más vulnerable que la del resto de municipios para las enfermedades infecciosas infantiles susceptibles de vacunación.

El número de casos de sarampión notificados en el distrito ha ido paulatinamente decreciendo, pasando de 52 en 1987 a 13 en 1994, sin embargo en 1995 hubo un incremento, alcanzándose la cifra de 95 casos notificados. Este hecho estuvo vinculado a la aparición del brote a finales de 1994 en el municipio de Aznalcollar.

Para el cálculo de los efectos de la vacunación se ha realizado un estudio de cohortes, donde la población ha sido seleccionada siguiendo los criterios propuestos por Orenstein<sup>1</sup>, a saber:

a) se excluyeron a los niños con experiencia anterior de contacto con el virus, es decir a los nacidos antes y durante la epidemia de 1986; así pues, solo se incluyeron a los nacidos a partir del 30.06.1986.

b) se excluyeron, igualmente, a los niños que 15 días antes del comienzo del brote epidémico de 1994 -es decir antes del período de incubación de la enfermedad(6)-, no tenían la edad recomendada para esta vacunación (15 meses)<sup>5</sup>. Se incluyeron tan solo a

La eficacia vacunal ó efectividad directa resultó ser del 91'5%, la efectividad indirecta del 78'9%, la efectividad total del 98'2% y la efectividad media del 91'7%. (tabla 4).

**Tabla 4**  
**Distintos efectos de la vacunación**

Eficacia vacunal en el terreno	91,5%
Efectividad directa (E.D.)	91,5%
Efectividad indirecta (E.I.)	78,9%
Efectividad total (E.T.)	98,2%
Efectividad media (E.M.)	91,7%

## DISCUSIÓN

Si los problemas éticos imposibilitan el estudio de la eficacia de una vacuna, los brotes epidémicos de algunas enfermedades infecciosas nos pueden permitir estimarla a partir de las propuestas de Orenstein. En nuestro estudio la eficacia de la vacuna triple vírica respecto al sarampión fue del 91'5%. En estudios de seroprevalencia algunos autores<sup>8-10</sup> encuentran porcentajes similares de población infantil con anticuerpos contra el sarampión en jóvenes vacunados que no pasaron la enfermedad.

Otros autores<sup>4</sup>, utilizando la misma metodología, presentan resultados similares: ED del 91'2%, ET del 98%, EI del 82'4% y unos EM del 97'3%.

En nuestro estudio la vacuna resultó eficaz para el 91'5% de los Vacunados (ED) -los vacunados disminuyeron la susceptibilidad ante la infección en un 91'5%-; casi un 79% de los no vacunados (EI) no enfermaron gracias a la inmunidad de grupo o de rebaño; los vacunados vieron incrementado el efecto protector hasta un 98'2% al incorporar a la eficacia de la vacuna la inmunidad de grupo (ET) y el conjunto de la población infantil habría tenido un 92% más de casos de sarampión de no haber existido el programa de vacunación (EM).

Las diferencias encontradas entre ambos estudios puede deberse a las diferencias existentes entre las coberturas de vacunación de ambos grupos estudiados -un 93% en el estudio de Amela C. y un 66'4% en nuestro estudio-. Sería preciso incrementar las coberturas de vacunación de la población estudiada, ya que ello supondría disminuir las posibilidades de circulación del virus por dicha colectividad infantil al incrementar los efectos indirectos y medios de la vacunación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Orenstein WA, Bernier RH, Dondero TJ et al. Field evaluation of vaccine efficacy. Bull WHO 1985; 63:1055-68.
- Haber M, Longini Jr IM and Halloran ME. Measures of the effects of vaccination in a Randomly Mixin Population. Int J Epidemiol 1991; 20:300-310.
- Halloran ME, Haber M, Longini Jr.IM and Struchiner CJ. Direct and indirect effects in vaccine efficacy and effectiveness. Am J Epidemiol 1991; 133:323-31.
- Amela C, Pachón I e Ibañez C. Medidas del efecto de la vacunación en un brote de Sarampión. Gac Sanit 1993; 7:164-8.
- Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Programa de Vacunaciones -PVA-. Cuadernos de Salud n.º 11. 1990.
- Benenson AS. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre.(15ª ed.)Washington DC:OPS Public.Cientif. n.º 538,1992.
- Diaz J, Calvo F, Gonzalez D y otros. Seroprevalencia del sarampión en escolares valencianos. Med Clin (Barc.) 1995; 105: 487-90.
- Bayas JM y otros. Susceptibilidad al Sarampión, Rubeola y Parotiditis en adultos jóvenes. Med Clin (Barc) 1996; 106:561-64.
- Pisón Garcés FJ y otros. Inmunidad frente al Sarampión, Rubeola y Parotiditis en niños vacunados de triple vírica. Aten Prim 1995; 15:235-237.
- Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Guía de vacunación en el adulto. Madrid: Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene; 1995.