

**CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL**

**CENTRO NACIONAL DE DOCENCIA E INVESTIGACION  
EN SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL (CENDEISSS)**

*Guido Alvarez Cabezas*

*Director*

**REVISTA COSTARRICENSE DE CIENCIAS MEDICAS**

**COMITE EDITORIAL**

*José Fuchs C.*

*Editor Asistente*

*Jessie Orlich M.*

*Editora en Jefe*

*Jorge Edo. Valerio*

*Editor Asistente*

*Sonia Bedoya C.*

*Jorge Cordero M.*

*Ana Isabel Fernández M.*

*Ana María Monteverde C.*

*Ignacio Salom E.*

*Gerardo Serrato Ch.*

*Pierre Thomas C.*

*Marcos Bogan M.*

*Asesor Estadístico*

# SUSCEPTIBILIDAD AL TETANOS Y RUBEOLA EN LAS MUJERES DE COSTA RICA, 1984-85.

Jorge A. Ramírez\*, Luis Rosero-Bixby\*\*, Mark W. Oberle\*\*\*

## RESUMEN

Se documenta por primera vez en Costa Rica, el nivel de susceptibilidad al tétanos y la rubéola en la población femenina costarricense entre los 25 y 29 años.

Se encuestó a 805 de las mujeres (93%) que conformaban la muestra, de ellas el 88 por ciento (762) dio su consentimiento para la obtención de muestras de sangre para el análisis serológico. El nivel de susceptibilidad encontrado para la rubéola y el tétanos fue de 10.9 y 7.9 por ciento, respectivamente. Las mujeres susceptibles al tétanos presentaron una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) con la edad, la educación y el estrato socioeconómico. En contraste, las susceptibles a la rubéola no presentaron ninguna asociación estadística.

La entrevista oral para determinar susceptibilidad a la rubéola mostró una sensibilidad sólo del 26 por ciento, en contraposición a la del tétanos que fue de un 40 por ciento.

Se discuten las medidas complementarias a los programas de vacunación ya existentes, necesarias para disminuir o eliminar los acúmulos de susceptibles en la población de mujeres costarricenses. [Rev. Cost. Cienc. Med. 1987; 8 (4): 251-259].

## INTRODUCCION

El riesgo de que un niño sufra de rubéola congénita o de tétanos neonatal depende en gran medida del nivel inmunitario de la madre, que está determinado por el comportamiento natural de la enfermedad o bien por los programas de vacunación existentes.

En Costa Rica, el programa de vacunación para prevenir el tétanos se inició en 1950 y se orientó inicialmente a niños preescolares (4). El aumento sostenido en la cobertura ha permitido disminuir la morbilidad general de la enfermedad (5, 6, 7). En 1978 se amplió el programa para cubrir a mujeres embarazadas, con el objetivo de disminuir el tétanos neonatal, dando como resultado una tasa de morbilidad de 0.5/100.000 ha-

bitantes a partir de 1980. Los estudios serológicos previos (8) han mostrado una cobertura real de vacunación del 90 por ciento en niños preescolares.

En lo que se refiere a la rubéola, su historia natural revela un comportamiento de tipo endémico con picos epidémicos cada cuatro años (13). A partir de 1973, la enfermedad fue declarada de reporte obligatorio y se implementó un programa de vacunación dirigido a niños preescolares; ambas decisiones modificaron el comportamiento de la enfermedad, que a partir de 1976 se presenta en forma endémica.

Tres trabajos previos (1, 9, 13) han demostrado, en mujeres de edades comprendidas entre los 15 y los 44 años, un nivel de susceptibilidad entre el 23 al 30 por ciento, valores que representan un problema potencial de salud.

El presente trabajo tiene por objetivo documentar por primera vez en una muestra nacional, el nivel de susceptibilidad al tétanos y a la rubéola en la población femenina, y determinar la presencia o no de variaciones en ciertas subpoblaciones.

## MATERIAL Y METODOS

Entre setiembre de 1984 y febrero de 1985 la Asociación Demográfica Costarricense, en colaboración con el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta, E.U., la Caja Costarricense de Seguro Social y el Registro Nacional de Tumores, efectuó una encuesta nacional sobre diversos aspectos de la salud de la mujer. Como parte de la encuesta fueron tomadas 762 muestras de sangre a mujeres de 25-59 años de edad de todo el país. Estas mujeres conforman una muestra con representatividad nacional. El diseño muestral fue probabilístico por conglomerados, con estratificación geográfica y poli-etápico. Para disponer de una estructura por edades apropiada a los fines de la investigación, se efectuó una subselección aleatoria adi-

cional, con fracciones de 0.40 para las mujeres de 25-29 años y de 0.75 para las de 30-44. El marco muestral estuvo constituido por la cartografía y los resultados preliminares del censo de población de 1984. Los detalles metodológicos de esta investigación han sido publicados previamente (2, 3, 10). Fueron entrevistados el 93 por ciento de las mujeres incluidas en la muestra. Entre ellas, el 88 por ciento dio su consentimiento para que se le tomara una muestra de 15 ml de sangre, para diversos estudios. El cuadro 1 muestra el porcentaje de mujeres que accedió a participar en el estudio serológico según diversas variables. La tasa de respuesta más alta corresponde a las menores de 30 años (96%) y las más bajas a las mujeres con instrucción universitaria (83%) o del estrato económico alto (84%). A pesar de estas diferencias, en general no se observan sesgos particularmente graves. Todos los grupos socioeconómicos y geográficos de Costa Rica están aceptablemente representados en la muestra de 762 serologías en la que se basa el presente artículo. Los resultados de las pruebas serológicas se presentan ponderados por el factor 2,5 para las mujeres de 25-29 años y 1,33 para las 30-44 años, con el objeto de corregir el sobre muestreo de estos grupos.

Los niveles de antitoxina tetánica fueron analizados mediante la técnica de hemaglutinación pasiva (HA), para la cuantificación de los niveles de anticuerpos hacia la rubéola se utilizó la técnica de inhibición de la hemaglutinación (IH) (11, 12).

Los resultados se analizan según la edad de la mujer, el número de embarazos tenidos, si reside en una de las cinco regiones en que fue dividido el país para esta investigación, según su nivel educativo y su condición económica. Esta última variable es medida por un índice creado agregando 1 punto por la posesión de TV blanco y negro, cocina eléctrica o de gas y refrigeradora, 2 puntos por lavadora y teléfono, 3 por TV color y calentador de agua en el baño y 4 puntos cuando en el hogar había tanque de agua caliente. El estrato "bajo" comprende los valores del índice menores que 3, el estrato "medio" de 3 a 8 y el estrato "alto" de 9 a 17.

## RESULTADOS

El nivel de susceptibilidad para la rubéola y el tétanos en las 762 muestras serológicas fue de 10.9 y 7,3 por ciento, respectivamente (Cuadro 2).

El porcentaje de susceptibles a la rubéola no mostró diferencias estadísticamente significativas por edad, embarazos, región, educación o estrato económico (Cuadro 2). En contraste, el porcentaje de susceptibles al tétanos presentó una asociación estadísticamente significativa con la edad, la educación y el estrato económico de la entrevistada: el porcentaje fue mayor entre las mujeres de más edad (13,5%) entre las de 50-59 años), las universitarias (15,3%) y en el estrato económico alto (10,7%) (Cuadro 2).

En el Cuadro 3, las entrevistadas fueron clasificadas según estuvieran en edad reproductiva (25-44 años) o no (45-59 años). El porcentaje de susceptibles a la rubéola resultó ligeramente mayor entre las mujeres en edad reproductiva: 11,4 por ciento comparado con 9,4 por ciento entre las mayores de 45 años. Además, en el grupo más joven se presentó la única asociación significativa con rubéola: la correspondiente al nivel de educación; pero la forma de esta asociación es difícil de explicar, ya que los porcentajes más bajos están en los grupos extremos: mujeres sin educación (6,7%) de susceptibilidad y universitarias (4,3%).

El porcentaje de susceptibles al tétanos en las edades reproductivas (5,5 por ciento) resultó sustancialmente menor que después de los 45 años (12,6%). En el grupo más joven se obtuvo nuevamente una correlación positiva estadísticamente significativa entre la susceptibilidad al tétanos y nivel de educación y condición económica.

Las respuestas a las preguntas de si la entrevistada había tenido rubéola o había sido vacunada, tuvieron una sensibilidad de solamente el 26 por ciento (29% si se excluyen los ignorados) para identificar a los individuos verdaderamente susceptibles, con un valor predictivo de tan sólo el 12 por ciento (Cuadro 4). Sin embargo, la especificidad de esa información para identificar susceptibles ascendió a 63 por ciento (75% si se excluyen los ignorados), con un valor predictivo de 90 por ciento.

Los indicadores anteriores resultaron más favorables para el tétanos. La información acerca de si la entrevistada había sido vacunada contra el tétanos, presentó una sensibilidad para identificar la seronegatividad del orden del 40 por ciento y una especificidad para descartar a las no susceptibles cercana al 90 por ciento (Cuadro 5). El valor predictivo de esta información fue de 23 por ciento para las susceptibles y de 94 por ciento para las no susceptibles.

## DISCUSION

Para interpretar los resultados anteriores conviene tener presente que los niveles de susceptibilidad hacia el tétanos reflejan la cobertura de los programas de vacunación y la duración de la inmunidad, en tanto que los de la rubéola son producto de la historia natural de la enfermedad además de la vacunación.

La eliminación del tétanos neonatal y de los problemas de rubéola congénita depende principalmente del éxito que alcancen los programas correspondientes de vacunación. Costa Rica ha realizado notables avances en lo que se refiere al tétanos. Así lo demuestra el presente resultado de que sólo el 5,5 de las mujeres en edad fértil es susceptible al tétanos. Sin embargo, todavía puede lograrse mejoras importantes entre las mujeres mayores de 45 años y de condición socioeconómica elevada. En particular, un programa de vacunación dirigido a las universitarias, aparte de ser relativamente fácil de ejecutar, es muy recomendable dado el alto nivel de susceptibilidad al tétanos (15,3%) detectado en esta subpoblación.

En los que respecta a la rubéola, la situación

es menos favorable que con el tétanos. La acumulación de susceptibles que han escapado a las epidemias representa el 11,4 por ciento de las mujeres en edad fértil. Esto podría modificarse con medidas tendientes a reducir dicha acumulación, tales como un programa de vacunación dirigido a niñas adolescentes. También convendría considerar la posibilidad de un programa de vacunación a mujeres en su primer embarazo.

La información proporcionada por las mujeres sobre la historia clínica de la enfermedad y sobre si habían sido vacunadas, demostró ser de escaso valor para identificar susceptibles (baja sensibilidad), especialmente en el caso de la rubéola. Sin embargo, esa información puede ser útil para identificar a los individuos inmunizados. En particular, el 94 por ciento de las entrevistadas que declararon haber sido vacunadas contra el tétanos resultó efectivamente con anticuerpos en la prueba serológica.

Los resultados del presente estudio son coherentes con los datos publicados previamente (Cuadro 6). Sin embargo, el presente estudio tiene la particularidad de ser el primero en Costa Rica basado en una muestra con representatividad nacional.

**CUADRO 1****NUMERO DE PORCENTAJE DE ENTREVISTADAS QUE ACEPTARON PARTICIPAR  
EN EL ESTUDIO SEROLOGICO SEGUN EDAD, EMBARAZOS,  
AREA GEOGRAFICA, EDUCACION Y ESTRATO ECONOMICO**

---

<b>VARIABLE</b>	<b>NUMERO SEROLOGIAS</b>	<b>% ENTREVISTADA CON SEROLOGIA</b>
<b>TOTAL</b>	<b>762</b>	<b>87,6</b>
<b>EDAD</b>		
25 - 29	123	95,3
30 - 39	267	86,1
40 - 49	194	85,1
50 - 59	178	87,7
<b>EMBARAZOS</b>		
Ninguno	70	85,4
1 - 3	285	87,7
4 - 6	208	87,4
7 o más	199	88,4
<b>AREA GEOGRAFICA</b>		
Area Metropolitana	253	85,2
Resto Urbano Valle	130	86,1
Rural Valle Central	127	90,7
Urbano fuera del Valle	82	90,1
Rural fuera del Valle	170	89,0
<b>EDUCACION</b>		
Ninguna	79	84,9
Primaria incompleta	257	90,5
Primaria completa	186	86,9
Secundaria	170	87,2
Universitaria	70	83,3
<b>ESTRATO ECONOMICO</b>		
Bajo	268	87,0
Medio	309	90,4
Alto	185	84,1

---

CUADRO 2

PORCENTAJE DE MUJERES SUSCEPTIBLES A LA RUBEOLA Y EL TETANOS  
SEGUN EDAD, EMBARAZOS, AREA GEOGRAFICA, EDUCACION Y  
ESTRATO SOCIOECONOMICO, COSTA RICA 1984 - 1985

VARIABLE	(N)	PORCENTAJE * SUSCEPTIBLE	
		RUBEOLA	TETANOS
<b>TOTAL</b>	<b>(762)</b>	<b>10,9</b>	<b>7,3</b>
<b>EDAD</b>			
25 - 29	(123)	14,6	4,1
30 - 39	(267)	10,5	6,0
40 - 49	(194)	7,5	7,2
50 - 59	(178)	9,6	13,5
(Chi cuadrado)		(7,3)	(13,8**)
<b>EMBARAZOS</b>			
Ninguno	(70)	18,6	7,1
1 - 3	(285)		11,0
7,9			
4 - 6	(208)9	5,8	
7 o más	(199)	8,3	8,2
(Chi cuadrado)		(6,8)	(1,2)
<b>AREA GEOGRAFICA</b>			
Area Metropolitana	(130)	12,5	7,2
Rural Valle Central	(127)	10,6	5,2
Urbano fuera del Valle	(82)	11,6	6,8
Rural fuera del Valle	(170)	15,2	4,1
(Chi cuadrado)		(6,5)	(8,9)
<b>EDUCACION</b>			
Ninguna	(79)	7,4	3,8
Primaria incompleta	(257)	15,1	7,0
Primaria completa	(186)	10,4	6,3
Secundaria	(170)	10,0	6,9
Universitaria	(70)	4,7	15,3
(Chi cuadrado)		(9,0)	(10,9**)
<b>ESTRATO ECONOMICO</b>			
Bajo	(268)	12,9	3,7
Medio	(309)	10,8	8,4
Alto	(185)	8,1	10,7
(Chi cuadrado)		(3,1)	(10,0**)

\* Porcentajes en la muestra ponderada por edad

\*\* Asociación significativa al  $p < 0.05$

**CUADRO 3**

**PORCENTAJE DE SUSCEPTIBLES A LA RUBEOLA Y AL TETANO SEGUN  
AREA GEOGRAFICA, EDUCACION Y ESTRATO ECONOMICO, CONTROLADO POR EDAD**

VARIABLE	(N)	EDAD 25-44		(N)	EDAD 45-59	
		% SUSCEPTIBLES			% SUSCEPTIBLES	
		RUBEOLA	TETANOS		RUBEOLA	TETANOS
<b>TOTAL</b>	<b>(485)</b>	<b>11,4</b>	<b>5,5</b>	<b>(277)</b>	<b>9,4</b>	<b>12,6</b>
<b>AREA GEOGRAFICA</b>						
Area Metropolitana	(158)	7,1	8,2	(95)	8,4	17,9
Resto Urbano del Valle	(87)	13,4	4,4	(43)	9,3	16,3
Rural Valle Central	(86)	13,1	3,8	(41)	2,4	9,8
Urbano fuera del Valle	(57)	10,2	4,3	(25)	12,0	16,0
Rural fuera del Valle	(97)	15,9	4,0	(73)	13,7	4,1
(Chi cuadrado)		(8,9)	(5,7)		(4,2)	(8,3)
<b>EDUCACION</b>						
Ninguna	(29)	6,7	3,3	(50)	8,0	4,0
Primaria incompleta	(124)	19,4	0,7	(133)	9,0	15,8
Primaria completa	(137)	9,6	6,3	(49)	14,3	6,1
Secundaria	(138)	10,5	4,9	(32)	6,3	21,9
Universitaria	(57)	4,3	15,3	(13)	7,7	15,4
(Chi cuadrado)		(18,2**7)	(26,6**)		(1,9)	(9,0)
<b>ESTRATO ECONOMICO</b>						
(Estrato Medio)	(170)	13,2	2,4	(98)	12,2	7,1
Medio	(200)	11,9	5,8	(109)	7,3	16,5
Alto	(115)	7,9	9,4	(70)	8,6	14,3
(Chi cuadrado)		(3,1)	(10,3**)		(1,5)	(4,3)

\* Porcentajes en la muestra ponderada por edad

\*\* Asociación significativa al  $p < 0.05$

**CUADRO 4**

**SUSCEPTIBILIDAD A LA RUBEOLA SEGUN LA SEROLOGIA Y SEGUN  
HISTORIA CLINICA Y DE VACUNACION DECLARADAS ORALMENTE**

DECLARACION ORAL	VERDADERA CLASIFICACION (SEROLOGIA)		TOTAL
	SUSCEPTIBLES	NO SUSCEPTIBLES	
Susceptibles	20	142	162
No susceptibles	48	429	477
Ignorado	10	113	123
TOTAL	78	684	762
Sensitividad	20/78 = 0.26 (20/68 = 0.29)		
Especificidad		429/684 = 0.63 (429/571 = 0.75)	
Valor predictivo	20/162 = 0.12	429/477 = 0.90	

En paréntesis los valores excluyendo los ignorados.

**CUADRO 5**

**SUSCEPTIBILIDAD AL TETANOS SEGUN LA SEROLOGIA Y  
SEGUN LA HISTORIA DE VACUNACION DECLARADA ORALMENTE**

DECLARACION ORAL	VERDADERA CLASIFICACION (SEROLOGIA)		TOTAL
	SUSCEPTIBLES	NO SUSCEPTIBLES	
Susceptibles	24	79	103
No susceptibles	35	593	628
Ignorado	4	27	31
TOTAL	63	699	762
Sensitividad	24/63 = 0.38 (24/59 = 0.41)		
Especificidad		593/699 = 0.85 (593/672 = 0.88)	
Valor predictivo	24/103 = 0.23	593/628 = 0.94	

En paréntesis los valores excluyendo los ignorados.

CUADRO 6

SUSCEPTIBILIDAD A LA RUBEOLA Y AL TETANOS SEGUN VARIOS ESTUDIOS. MUJERES DE COSTA RICA 1971 - 1985.

EDADES	AÑO	(N)	PORCENTAJE DE SUSCEPTIBLES	REFERENCIA
<b>RUBEOLA</b>				
15-39	1971	(986)	30,0	Villrejos, et al (13)
17-40	1973	(635)	29,0	Fuentes (1)
15-44	1980	(1.000)	22,7	Ramírez, et al (9)
25-44	1984-85	(485)	11,4	Presente estudio
45-59	1984-85	(277)	9,4	Presente estudio
<b>TETANOS</b>				
15-44	1980	(957)	1,5	Ramírez, et al. (8)
25-44	1984-85	(485)	5,5	Presente estudio
45-59	1984-85	(277)	12,6	Presente estudio

**ABSTRACT**

*This study documents for the first time, the susceptibility to tetanus and rubella in Costa Rican women with ages between 25 and 29 years. The sample consisted of 805 (93%) women, of which 88 percent (762) agreed to have a blood sample taken for serological analysis. The level of susceptibility found for tetanus and rubella was 10.9 and 7.9 percent respectively. A statistically significant association ( $p < 0.05$ ) was found for tetanus susceptibility with age, education and socioeconomical status. In contrast, women susceptible to rubella had no statistically significant association with these variables.*

*Determination of rubella susceptibility by oral interview was only 26 percent in contrast with 40 percent for tetanus.*

*Complementary measures for vaccination programs are discussed, in order to diminish or to eliminate susceptible groups for these diseases in Costa Rican women.*

**AGRADECIMIENTO**

Las siguientes personas colaboraron en el desarrollo de este trabajo:

Principales Investigadores:

Luis Rosero-Bixby, Mark W. Oberle, M.D.

Coordinadores:

Carmen Grimaldo, Martín Fallas, Daisy Fernández, M.D.

Procedimiento de Datos:

Anne S. Whatley, M.S., Hernán Caamaño, Elizabeth Z. Rovira, M.A., A.H. Rampey, Jr., M.S.

Investigadores Asociados:

Oscar Fallas, M.D., Nancy C. Lee, M.D., Kathleen L. Irwin, M.D., Judith Fortney, Ph.D., Gary S. Grubb, M.D., Michelle Bonhomme, M.S.P.H.

#### Consultores:

Raimundo Riggione, M.D., Miguel Gómez, M.S., Phyllis A. Wingo, M.S., George L. Rubin, M.D., Howard W. Ory, M.D., Peter M. Layde, M.D., Jacquelyn Arthur, Emilia León, M.D.

#### Registro Nacional de Tumores:

Georgina Muñoz de Brenes

#### Consultores de Laboratorio:

Mary E. Guinan, M.D. Ph.D., Jorge Ramírez, Sandra Larson, Ph.D., Andre J. Nahmias, M.D., Julius Schachter, Ph.D.

#### Patólogos Consultores:

Saeed Mekbel, M.D., Jorge Salas Cordero, M.D., León Tropper, M.D.

#### Asistentes en Análisis de Laboratorio:

Francisco Gamboa, Vilma Sandí.

El proyecto fue financiado en parte por "Family Health International" con fondos de la "United States Agency for International Development" y la encuesta fue ejecutada por la Asociación Demográfica Costarricense.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Fuentes, L.G. *Inmunidad a la rubéola en estudiantes admitidos en 1973 a la Universidad de Costa Rica. Acta Med. Cost.* 1973; 16: 253-260.
2. Irwin K.L., Rosero-Bixby L., Oberle M.W., Lee N.C., Whatley A.S., Fortney J.A., Bonhomme M.G. 1988. Oral contraceptives and cervical cancer risk in Costa Rica: Detection bias or causal association *JAMA* 1988; 259:59-64, (with correction, *JAMA* 1988; 259:1182).
3. Lee N.C., Rosero-Bixby L., Oberle M.W., Grimaldo C., Whatley A.S., Rovira E.Z., A case-control study of breast cancer and hormonal contraception in Costa Rica. *J. Nat Cancer Inst* 1988, 1247-1254.
4. Marranghello, L., Jiménez Monge, R., León, E. *Manual de normas y procedimientos.* Ministerio de Salud, San José, Costa Rica, 1981; 32.
5. Ministerio de Salud, Costa Rica. *Semana Epidemiológica: Tétanos 1979.* 1980; 8 (18).
6. Ministerio de Salud, Costa Rica. *Semana Epidemiológica: Tétanos 1980.* 1981; 9 (17).
7. Ramírez, J.A., León, E., Carrillo, W., Sandí, V. *Cobertura y respuesta a la vacunación con DPT en niños menores de 2 años en la Región Central de Salud.* (Costa Rica) *Rev. Cost. Cienc. Med.* 1985; 6 (1): 19-24.
8. Ramírez, J.A., León, E., Sandí, V. *Inmunidad al tétanos en mujeres de edad fértil en Costa Rica.* *Rev. Cost. Cienc. Méd.* 1985; 6 (1): 8-11.
9. Ramírez, J.A., León, E., Torres, E., Carrillo, W., Sandí, V. *Seroepidemiología de la rubéola en mujeres costarricenses de edad fértil.* *Rev. Cost. Cienc. Méd.* 1985; 6 (1) 1-6.
10. Rosero-Bixby L., Oberle M.W., Lee N.C. Reproductive history and breast cancer in a population of high fertility: Costa Rica, 1984-1985. *Int J Cancer* 1987; 40:747-754.
11. 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.
12. Stewart, G.L., Parkman, P.D., Hopps, H.E., Douglas, R.D., Hamilton, J.D., Meyer, H.M. *Rubella-virus hemagglutination inhibition test.* *N. Engl. J. Med.* 1967; 276: 554-557.
13. Villarejos, V.M., Arguedas Gamboa, J.A., Vargas Noar, O., Cortés Vargas, M.A. *Estudio de efectividad y seguridad de la vacuna contra la rubéola.* *Bol. Ofic. Sanit. Panamer.* 1971, 70: 174-180.