

Predicción de riesgo de caries en escolares del noroeste de México: estudio longitudinal

Bertha Eugenia Padilla-Suzuki,* Juan Carlos Llodra-Calvo,** Irma Araceli Belío-Reyes,*
Rosa Alicia García-Jau,* Ignacio Osuna-Ramírez,** Maricela Ramírez-Álvarez,* Juan Pablo Loyola-Rodríguez***

* Facultad de Odontología, Unidad de Investigaciones en Salud Pública, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas,
Universidad Autónoma de Sinaloa. ** Departamento de Estomatología, Universidad de Granada, España.
*** Ciencias Odontológicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

*Predicting risk of caries in schoolchildren
from northwestern Mexico: longitudinal study*

ABSTRACT

Objective. To analyze the caries risk through the Bratthall's Cariogram (BC) and the frequency of dental caries in a Mexican northwest children population for 12 months period. **Material and methods.** A cohort of 583 scholar children between 6 and 10 years old from Sinaloa state was involved for 12 months period (2007-2008). The Bratthall's Cariogram was used to predict caries risk and the WHO's criteria were used to obtain the caries index. The caries risk association with clinical variables was analyzed by logistic regression analysis and Sperman's Rho rank correlation test was used to evaluate the correlation between DMFT index and BC. **Results.** The caries risk increased with respect to age ($p < 0.05$), the CB identified correctly children for high risk (85%) and low risk (65%) caries for a 12 months period. The baseline values of BC showed a positive correlation with DMFT index (0.86 and $p = 0.0001$); the diagnostic test evaluation showed the following values: positive predictive value of 87%, negative predictive value of 63%, sensitivity of 93% and specificity of 63%. **Conclusions.** The caries risk increased with the age in the studied population. The Bratthall's Cariogram is a useful screening test to evaluate the risk for dental caries at individual and population levels.

Key words. Bratthall's Cariogram. Dental caries/incidence. Sensitivity and specificity. Mexico.

RESUMEN

Objetivo. Analizar el riesgo de caries a través del Cariograma de Bratthall (CB) y evaluar su frecuencia en una población infantil del noroeste de México. **Material y métodos.** Estudio longitudinal efectuado a 12 meses (2007-2008) en una cohorte de 583 escolares de entre seis a diez años de edad en el estado de Sinaloa. Se clasificó el riesgo de caries con el CB y se emplearon criterios de la OMS para el índice de caries. Para evaluar el riesgo a través de variables clínicas se usó regresión logística; el coeficiente de correlación Rho de Sperman se utilizó para determinar la validez de la prueba diagnóstica. **Resultados.** El riesgo de caries se incrementó con la edad ($p < 0.05$), el CB identificó correctamente a 85% y 65% de los niños de muy bajo y muy alto riesgo de desarrollar caries a los 12 meses. La medición basal del CB mostró una correlación positiva con el CPO-D (0.86 y $p = 0.0001$), en la prueba diagnóstica se obtuvieron los siguientes valores: valor predictivo positivo de 87%, valor predictivo negativo de 63%, sensibilidad de 93% y especificidad de 63%. **Conclusiones.** El riesgo de caries se incrementó con la edad en la población infantil estudiada. El CB es un método flexible a nivel individual y poblacional, puede utilizarse como prueba tamiz en la evaluación y predicción de riesgo de caries.

Palabras clave. Cariograma de Bratthall. Caries dental. Predicción de caries. Evaluación de riesgo. Población escolar. México.

INTRODUCCIÓN

La caries es la más prevalente de las patologías orales y la principal causa de pérdida de dientes en todos los grupos de edad.^{1,2} La información en paí-

ses desarrollados en 1960 y 1970 reportó una alta prevalencia y severidad de caries dental en la población escolar.³ Sin embargo, a partir de 1980 se ha reportado una disminución caracterizada por un menor número de dientes afectados y una mayor

proporción de niños libres de caries.⁴ En México, la caries dental continúa siendo un problema importante en la población escolar tanto en la zona industrializada como en la rural.^{5,6} La Encuesta Nacional de Caries 2001 mostró que en el estado de Sinaloa los índices de caries, tanto en dentición temporal como permanente, fueron más altos en relación con la media nacional.⁷

Existen reportes de que el patrón de caries se caracteriza por una distribución no homogénea, donde una proporción de la población se encuentra severamente afectada por la enfermedad, denominada población de alto riesgo, la cual ha sido objetivo para identificar la predicción de riesgo de caries.⁸⁻¹² Se han llevado a cabo un gran número de estudios sobre estimación de riesgo a caries utilizando diversos métodos para el análisis de resultados. El diseño clínico más utilizado es el transversal, una de sus principales limitaciones es que determina la asociación de la prevalencia de la enfermedad con un factor de riesgo, mientras que los estudios longitudinales predicen la incidencia de enfermedad.¹³ No obstante, algunos estudios longitudinales han evaluado la asociación de un solo factor con el incremento de caries, sin tomar en cuenta el carácter multifactorial de la enfermedad, situación que ha mejorado con el empleo del análisis multivariado y el desarrollo de modelos específicos.¹⁴⁻²⁰

El Cariograma de Bratthall (CB) se propone como un modelo de diagnóstico individual que identifica los factores relacionados con caries a escala individual y poblacional. El CB se propone como un modelo que permite identificar factores de riesgo sobre los que se puede intervenir a fin de evitar o disminuir la enfermedad. Asimismo, el CB no requiere de métodos costosos o equipo especializado, y permite registro individual y colectivo de predicción a corto plazo.²¹

OBJETIVO

Analizar el riesgo de caries a través del Cariograma de Bratthall (CB) y evaluar la frecuencia de caries en un periodo de 12 meses en una población infantil del noroeste de México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio longitudinal a 12 meses realizado en escolares de entre seis a diez años de edad, de la comunidad de Villa Ángel Flores, Navolato, Sinaloa, México. La muestra incluyó a 595 niños de entre seis a diez años de edad (119 niños por cada edad), que representaron 58% del total de la población es-

colar. Para la selección de los participantes se llevó a cabo un muestreo no probabilístico consecutivo de enero a diciembre 2007 y la evaluación de seguimiento se realizó entre enero-diciembre 2008. El protocolo fue aceptado por el Comité de Investigación de la Maestría y Doctorado en Ciencias Odontológicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), se obtuvo el consentimiento informado por parte de los padres y/o tutores. Los datos basales se obtuvieron a través de la entrevista y el examen clínico.

Un odontólogo realizó el examen clínico, calibrado con una confiabilidad superior a 90%, se utilizaron los criterios propuestos por la Organización Mundial para la Salud (OMS) para obtener los índices de CPO-D y ceo-d.²² La clasificación de nivel de riesgo de caries dental se realizó con el método simplificado del CB, incluyendo siete variables: experiencia de caries, enfermedades relacionadas, contenido de carbohidratos en la dieta, frecuencia de carbohidratos en la dieta, cantidad de placa, exposición a flúor y juicio clínico del profesionalista.²³ A través del coeficiente de correlación de Rho de Sperman se estableció la correlación del CB con el índice CPO-D. Una vez transcurridos 12 meses se examinó el estado dental (CPO-D) de los niños seleccionados en la muestra.

Para comparar las diferencias en el incremento de caries, al inicio del estudio se utilizó un análisis de varianza, así como para el análisis de tendencia. La prueba t-Student se usó para muestras pareadas para comparar el índice de caries basal y al año de seguimiento. Se utilizó un análisis de regresión logística para estimar el riesgo relativo (RR) de caries ajustado por covariables y se llevó a cabo un análisis de pruebas diagnósticas para evaluar la validez del CB. Se realizó un análisis de pruebas diagnósticas (ausencia o presencia de caries) con los resultados de la medición basal del índice CPO-D y el CB. Para la determinación de los valores (sensibilidad, especificidad, prevalencia, exactitud y precisión), incluyendo los valores predictivos negativo (VPN) y positivo (VPP), se realizó una tabla de 2 x 2. La ausencia de la enfermedad se determinó con los niños sanos (dientes sin caries) y niños con muy bajo y bajo riesgo; la caries dental se identificó en los niños con moderado, alto y muy alto riesgo. El estándar de oro fue la presencia y ausencia de caries dental en el índice CPO-D. Un valor $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. Todos los análisis se realizaron con el software estadístico Stata intercooled versión 11.1 (Stata Corp LP, College Station, TX, USA) y JMP versión 9.0 (SAS Institute, Cary, NC, USA).

RESULTADOS

De los 595 niños de entre seis a diez años de edad (119 por cada grupo de edad) se tuvo una pérdida de seguimiento al año de 12 escolares, el análisis se realizó con una muestra de 583 escolares de los cuales 48.1% correspondió al género femenino ($n = 280$). El índice de CPO-D basal fue 0.88, observándose incremento en relación con la edad, los niños de seis años presentaron un incremento de caries de 0.09, en los escolares de diez años el aumento fue de 0.94, la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Al clasificar el riesgo de caries por medio del CB, se observó que para el grupo considerado de bajo riesgo, el porcentaje de niños disminuyó al aumentar la edad. Por el contrario, para el grupo de

muy alto riesgo, los porcentajes de niños clasificados en esta categoría se incrementó al aumentar la edad ($p < 0.05$) (Cuadro 1).

Para evaluar el incremento de caries se tomaron valores basales del índice CPO-D y al año de seguimiento en cada una de las categorías de riesgo, la diferencia fue estadísticamente significativa, $p < 0.05$ (Cuadro 2). El número de dientes afectados según el nivel de riesgo de acuerdo con el Cariograma de Bratthall, se observó que a mayor número de dientes afectados el riesgo de caries aumenta (Cuadro 3). El Cariograma de Bratthall presentó una correlación positiva con el índice CPO-D (0.8678, $p = 0.0001$). En el análisis de pruebas diagnósticas se identificaron 332 verdaderos positivos, 47 falsos positivos, 22 falsos negativos y 82 verdaderos negativos. Los re-

Cuadro 1. Distribución basal de escolares en relación con riesgo de caries y edad.

Riesgo	Edad (años)				
	6	7	8	9	10
Muy bajo	12.6	4.2	5.0	5.9	0.8
Bajo	21.8	13.4	12.6	5.9	9.2
Moderado	7.6	11.8	8.4	6.7	5.0
Alto	10.1	11.8	16.0	25.2	14.3
Muy alto	47.9	58.8	58.0	56.3	70.6

Los resultados son expresados como porcentaje.

Cuadro 2. Incremento de caries por nivel de riesgo a un año en la población estudiada.

Riesgo	Muestra basal	CPO (media \pm DE)		
		Al año	Valor	p
Muy bajo	34	0.00 \pm 0.00	0.15 \pm 0.359	0.019*
Bajo	74	0.13 \pm 0.414	0.53 \pm 1.241	0.010*
Moderado	47	0.34 \pm 0.760	0.68 \pm 1.235	0.111
Alto	92	1.01 \pm 1.449	1.80 \pm 1.894	0.002*
Muy alto	336	1.15 \pm 1.326	2.19 \pm 1.609	0.000*

Cuadro 3. Distribución de escolares a los 12 meses en relación con el número de dientes afectados.

Dientes afectados	Nivel de riesgo				
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
0	85.3	77.0	78.7	48.9	35.7
1	14.7	13.5	12.8	30.4	35.1
2	0.0	6.8	6.4	15.2	19.6
3	0.0	1.4	0.0	3.3	6.8
4	0.0	0.0	2.1	2.2	2.1
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
8	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0
Escolares	34	74	47	92	336

Los resultados son expresados en porcentaje.

Cuadro 4. Modelo de regresión logística para estimar variables que explicaron el incremento de caries.

	Coefficiente	Error estándar	Valor <i>p</i>	Riesgo relativo
Experiencia de caries	0.529	0.102	0.000*	1.697
Enfermedades generales	0.020	0.130	0.878	1.020
Dieta contenido	-0.056	0.114	0.624	0.945
Frecuencia de dieta	0.101	0.163	0.536	1.106
Acúmulo de placa	0.125	0.192	0.514	1.134
Uso de flúor	0.057	0.147	0.696	1.059
Juicio clínico	0.773	0.229	0.001*	2.165
Constante	-2.645	0.527	0.000	0.071

sultados que se observaron fueron: sensibilidad 93%, especificidad 63%, valor predictivo positivo 87%, valor predictivo negativo 78%, exactitud 94%, prevalencia 80% y precisión 0.77.

Mediante el modelo de regresión logística se estimó la posibilidad de un incremento en el CPO-D considerando simultáneamente el riesgo estimado por el Cariograma ajustado por el género y la edad del niño. Los resultados del modelo se expresan en función de riesgo relativo. Los hallazgos muestran que por cada año de edad del niño, el riesgo de un incremento en su CPO-D aumenta en la mayoría de las variables 1.1 veces, las mujeres tienen un riesgo de incremento en su CPO-D 1.53 veces mayor que los hombres ($p = 0.016$). Las variables que mejor explicaron el cambio en el incremento de caries (Cuadro 4) fueron la experiencia previa (RR = 1.697; $p = 0.0001$) y el juicio clínico (RR = 2.165; $p = 0.001$).

DISCUSIÓN

La frecuencia de la caries dental permanece alta en los países en vías de desarrollo, en contraste con los países que tienen un desarrollo científico, tecnológico y social avanzado. El uso de los estudios transversales es útil para determinar la asociación de factores de riesgo con la prevalencia de la enfermedad, pero la ventaja de los estudios longitudinales es que predicen la incidencia de enfermedad y por consiguiente permiten observar su evolución en la misma población.^{17,18} A favor del uso de pruebas clínicas como el CB está que no requiere de equipo especializado, personal entrenado en técnicas de microbiología, biología molecular o bioquímica, ni requiere de altos costos para su realización.

Se observó una correlación positiva (Rho de 0.8678 y $p < 0.0001$) entre el estándar de oro (índice CPO-D) y el CB, por lo cual es conveniente identificar la presencia o la ausencia de caries con el CB, que actualmente se utiliza como predictivo para esti-

mar el riesgo y no como diagnóstico de la presencia o ausencia de caries. En el presente estudio se obtuvo un VPP de 87% y un VPN de 78%. Estos resultados sugieren que el CB es una herramienta útil como prueba tamiz para determinar la presencia o ausencia de la caries dental. Los datos de sensibilidad y especificidad están relacionados con la capacidad de la prueba para identificar al niño que realmente está enfermo (con caries) o que realmente está sano (sin caries) con el estándar de oro. La sensibilidad fue de 93% y la especificidad de 63%. Es importante considerar los resultados al momento de tomar decisiones en la clínica.

Los incrementos observados en los grupos con diferente riesgo de caries dental a los doce meses fueron congruentes con la ordenación basada en la probabilidad calculada por el CB. Estos hallazgos son consistentes con los obtenidos en otras poblaciones y coincide en que el CB es útil para estudios epidemiológicos, ya que da la flexibilidad de tener información de forma individual y grupal. Además, permite conocer el estado actual de salud y tener una predicción de riesgo en una población determinada de forma longitudinal.^{24,25} Por otro lado, al comparar las proporciones de riesgo con otras poblaciones de niños de países desarrollados, se observa que hay una mayor severidad de caries en la población estudiada.²⁴

El uso de las variables clínicas del CB permite identificar un adecuado riesgo en una muestra de población mexicana con diferentes grados de severidad de caries dental. Es importante mencionar que la caries dental es una enfermedad multifactorial donde están involucrados factores como un biofilm bacteriano, flujo salival y su capacidad buffer. Éstos son factores importantes en el proceso de caries y al no incluirlas es posible que se obtuvieran diferentes resultados. Estas pruebas requieren de materiales y reactivos, equipo de laboratorio y personal calificado, lo cual hace que los estudios epidemiológicos

sean costosos. La presente propuesta incluye sólo mediciones clínicas que disminuyen el costo y evitan el uso de pruebas bioquímicas, de microbiología y biología molecular.

En este trabajo las variables que mejor explicaron el cambio en el incremento de caries fueron la experiencia previa de caries y el juicio clínico; la variable que mejor explicó el incremento de caries fue el riesgo calculado por el CB. La experiencia previa de caries (EPC) es una variable controvertida, ya que requiere de experiencia clínica en la aplicación del método. Se ha reportado que la EPC ha mostrado una correlación significativa con el incremento o actividad de caries.^{19,26,27} Se ha reconocido a la EPC como un buen predictor de riesgo de caries,¹⁵ comparable con estudios moleculares, microbiológicos y salivales. Sin embargo, la tendencia actual es determinar el factor etiológico en función de técnicas de biología molecular que definen con gran precisión el tipo y la cantidad de bacterias asociadas al proceso de caries dental activa.^{5,28} Para conocer el cuadro completo de la historia natural de la caries dental se requieren estudios clínicos longitudinales complementados con información del biofilm bacteriano asociado, características de la saliva e información del estado sistémico de la población estudiada, es sin duda el futuro de los estudios relacionados con la caries dental y enfermedad periodontal. El presente estudio coincide con los buenos resultados obtenidos en la evaluación y predicción de riesgo de caries en población infantil, donde los incrementos de caries fueron de acuerdo con los diferentes grupos de riesgo conformados a los 12 meses de evaluación.^{24,19,27,29,30}

CONCLUSIONES

La población infantil del noroeste de México tiene una alta frecuencia de caries dental, el CB identificó correctamente a los niños de muy bajo y muy alto riesgo de desarrollar caries a los 12 meses, el riesgo de caries se incrementó con la edad ($p < 0.05$). La medición basal del CB mostró una correlación positiva con el CPO-D (0.86 y $p = 0.0001$), en la prueba diagnóstica se obtuvieron los siguientes valores: valor predictivo positivo de 87%, valor predictivo negativo de 63%, sensibilidad de 93% y especificidad de 63%. El CB es un método flexible que da información de riesgo a nivel individual y poblacional, por lo que puede utilizarse como prueba tamiz en la evaluación y predicción de riesgo a caries en escenarios donde los recursos para la atención son escasos, como es el caso de México y otros países en desarrollo.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa del Mejoramiento al Profesorado (PROMEP: 103.5/11) de la Universidad Autónoma de Sinaloa, por su apoyo a la presente investigación.

REFERENCIAS

1. Anderson M. Risk assessment and epidemiology of dental caries: review of the literature. *Pediatr Dent* 2002; 24(5): 377-85.
2. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25(1): 5-12.
3. Glass RL. The first international conference on the declining prevalence of dental caries. *J Dent Res* 1982; 61: 1304-83.
4. Burt BA, Albino JE, Carlos JP, Cohen LK. Advances in the epidemiological study of oro-facial disease. *Adv Dent Res* 1989; 3(1): 30-41.
5. Loyola-Rodriguez JP, Martinez-Martinez RE, Flores-Ferreira BI, Patiño-Marin N, Alpuche-Solis AG, Reyes-Macias JF. Distribution of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in saliva of Mexican preschool caries-free and caries-active children by microbial and molecular (PCR) assays. *J Clin Pediatr Dent* 2008; 32(2): 121-6.
6. Villalobos-Rodelo JJ, Medina-Solis CE, Molina-Frechero N, Vallejos-Sánchez AA, Pontigo-Loyola AP, Espinoza-Beltrán JL. Dental caries in schoolchildren aged 6-12 years in Navolato, Sinaloa, México: experience, prevalence, severity and treatment needs. *Biomedica* 2006; 26(2): 224-33.
7. Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis Dental 1997-2001. SSA, Subdirección de Prevención y Protección a la Salud, Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Programa de Salud Bucal. Disponible en: www.dgepi.salud.gob.mx/2010/PDFS/PUBLICACIONES/MONOGRAFIAS/PEPID_SBUCAL_MEX_2010.pdf.
8. FDI-WHO. Changing patterns of oral health and implications for oral health manpower: Part I. Report of a working group. *Int Dent J* 1985; 35: 235-51.
9. Burt BA. Prevention policies in the light of changed distribution of dental caries. *Acta Odontol Scand* 1998; 56(3): 179-86.
10. Stamm JW, Disney JA, Graves RC, Bohannon HM, Abernathy JR. The University of North Carolina Caries Risk Assessment Study I: Rationale and Content. *J Public Health Dent* 1988; 48(4): 225-32.
11. Vehkalahti M, Helminen S, Rytomaa Y. Caries decline from 1976 to 1986 among 15-year-old in Helsinki. *Caries Res* 1990; 24(4): 279-85.
12. Bader JD (ed.). Risk assessment in dentistry. Chapel Hill: University of North Carolina Dental Ecology; 1990, p. 215-7.
13. Beck JD. Risk revisited. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26(4): 220-25.
14. Zero D, Fontana M, Lennon AM. Clinical applications and outcomes of using indicators of risk in caries management. *J Dent Educ* 2001; 65(10): 1126-32.
15. Powell V. Caries prediction: a review of the literature. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26(6): 361-71.
16. Demers M, Brodeur JM, Mouton C, Simard PL, Trahan L, Veilleux G. A multivariate model to predict caries increment in Montreal children aged 5 years. *Community Dent Health* 1992; 9(3): 273-81.
17. Demers M, Brodeur J, Simard P, Mouton C, Veilleux G, Fréchette S. Caries predictors suitable for mass-screenings in children: a literature review. *Community Dent Health* 1990; 7(1): 11-21.

18. Disney JA, Graves RC, Stamm JW, Bohannon HM, Abernathy JR, Zack DD. University of North Carolina Caries Risk Assessment study: further developments in caries risk prediction. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20(2): 64-75.
19. van Palenstein Helderman WH, Mulder J, van't Hof MA, Truin GJ. Validation of a Swiss method of caries prediction in Dutch children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(5): 341-5.
20. Pienihakkinen K, Jokela J, Alanen P. Assessment of caries risk in preschool children. *Caries Res* 2004; 38(2): 156-62.
21. Bratthall D, Hänsel Petersson G. Cariograma multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33(4): 256-64.
22. OMS. Avances recientes en Salud Bucodental. Informe de Comité de Expertos de la OMS. Informe técnico No 826. Ginebra: WHO press. 1992; 7: 8.
23. Bratthall D, Hänsel Petersson G, Stjernswärd JR. Cariogram, Internet Version 2.01, April 2, 2004. Disponible en: <http://www.scudent.com/science/operative/cariogmanual201net.pdf>
24. Hänsel Petersson G, Twetman S, Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren. *Caries Res* 2002; 36(5): 327-40.
25. Hänsel Petersson G, Fure S, Bratthall D. Evaluation of a computer-based caries risk assessment program in an elderly group of individuals. *Acta Odontol Scand* 2003; 61(3): 164-71.
26. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. The Value of a Baseline Caries Risk Assessment Model in the Primary Dentition for Prediction of Caries Incidence in the Permanent Dentition. *Caries Res* 2001; 35: 442-50.
27. Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: An eight-year cohort study. *J Dent Res* 2002; 81(8): 561-66.
28. Choi EJ, Lee SH, Kim YJ. Quantitative real-time polymerase chain reaction for *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in dental plaque samples and its association with early childhood caries. *Int J Pediatr Dent* 2009; 19(2): 141-7.
29. Gutiérrez SMP, Morales RJJ, Jiménez GA. La experiencia previa de caries en la predicción de riesgo: Aspectos metodológicos. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2008; 65(5): 341-52.
30. Morales-Ramirez JJ, Gutiérrez-Salazar MP, Jiménez-García GA, Corro-Solano MA. Predicción a tres años de la magnitud de la lesión cariosa. *Revista de Especialidades Médico Quirúrgicas* 2005; 10(3): 54-8.

Reimpresos:

Dr. Juan Pablo Loyola-Rodríguez
 Ciencias Odontológicas
 Universidad Autónoma de San Luis Potosí
 Educación Núm. 270
 Col. Las Águilas
 78270, San Luis Potosí, SLP.
 Tel.: (444) 826-2361
 Correo electrónico: juanpablo.loyola8@gmail.com,
jloyola@uaslp.mx

*Recibido el 7 de marzo 2012.
 Aceptado el 2 de octubre 2012.*