

Niveles de infección de *Streptococcus mutans* en niños menores de dos años y sus madres en el Instituto Nacional de Perinatología

REGINA REVUELTA PÉREZ,^a ROSA MARÍA DÍAZ-ROMERO^b

RESUMEN

Introducción: La ventana de infectividad, descrita por Caufield en niños norteamericanos, comprende el periodo durante el cual el ser humano es más susceptible de adquirir *Streptococcus mutans* (SM), tiempo durante el cual se incrementa la susceptibilidad a padecer caries. Hasta el momento no existen estudios que determinen el nivel de infectividad de SM en niños mexicanos.

Objetivos: Determinar los niveles de infección en un grupo de niños mexicanos y conocer la asociación entre la presencia SM en saliva de la madre y su hijo. Un segundo objetivo fue determinar la relación que existe entre las unidades formadoras de colonias (UFC) de SM, con diferentes factores, tales como: edad, número de dientes erupcionados y capacidad amortiguadora de la saliva en niños.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio transversal, prospectivo, observacional y analítico, que incluyó 71 mujeres sin patología asociada, que hubiesen llevado su control prenatal en Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes" (INPerIER) y cuyos hijos, al momento de la invitación, estuviesen sanos y se encontraran entre los cuatro a 24 meses de edad. Se formaron dos grupos: Grupo 1, constituido por 35 niños menores de 12 meses de edad. Grupo 2, constituido por 36 niños ≥ 12 meses de edad. Se realizaron cultivos bacteriológicos de saliva total utilizando el Test de Riesgo de Caries de Ivoclar Vivadent.

Resultados: Se encontró una asociación estadística directa con las UFC de SM de la madre ($r = .356$, $p < .001$), así como con el número de dientes cariados. ($r = .350$, $p < .001$). El nivel de infectividad de SM en este grupo de niños, fue en promedio de 14.9 meses.

Conclusiones: Se encontró una asociación entre las UFC $> 10^5$ con el número de dientes erupcionados. Los programas preventivos de higiene bucal deben comenzar durante el periodo de gestación, a fin de prevenir la transmisión temprana de SM de las madres a sus infantes.

PALABRAS GUÍA: *Streptococcus mutans*, caries dental, ventana de infectividad.

^a Dentistry for Children. University of Toronto.

^b Investigadora en Ciencias Médicas. Subdirección de Investigación en Salud Pública. Instituto Nacional de Perinatología. "Isidro Espinosa de los Reyes".

Correspondencia:

Dra. Rosa María Díaz Romero. Instituto Nacional de Perinatología. "Isidro Espinosa de los Reyes." Torre de Investigación. Segundo Piso. Montes Urales No. 800. Lomas Virreyes. C.P. 11000. México, D.F.
Correo electrónico. dra_diazromero@yahoo.com.mx

Recibido: 19 de junio de 2006.

Aceptado: 11 de octubre de 2006.



INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad infecciosa^{1,2} iniciada por *Streptococcus* cariogénicos, conocidos como el grupo *mutans*, en donde las superficies dentarias afectadas ofrecen condiciones únicas, en la colonización bacteriana selectiva.³

Gracias a las medidas preventivas implementadas en los países industrializados,⁴ la caries dental en la dentición permanente muestra una tendencia hacia la reducción en niños y adolescentes. Sin embargo, en los países en desarrollo, aún existen grupos con alto riesgo de presentar caries, debido a las características de su dieta, estado de salud del huésped, así como a la pobre calidad de las medidas preventivas empleadas.

En los últimos años se ha mantenido elevada la prevalencia de caries en la dentición primaria, sobre todo, en niños que pertenecen a familias de bajos recursos económicos.⁵ En edades tempranas, la caries en la dentición primaria está determinada por el uso prolongado del biberón, la falta de higiene bucal especial, la ingestión de alimentos cariogénicos, así como la presencia de defectos hipoplásicos pre-existentes en el esmalte.

Las estrategias empleadas hoy en día en el control y futura erradicación de la caries dental están enfocadas al control de la microflora, el empleo de fluoruros,⁶ el uso de selladores de fosetas y fisuras, el empleo de barnices, e incluso, el desarrollo de ciertas vacunas.⁷ Sin embargo, las medidas profilácticas, por lo general, no tienen en cuenta la actividad actual o futura de caries, que varía con cada paciente, incluso durante el transcurso de la vida del mismo.

La detección cuantitativa de placa dentobacteriana, a través del empleo del índice de placa, no es una técnica suficiente para determinar el control de la higiene oral, ya que el factor decisivo para que aparezca la lesión cariosa, es más bien de índole cualitativa y multicausal. En este contexto, es importante incluir la evaluación sistemática de las características de la alimentación.

La determinación cuantitativa de *Streptococcus mutans* (SM) y *Lactobacillus acidophilus* en la saliva, es reflejo de la cantidad de gérmenes existentes en la cavidad oral, así como de la actividad de caries. Edelstein⁸ demostró que 93% de los niños con caries clínica presentaron resultados positivos en SM en saliva, con unidades formadoras de colonias (UFC) $> 10^5$; mientras que los niños con resultados negativos, estuvieron en su mayoría libres de caries y presentaron UFC $< 10^5$. Existe un periodo durante el cual el ser humano es más susceptible a la adquisición

de SM, y por lo tanto, a la adquisición de caries. Este periodo es conocido como “ventana de infectividad”, y durante esta etapa el contacto del binomio madre/hijo es frecuente y varía de acuerdo con diferentes autores: Caufield⁹ señala que la adquisición de SM se presenta entre los 19 y 31 meses en niños norteamericanos. En China, Wang¹⁰ informa que esta etapa se presenta entre los 25 y 31 meses, en Brasil, Florio¹¹ menciona que es entre los 12 a 15 meses; y en Argentina, Carletto¹² señala que la adquisición de SM fue a los 18 meses de edad. En niños mexicanos los niveles de infectividad de SM aun no han sido determinados.

Los objetivos del presente estudio incluyeron: determinar el grado de infección de SM en un grupo de niños nacidos en el Instituto Nacional Perinatología, “Dr. Isidro Espinosa de los Reyes” (INPerIER); establecer la asociación entre la presencia de UFC $> 10^5$ de SM en el binomio madre-hijo; evaluar la relación entre las UFC de SM con la edad y el número de dientes erupcionados en el niño; así como determinar la asociación existente entre la capacidad amortiguadora de la saliva (CAS) de la díada madre/hijo, con las UFC de SM. El conocimiento de estos elementos permitirá la implementación de medidas preventivas especiales para la población en riesgo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, prospectivo, observacional y analítico en el INPerIER. La selección de pacientes se realizó a través de la determinación de un tamaño de muestra por conveniencia, secuencial no probabilístico, a mujeres sin patología asociada que hubiesen llevado su control prenatal en el Instituto y cuyos hijos, hasta el momento de la invitación, fuesen sanos y se encontraran entre los cuatro a 24 meses de edad. El protocolo fue aprobado por los Comités de Ética e Investigación. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes.

Los hijos y madres incluidos en el estudio fueron evaluados en ayunas, sin haber realizado cepillado dental. Para describir la distribución de las UFC de acuerdo con la edad, se formaron dos grupos: Grupo 1, (G1) constituido por 35 niños menores de 12 meses de edad; Grupo 2, (G2) constituido por 36 niños ≥ 12 meses de edad.

El nivel de infección de *Streptococcus mutans* se determinó a través del conteo de unidades formadoras de colonias (UFC) en saliva total y a través de cultivos bacteriológicos utilizando el test de riesgo de caries

(CRT, por sus siglas en inglés: Orion Diagnostica, Espoo, Finland de Ivoclar Vivadent); de acuerdo con las indicaciones del fabricante.¹³

En el caso de las madres, se estimuló la salivación pidiéndoles masticaran un trozo de parafina. La saliva obtenida se depositó en un tubo de propileno estéril. En los niños, la muestra de saliva se tomó con una pipeta de plástico estéril, estimulando la secreción salival con movimientos suaves en la mejilla.

La muestra de saliva se puso en contacto con el medio de cultivo *agar mitis salivarius* que contiene bacitracina. El SM muestra gran resistencia a esta combinación, la cual, impide el crecimiento de otros microorganismos. Las muestras se cultivaron a 37 °C durante 48 horas en una incubadora diseñada para el estuche diagnóstico CRT.

Para determinar la CAS, se colocaron unas gotas de saliva en la tira incluida sobre una tira reactiva. Después de un minuto se evaluó el cambio del color, con el que se clasifica la capacidad amortiguadora de la saliva en tres categorías: baja, media y alta.

Registro de caries

Las investigadoras fueron inter e intraestandarizadas (Kappa 0.85). Se realizaron exámenes clínicos, utilizando espejos dentales planos del No. 5 y exploradores dobles con un diámetro de 0.5 mm, según los criterios y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.¹⁴

El diagnóstico de caries se realizó a partir de la suma de las superficies cariadas en dientes primarios a través del índice de caries (CEOS); y en órganos dentarios permanentes, mediante el índice de dientes cariados perdidos y obturados (CPOS: C = cariadas, P = pérdidas, O = obturadas, S = superficies). Cuando los diagnósticos resultaron positivos posteriores a esta evaluación, los pacientes fueron canalizados al Servicio de Estomatología para obtener el tratamiento necesario.

Procedimientos estadísticos

Se realizó un análisis descriptivo de las variables de interés, de acuerdo con su nivel de medición, obteniendo frecuencias simples, medidas de tendencia central y de dispersión. Se calculó la razón de momios con modificación de Wolf.¹⁵ Se utilizaron las pruebas estadísticas χ^2 , la prueba exacta de Fisher y el coeficiente de correlación de Pearson con un nivel de significancia ($p < 0.05$).

Los datos se analizaron con apoyo del programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows, versión 10.0. La información se validó por medio de

captura doble y por frecuencias simples.

RESULTADOS

La tasa de aceptación fue de 75%, la principal razón de no aceptación fue la dificultad de transporte hacia el INPerIER. Se evaluaron 71 díadas madre/hijo, con lo que se formaron dos grupos de acuerdo con la edad de los niños: G1, constituido por 35 niños menores de 12 meses (intervalo entre 4-11 meses) y G2, constituido por 36 niños ≥ 12 meses. La tabla 1 muestra las distribuciones de la condición bucal de los niños. En el grupo G1, 11 niños (0.31), en el G2 18 niños (0.50) presentaron UFC de SM $> 10^5$; no se encontraron diferencias entre la distribución de las UFC por grupo de edad. ($\chi^2 = 2.53$; gL 1; $p > 0.05$).

El índice CEO fue de cero en ambos grupos. En relación con la capacidad amortiguadora de la saliva, no se encuentran diferencias entre los grupos ($\chi^2 = 1.11$; gL 2; $p > 0.05$), ni asociación de la CAS con las UFC de SM ($\chi^2 = .779$; gL 2; $p > 0.05$).

El promedio de edad materna fue de 30.6 años (± 6.4). Es interesante observar que la mayor frecuencia en ambos grupos se ubicó en las cuentas de *Streptococcus mutans* $> 10^5$ (G1 = 29 [0.83] y G2 = 31 [86%]). No hubo diferencias entre las UFC maternas de acuerdo con el grupo en que se ubicaron los bebés ($\chi^2 = 0.144$; gL 1; $p > 0.05$); pero se encontraron diferencias estadísticas significativas entre la CAS y el grupo de pertenencia de los niños ($\chi^2 = 11.204$; gL 2; $p < 0.004$); sin embargo, no se encontró asociación con las UFC de SM ($\chi^2 = 2.17$, gL 2, $p > 0.05$) (Tabla 1).

El análisis de correlación de Pearson mostró una asociación entre las UFC de los hijos con las maternas ($r = 0.356$, $p < .001$), con el número de dientes cariados maternos ($r = 0.331$, $p < .001$), edad del niño ($r = 0.311$ $p < 0.001$); así como el número de dientes erupcionados del niño ($r = 0.350$ $p < 0.001$).

Cabe hacer notar que al evaluar las UFC de *Streptococcus mutans* de las díadas en estudio, con el número de dientes erupcionados en los niños, sólo se encontró asociación significativa cuando los niños tenían más de cinco dientes erupcionados (RM 14.2 [IC_{95%} 1.4-118]). Aplicando la modificación de Wolf, se puede observar en la tabla 2, que cuando la madre presentó UFC $< 10^5$ (independientemente del número de dientes erupcionados) no se encontraron UFC $> 10^5$ en los niños.

DISCUSIÓN



Tabla 1
Características bucales de los participantes de acuerdo con el grupo de estudio

Grupos	Órganos dentarios erupcionados		Capacidad amortiguadora de la saliva			UFC <i>Streptococcus mutans</i>		Índice de dientes
	Intervalo	Mediana	Alta	Media	Baja	>10 ⁵	<10 ⁵	CEO
Niños								
G1 (<12/12)	0-8	2	3 (0.08)	15 (0.43)	17 (0.49)	11 (0.31)	24 (0.68)	0
G2 (≥ 12/12)	2-9	8	6 (0.16)	15 (0.42)	15 (0.42)	18 (0.50)	18 (0.50)	0
Madres								Índice CPOD
G1 (n = 35)			4 (0.11)	11 (0.31)	20 (0.57)	29 (0.83)	6 (0.17)	12
G2 (n = 36)			11 0(.31)	18 (0.50)	7 (0.19)	31 (0.86)	5 (0.14)	9
χ^2 11.204; g12; p < 0.004						χ^2 0.144, g1 1, p > 0.0705		

Niños sin diferencia entre grupos

Tabla 2
Asociación entre las UFC de *Streptococcus mutans* de las madres de acuerdo al número de dientes erupcionados y UFC en saliva en los niños

UFC <i>S. mutans</i>	Número de dientes erupcionados y UFC en los niños					
	0		1-4		5-9	
Madres	≥ 10 ⁵	≤ 10 ⁵	≥ 10 ⁵	≤ 10 ⁵	≥ 10 ⁵	≤ 10 ⁵
≥ 10 ⁵	5	8	6	16	18	7
≥ 10 ⁵	0	3	0	3	0	5
Exacta de Fisher	p = 295		p = 0.421		p = 0.006	
RM (IC _{95%})	2.0 (0.16-25.7)		1.6 (0.15-17.4) 14.2 (1.4-138)			

La estructura del estudio transversal realizado permitió encontrar asociaciones estadísticas, sin embargo, no fue posible establecer una asociación causal debido a que no se cumplió con el criterio de temporalidad. Otra limitación de nuestro estudio fue no haber considerado los aspectos dietéticos de los participantes.

Hubo interés por parte de las pacientes en la participación del proyecto, sin embargo, hubo 25% de no aceptación.

Se presentaron dificultades en la extracción de saliva de los niños más pequeños, la cantidad de saliva obtenida fue suficiente para cultivar los microorganismos de interés.

Otro aspecto que llamó la atención, fue no haber encontrado una asociación estadística entre la capacidad amortiguadora de la saliva, con las UFC de SM de madres e hijos. Este punto es importante, debido a que

se ha señalado en la literatura médica que la saliva posee una alta capacidad amortiguadora, lo que disminuye el riesgo de caries y mantiene el equilibrio durante los cambios de pH que ocurren en la cavidad bucal posteriores a la ingestión de alimentos, así como durante la fermentación de hidratos de carbono por microorganismos cariogénicos.¹⁶

Al analizar los grupos en conjunto, se encontraron asociaciones estadísticas significativas entre las UFC del niño con las de la madre ($r = .356$, $p < .001$), así como con el número de dientes cariados maternos ($r = .331$, $p < .001$), la edad del niño ($r = .311$, $p < .001$) y el número de dientes erupcionados del niño ($r = .350$, $p < .001$). Es interesante observar que los valores de las razones de momios encontradas entre la UFC de SM, de madres e hijos (al estratificar por número de órganos

dentarios erupcionados en los niños) corroboran dicha asociación; sin embargo, los intervalos de confianza tan amplios encontrados en este trabajo, indican la necesidad de ampliar el tamaño de muestra en futuros estudios.

El nivel de infectividad para SM en el presente estudio, se presentó en promedio a los 14.9 meses y también se informa de la presencia del microorganismo en niños de tan sólo cuatro meses de edad. Lo que constituye un factor de riesgo adicional en el desarrollo futuro de caries dental en edades tempranas, en el caso de que las medidas preventivas de higiene bucal no se establezcan en forma oportuna.

ABSTRACT

Introduction: The window of infectivity described by Caufield in North-American children is a period during which children are more susceptible to the acquisition of *Mutans streptococci* (MS). As a consequence their dental caries susceptibility is increased. To date, this level of infectivity of MS has not been described in Mexican children.

Objectives: To determine the level of infectivity of MS in a group of Mexican children and to identify the association between MS in saliva from mothers and their children. A second objective was to determine the relationship between the colony-forming units (CFU) of MS with the number of teeth in the children's mouth and their saliva's buffering capacity.

Materials and methods: A transversal, prospective and observational study was carried out on 71 healthy women who had their prenatal care at the INPer. At the time of the study their children were healthy and between 4-24 months of age. The children were grouped according to age: G1 comprised 35 children <12 month of age; G2 comprised 36 children >12 months of age. Bacteriological studies of their saliva (mother and children) were performed using the Caries Risk Test (CRT) kit [Ivoclar, Vivadent].

Results: Exists direct relationship with the CFU of the mother ($r = .356$), as well as the number of decayed teeth of the mother ($r = .350$). The level of infectivity of MS in this group of children was on average 14.9 months.

Conclusions: There is a direct relationship between the CFU $> 10^5$ and with the number of erupted teeth in the children. The preventive programs should be initiated during pregnancy as an attempt to prevent the premature transmission of MS from mothers to their infants.

KEY WORDS: *Mutans streptococci*, dental caries, window of infectivity.



REFERENCIAS

1. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. *Arch Oral Biol* 1960; 1: 304-20.
2. Caufield PW, Griffen AL. Dental caries. An infectious and transmissible disease 2000; 47-5: 1001-19.
3. Tanzer AM. Microbiology of dental caries: Slots J, Taubaman MA (eds.). Contemporary oral microbiology and immunology. St Louis, Missouri: Mosby-Year Book, Inc; 1992, p. 420.
4. Brow LJ, Wall TP, Lazar V. Trends in total caries experience: permanent and primary teeth. *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 223-31.
5. Caufield PW. Dental caries a transmissible and infectious disease revisited: a position paper. *Pediatric Dentistry* 1997; 19(8): 491-8.
6. Newbrun E. Current regulations and recommendations concerning water fluoridation, fluoride supplements and topical fluoride agents. *J Dent Res* 1992; 71: 1255-65.
7. Russell MW, Childers Nk, Michalek SM. A caries vaccine? The state of the science of immunization against dental caries. *Caries Res* 2004; 28-3: 230-5.
8. Edelstein BL, Douglas CW. Dispelling the myth that 50 percent of US schoolchildren have never had cavity. *Public Health* 1995; 110: 522-30.
9. Caufield PW. Caries una enfermedad infecciosa y transmissible. *Rev Academia Mexicana de Pediatría* 2005; 17-1: 40-6
10. Wang R. Early childhood caries. *J Am Dent Assoc* 2006; 137-2: 148-50.
11. Florio FM, Klein MI, Pererira AC. *J Clin Pediatr Dent* 2004; 28-4: 303-8.
12. Carletto KFP, Cornejo LS. Early acquisition of *Streptococcus mutans* for children. *Acta Odontol Latinoam* 2005; 18-2: 69-74.
13. Bericht HS. Evaluation caries screening test. *J Dent Res* 1985; 93: 204-12.
14. Oral Health Surveys. Basic methods. Third ed Ginebra, Suiza: WHO; 1987.
15. Feistein AR. Clinical Epidemiology. The architecture of clinical research. Philadelphia PA: WB Saunders Co. 1985.
16. Wiegand A, Stock A, Attin R. Impact of the acid flow rate on dentin erosion. *J Dent* 2006; 17.