

COBERTURA Y RESPUESTA A LA VACUNACION CON DPT EN NIÑOS MENORES DE 2 AÑOS EN LA REGION CENTRAL DE SALUD, COSTA RICA*

Jorge A. Ramírez^{1, 2}, Emilia María León²,
Willy Donaldo Carrillo², Vilma Sandí¹

Key words: Immune response, coverage, DPT, Children

RESUMEN

Con el presente estudio se tuvo como objetivo evaluar la cobertura y respuesta a la vacunación con DPT, en una muestra de 132 niños menores de 2 años seleccionados en 30 conglomerados de la Región Central Urbana, San José, Costa Rica.

En cada caso, se entrevistó a los jefes o encargados de familia, de quienes se obtuvo, mediante el carnet de vacunación, la información sobre el número de dosis de DPT recibidas por el niño. Asimismo, cuando fue posible y previa autorización, se obtuvo una muestra de sangre venosa para el análisis serológico.

De los 132 niños encuestados, se obtuvo una cobertura de un 88 por ciento la primera dosis de DPT, un 79 por ciento y 74 por ciento para la segunda y tercera dosis.

En 128 casos fue posible realizar el análisis serológico, demostrándose respuesta a la vacuna en un 77 por ciento hacia difteria, un 91 por ciento para tétanos y en un 61 por ciento para tos ferina.

La encuesta oral con la serológica muestra una buena correlación entre el título de anticuerpos y las dosis de vacuna aplicada para difteria y tétanos, no así en lo que se refiere a las aglutininas hacia *B. pertusis*. (Rev. Cost. Cienc. Méd. 1985; 6 (1):).

INTRODUCCION

En Costa Rica se realizan programas de vacunación con DPT desde el año de 1950 (5), su continuidad y sistematización han dado como resultado, una disminución en la mortalidad para las enfermedades prevenibles por esta vacuna (Cuadro 1). En igual forma, y como resultado de un aumento en la cobertura, la morbilidad ha evidenciado un descenso sostenido para los componentes difteria y tétanos, no así para tos ferina, en donde se evidencia un aumento en el número de casos durante 1979 y 1980 (6, 7).

En igual forma, y como parte del programa, se ha implementado a nivel de nuestras instituciones de salud, un sistema de vigilancia epidemiológica que incluye tanto la notificación del número de casos como también del número de dosis de vacunas aplicadas, situación que permite calcular la cobertura teórica de la población.

1. Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), Tres Ríos, Costa Rica.
2. Ministerio de Salud, San José, Costa Rica.

* Trabajo presentado parcialmente al IV Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica, San José, Costa Rica, 28 Nov. — 1º Dic. 1982.

El presente estudio, realizado en 1978, tuvo como objetivos conocer mediante encuesta serológica la cobertura teórica de la vacunación con DPT y la de evaluar en forma indirecta la calidad biológica, la conservación y el manejo de estas vacunas.

MATERIALES Y METODOS

Obtención de la muestra: Se utilizó el sistema de muestreo por conglomerado (3) con base en un listado proporcionado por el Departamento de Estadística y Censos, San José, Costa Rica. Este incluía el número de viviendas por Cantón, distrito y segmento censal, de acuerdo al censo de 1973. Seleccionamos sistemáticamente y sin duplicaciones, 30 conglomerados de zona urbana de la región Central de Salud. Se utilizó como primera unidad la vivienda y como última el distrito. Se escogió un número entre 1 y 2938 unidades. Una vez sorteadas las viviendas se identificó el segmento que las contenía. El conglomerado fue recorrido identificando todos los niños menores de 2 años.

Una vez identificados los niños se entrevistó al padre o encargado con el fin de conocer la información sobre el número de dosis de vacuna recibida por el niño, en todos los casos la información recogida estuvo respaldada por el carné de vacunación, cuando fue posible y previa autorización escrita, se obtuvo una muestra sanguínea del niño mediante punción venosa. Los sueros obtenidos por centrifugación se conservaron a -20°C hasta su análisis.

Análisis serológico: Los niveles de antitoxina tetánica y difteria se realizaron mediante la técnica de hemaglutinación pasiva (9). Diluciones seriadas de los sueros a evaluar se expusieron a suspensiones de glóbulos rojos de carnero, al 1 por ciento, tanizados y sensibilizados con el respectivo toxoide, cuya concentración óptima se determinó previamente por titulación en bloque contra antitoxina patrón, facilitada por el Bureau of Biologics of the Food and Drug Administration, U.S.A. Los títulos se expresaron en unidades de antitoxina por mililitro (AU/ml) en suero, al comparársele con antitoxina patrón. El nivel protector se definió como un título igual o mayor de 0.01 AU/ml. (9)

Para tos ferina se empleó la técnica de microaglutinación (4), utilizando como antígeno suspensiones de *Bordetella pertusis*¹ cepas No. 134 y No. 165 con 20 unidades de opacidad. Cada dilución del suero se mezcló con volúmenes iguales de antígeno incubados a 37°C por 18 horas y evaluadas microscópicamente. Se consideraron positivos todos aquellos sueros que presentaron reactividad igual o mayor a un título mayor o igual a 1:16.

RESULTADOS

De los 30 conglomerados reconocidos, se obtuvo información a partir de 138 niños menores de 2 años, obteniéndose una cobertura real contra DPT de un 88 por ciento para la primera, un 79 por ciento y 74 por ciento para la segunda y tercera dosis respectivamente. Si comparamos la cobertura real, con la cobertura teórica obtenida del reporte de vacunas aplicadas (Cuadro 2), se muestra correlación entre ambas coberturas, siendo sus diferencias no significativas $p > 0.40$.

1.— Facilitadas por el Dr. Charles Manclark. Bureau of Biologics, Food and Drug Administration. Bethesda, Maryland 20014, U.S.A.

CUADRO 1

**COSTA RICA: TASAS DE MORTALIDAD POR DIFTERIA, TETANO Y TOSFERINA
1970 — 1980**

Año	Tasa de mortalidad* según enfermedad		
	Difteria	Tétano	Tosferina
1970	0.94	4.39	2.87
1971	1.08	2.95	2.72
1972	0.91	2.98	1.82
1973	0.27	2.68	1.71
1974	—	2.26	2.05
1975	—	2.0	1.70
1976	—	1.2	0.80
1977	—	1.13	0.54
1978	—	0.84	0.09
1979	—	0.81	0.18
1980	—	0.35	0.44

Fuente: Departamento de Vigilancia Epidemiológica, Departamento de Estadística, Ministerio de Salud, San José, Costa Rica.

* Por 100,000 habitantes.

CUADRO 2

**CORRELACION ENTRE LA COBERTURA TEORICA Y LA DETERMINADA
POR ENCUESTA ORAL PARA DPT.**

Número de dosis	COBERTURA				r ²
	Real**		Teórica*		
	N	(%)	N	(%)	
1 dosis	116	(88.0)	17.927	(90.0)	N.S.+
2 dosis	104	(79.0)	15.305	(77.0)	N.S.
3 dosis	98	(74.0)	12.800	(64.0)	N.S.

* Obtenida del reporte de dosis aplicadas, Ministerio de Salud y Caja Costarricense de Seguro Social, San José, Costa Rica.

** Determinada por encuesta oral.

N.S. No significativa p> 0.40

CUADRO 3

RESPUESTA SEROLOGICA A LA VACUNACION CON DPT EN NIÑOS MENORES DE DOS AÑOS, SEGUN EL NUMERO DE DOSIS DE VACUNAS RECIBIDAS¹

Componente vacunal	Total de niños estudiados	NIÑOS CON RESPUESTA SEROLOGICA				
		Sin dosis	1 dosis	2 dosis	3 dosis	Refuerzo
Difteria*	74	6/7 (69.0)	6/9 (67.0)	6/7 (86.0)	29/36 (80.0)	14/15 (93.0)
Tétano*	89	5/7 (71.0)	5/7 (71.0)	8/8 (100.0)	47/50 (94.0)	16/17 (94.0)
Tos ferina**	89	3/6 (50.0)	5/9 (56.0)	4/8 (50.0)	32/49 (65.0)	10/17 (59.0)

1. Información obtenida del carné de vacunación.

* Título protector ≥ 0.01 AU/ml.

** Título protector ≥ 1.16

En 128 de los casos fue factible realizar el análisis serológico, demostrándose respuesta a la vacuna en un 90 por ciento hacia tétanos, 77 por ciento para difteria y en un 61 por ciento para tos ferina (Cuadro 3).

Al distribuir los individuos serológicamente positivos según el número de dosis recibidas, encontramos una buena correspondencia entre el número de dosis recibidas y el porcentaje de positivas de las mismas, ya que cuanto mayor sea el número de dosis aplicadas mayor es el porcentaje de individuos inmunes, para los componentes difteria y tétanos. Este no es el caso en lo que se refiere al componente tos ferina, en donde el porcentaje de inmunes se mantiene constante e independiente del número de dosis de vacuna aplicada. También es importante hacer notar, cómo niños sin historia de vacunación, muestran reactividad a los tres componentes (Cuadro 3).

DISCUSION

La cobertura de los programas de vacunación es actualmente evaluada a través de indicadores como: el reporte de casos clínicos, el número de dosis de vacuna aplicada y las encuestas sobre historia pasada de vacunación. Estas mediciones están expuestas a falsos positivos y negativos, situación que determina un bajo nivel de sensibilidad y especificidad (1, 2).

El presente trabajo evaluó algunos de estos indicadores y los comparó con la efectividad de la vacuna a través de análisis serológico; este último factor es afectado por la calidad biológica, manejo y conservación de las vacunas.

Como principal hallazgo se observa que no todas las dosis de vacunas aplicadas son reportadas, ya que basándonos en la historia pasada de vacunación, encontramos un subregistro de un 71 por ciento de niños con historia negativa pero con niveles protectores de anticuerpos hacia tétanos (Cuadro 3), inmunidad que se adquiere básicamente a través de inmunización, aunque algunos autores han encontrado poblaciones con inmunidad natural (8).

La efectividad de la vacuna con el componente tos ferina es inadecuado (Cuadro 3) aún cuando los indicadores de historia y reporte de dosis de vacuna administradas encuentran una amplia cobertura, situación que probablemente se relacione con la calidad biológica de la vacuna empleada. Es necesario implementar un laboratorio que establezca el control de la calidad biológica de estos productos.

Asimismo, esta evaluación experimental demuestra que los parámetros tradicionales utilizados para medir la efectividad de los programas de vacunación deben ser reforzados con encuestas serológicas que permitan conocer la respuesta a la vacuna, variable que depende de factores tales como: edad óptima de vacunación, calidad y conservación de los biológicos empleados.

Sirve también esta investigación para proponer el sistema de muestreo utilizado en esta ocasión, como una opción buena, de bajo costo y de un alto nivel de correlación (Cuadro 1) que permitiría la realización de evaluaciones periódicas de nuestros programas de vacunación.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the coverage and response to DPT vaccination in a sample of 132 children younger than 2 years old, selected from 30 clusters in the Central Urban Region, San José, Costa Rica.

Parents were interviewed and the number of DPT doses was checked on the vaccination card. Whenever possible (informed consent was obtained) a peripheral blood sample was obtained for serological analysis.

Of all 132 children studied, coverage was 88 percent with the first dose of DPT and 79 percent and 74 percent for the second and third dosages respectively. In 128 cases, serological analysis was performed, with responses of 77 percent toward diphtheria, 91 percent toward tetanus and 61 percent toward whooping cough. There is good correlation between serological analysis and parent interviews concerning dosages and antibody titer of vaccine given, for diphtheria and tetanus, but not for whooping cough.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— Evans, A. S. The need for serologic evaluation of immunization programs. *Amer. J. Epidemiol.* 1980; 112: 725-731.
- 2.— Evans, A. S. Surveillance and seroepidemiology. *IN: Evans A. S. Viral infections of humans. Epidemiology and control.* New York, Plenum Press, 1976; 33-52.
- 3.— Henderson, R. H.; Davis, H.; Eddins, D.L.; W.T. Foege. Assessment of vaccination coverage, vaccination scar rates, and small scarring in five areas of West Africa. *Bull WHO* 1973; 48: 183-194.
- 4.— Manclark, C. R. *IN: Manual of Clinical Immunology. The Williams and Wilkins Co., Baltimore, MD. 1976; 312-314.*
- 5.— Marranghello, L.; Jiménez Monge, R.; León, E. Manual de normas y procedimientos. Ministerio de Salud. San José, Costa Rica; 32.
- 6.— Ministerio de Salud: San José, Costa Rica Tosferina 1979. *Semana Epidemiológica.* Junio 1980 8 (23).
- 7.— Ministerio de Salud: San José, Costa Rica. Tosferina 1980. *Semana Epidemiológica* Marzo 1981 9(11).
- 8.— Ray, S.N.; Grover, S. S.; Ray, K.; Regio, M.L. Sero survey of diphtheria and tetanus antitoxin. *Ind. J. Med. Res.* 1978; 68: 901-904.
- 9.— Schubert, J.A., Cornell, R.G. Determination of diphtheria and tetanus antitoxin by hemagglutination test in comparison with test in vivo. *J. Lab. Clin. Med.* 1958; 52: 737-743.