



GLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12% COMO ESTRATEGIA PREVENTIVA, PARA EVITAR LA REINOCULACION DE ESTREPTOCOCOS MUTANS, PRESENTES EN CEPILLOS DENTALES, PEPES Y BIBERONES

Herrera de, Helen ²
Herrera, Henry ³
Chávez, Any Rudigna ⁴

Resumen

Este estudio experimental evaluó el Gluconato de Clorhexidina al 0.12% como estrategia para evitar la reinoculación en la cavidad bucal de Estreptococos mutans presentes en cepillos dentales, pepes y biberones.

Veintiocho cepillos dentales nuevos fueron distribuidos al azar en 4 grupos. Los grupos experimental, control y control positivo fueron inoculados con el Estreptococos mutans Posteriormente se atomizó al grupo control con agua de chorro, el grupo experimental con Gluconato de Clorhexidina al 0.12% y el

control positivo con nada para observar presencia del microorganismo. El control negativo fue utilizado para verificar que el microorganismo no estaba presente en el cepillo al retirarlo del envoltorio. A 28 pepes y biberones se les sometió al mismo procedimiento. Según los análisis realizados el Gluconato de Clorhexidina al 0.12% en forma de spray disminuye la concentración del Estreptococos mutans un 99.99% en pepes, un 99.58% en cepillos dentales y un 96.72% en biberones.

¹ Investigación realizada en cooperación con Laboratorios Terapéuticos Medicinales, S.A de C.V.

² Dra. en Cirugía Dental y Master en Docencia Universitaria, Directora del Departamento de Investigación de la Facultad de Odontología.

³ Doctor en Cirugía Dental, Director de la Escuela de Post Grado de la Facultad de Odontología.

⁴ Dra. en Cirugía Dental coordinadora del Departamento de Investigación de la Facultad de Odontología. Para solicitud de copia con la Dra. Helen de Herrera. E-mail henryendo58@yahoo.com

Introducción

En 1924, Clarke identificó los *Streptococcus mutans* y desde entonces éstos han sido ampliamente estudiados porque son considerados los agentes etiológicos primarios de la caries dental (Ajdic, 2000; Catalanotto, 1975). Como no se encuentran libremente en la naturaleza, su transmisión y colonización depende de transferencias repetidas de un hospedero infectado a otro no infectado y susceptible.

Los niveles salivares de este microorganismo y la edad en que la colonización ocurre, son de fundamental importancia para el desarrollo de las lesiones cariosas, siendo que una infección temprana aumenta el riesgo de caries dental en piezas deciduas. Por lo tanto, lo ideal es retardar la contaminación o limitar la presencia del microorganismo cariogénico en la cavidad bucal. Se ha determinado que la transmisión de la microbiota cariogénica ocurre por medio de contactos “directos” (Caufield P.W 1999, Cesco, 1995) o “indirectos” (Clarke, 1924).

La principal forma de infección de la cavidad bucal del bebé por estreptococos del grupo mutans es la transmisión vertical de la madre hacia el niño (Alaluusua, 1996; Berkowitz, 1995; Li y Caufield, 1995). Varios estudios clínicos demuestran que las cepas de estreptococos del grupo mutans aislados de las madres y de sus hijos presentan perfiles de bacteriosinas semejantes o iguales (Linquidst, 2004; Berkowitz, 1985; 1975) y patrones idénticos en el DNA. (Davey, 1984; Caufield, 1989; 1988). Los hijos cuyas madres presentan altas concentraciones salivares de estreptococos mutans adquieren ese microorganismo precozmente en mayores niveles (Caufield, 1982; Brambilla, 1998; Kohler, 1994; 1983). La frecuencia de infección en el niño es 9 veces mayor cuando las madres se presentan altamente infectadas es decir con cantidades que exceden 10^5 unidades formadoras de colonia por ml de saliva (Berkowitz, 1981). Además, otros miembros de la familia, como el padre, pueden también servir como fuente de infección (Kozai, 1999; Van Loveren 2002). El niño, puede, aun así adquirir estreptococos del grupo mutans de fuentes externas, cuando estos aumentan sus contactos sociales (Linquidst, 2004).

Los niveles salivares de *Streptococcus* del grupo mutans se relacionan con el riesgo de caries en niños en la edad preescolar (O’Sullivan, 1996), en esta etapa, es cuando ocurre la colonización de manera relevante para el desarrollo de las lesiones cariosas por lo cual, una infección temprana por estreptococos mutans, en la edad preescolar, aumenta significativamente el riesgo de caries en la dentición decidua.

El contacto indirecto puede ocurrir por medio de objetos como cucharas (Denton, 1991) vasos, juguetes,

cepillos dentales, pepes y biberones contaminados por bacterias cariogénicas (Dentox Limited Brushtox 2001; Fujiwara, 1991). El uso rutinario de cepillos dentales, pepes y biberones puede contribuir para promover la diseminación de microorganismos en la cavidad bucal del mismo individuo o diferentes cuando estos son compartidos inadvertidamente o no entre niños. Este hallazgo es de fundamental importancia en el caso del contacto directo de los cepillos dentales de toda la familia almacenados en el servicio sanitario.

La odontología actual enfatiza mucho la prevención y la bioseguridad, por lo tanto los cepillos dentales, pepes y biberones deberían ser correctamente almacenados, desinfectados y cambiados regularmente; aunque son escasos los estudios que abordan la temática (Fratto, 1990; Glass, 1997; 1997; 1995; 1993; 2003; Haffajee, 2001; Hennessey, 1973). La clorhexidina ha sido ampliamente evaluada como agente antiséptico en forma de enjuagues, irrigación subgingival, pasta dental, limpieza superficial de preparaciones cavitarias, irrigación de canales radiculares y control de la gingivitis.

Por lo expuesto anteriormente, esta investigación tiene como propósito comprobar la efectividad del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% en forma de spray, como estrategia preventiva para evitar la reinoculación en la cavidad oral de *Streptococcus mutans*, presentes en pepes, biberones y cepillos dentales.

Materiales y métodos

El *Streptococcus mutans* de la cepa ATCC 2575 (Fig.1), fue reconstituido y se efectuó la tinción de Gram, para confirmar la identidad del microorganismo y tres repiques para garantizar su pureza y viabilidad.

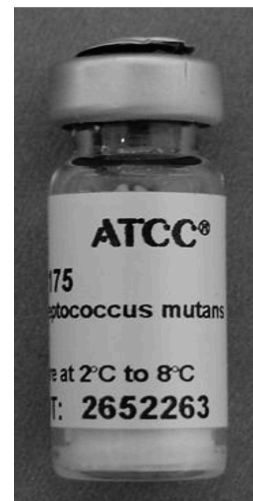


Fig.1- *Streptococcus mutans*
De la cepa ATCC
2575.



Una solución de *Estreptococos mutans*, preparado de 10^7 UFC/ml fue utilizada para inocular los cepillos, pepes y biberones (Fig.2).

Para evaluar la efectividad de la sustancia, los 28 cepillos dentales fueron distribuidos al azar, formando un grupo experimental al cual se roció con Gluconato de Clorhexidina al 0.12% (Fig.2) Corsy-Dent, Teramed, línea (Teradent); un grupo control rociado con agua; un grupo control positivo para verificar la presencia del microorganismo y un grupo control negativo no inoculado con el microorganismo para determinar que el cepillo no estaba contaminado al ser desempacado. Al mismo procedimiento fueron sometidos los 28 pepes y 28 biberones.



Fig.2- Inoculación de *Estreptococos mutans* en Cepillos, pepes y biberones.

Resultados

Los datos fueron tabulados (tablas 1, 2 y 3) y confrontados utilizando la Prueba “t” con la finalidad

de verificar, con un nivel de error de 5%, diferencias estadísticamente significativas o no.

Tabla 1-Concentración del inóculo en cepillos dentales según el control realizado.

MUESTRA (UFC/ml)	CONTROL POSITIVO (UFC/ml)	CONTROL NEGATIVO (UFC/ml)	CONCENTRACIÓN RESIDUAL	
			AGUA (UFC/ml)	Corsy - dent (UFC/ml)
1	1600000	CERO	12000000	12000
2	1600000	CERO	10000000	2400
3	1600000	CERO	16000000	16000
4	1600000	CERO	18000000	2700
5	1600000	CERO	130000000	61000
6	1600000	CERO	10000000	600
7	1600000	CERO	16000000	7600
MEDIA	1600000	CERO	43000000	6771.43

Tabla 2 - Concentración del inoculo en pepes según el control realizado

MUESTRA	CONTROL POSITIVO (UFC/ml)	CONTROL NEGATIVO (UFC/ml)	CONCENTRACIÓN RESIDUAL	
			AGUA (UFC/ml)	CORSY-DENT (UFC/ml)
1	1000000	CERO	1600000 0	100
2	1000000	CERO	2400000	22
3	1000000	CERO	3300000	76
4	1000000	CERO	400000	62
5	1000000	CERO	620000	200
6	1000000	CERO	6100000	260
7	1000000	CERO	5200000	220
MEDIA	1000000	CERO	4860000	134.29

Tabla 3 - Concentración del inoculo en biberones según el control realizado

MUESTRA	CONTROL POSITIVO (UFC/ml)	CONTROL NEGATIVO (UFC/ml)	CONCENTRACIÓN RESIDUAL	
			AGUA (UFC/ml)	CORSY-DENT (UFC/ml)
1	100000	CERO	1300000	2600
2	100000	CERO	260000	4100
3	100000	CERO	310000	2200
4	100000	CERO	2000000	10000
5	100000	CERO	24000000	200
6	100000	CERO	780000	3600
7	100000	CERO	5200000	260
MEDIA	100000	CERO	1750000	3280

El gluconato de clorhexidina al 0.12 %, resultó ser efectivo como estrategia preventiva disminuyendo en un 99.99% la reinoculación de *Streptococcus mutans*, en pepes, un 99.58% en cepillos dentales y un 96.72% en biberones. La contaminación en pepes fue menor debido a que presenta una superficie continua, en cuanto que el biberón por el orificio de salida y el cepillo por sus múltiples cerdas promovieron mayor retención de microorganismos.

Cuando se utilizó únicamente agua se incrementó de forma significativa la concentración de microorganismos.

El costo de la estrategia a emplear es de \$0.06 por cada 4 atomizadas (2.5 ml), pues el frasco de 240ml cuesta \$6.50 y permite 400 atomizaciones, lo que es más económico que realizar tratamientos restaurativos.



Discusión

Al atomizar con el Gluconato de Clorhexidina los cepillos, pepes y biberones inoculados con solución de estreptococos mutans se observó una disminución significativa en la concentración de microorganismos (Fig.3). Estudios similares (Emilson, 1977; Nelson, Coeli, 2003, Louvain, 2002) demostraron que los estreptococos mutans son altamente sensibles a la Clorhexidina en la cavidad bucal ocasionando una reducción significativa en la incidencia de lesiones cariosas (Jenquins y col. 1988). Los cepillos dentales que presentan la desventaja de actuar como un agente potencial para la diseminación de microorganismos cariogénicos debido a la retención que propician sus múltiples cerdas, siendo necesaria la desinfección del cepillo, la cual debería ser realizada diariamente, hasta que el cepillo sea remplazado, a cada 3 o 4 meses de acuerdo a las recomendaciones de la ADA (1989)

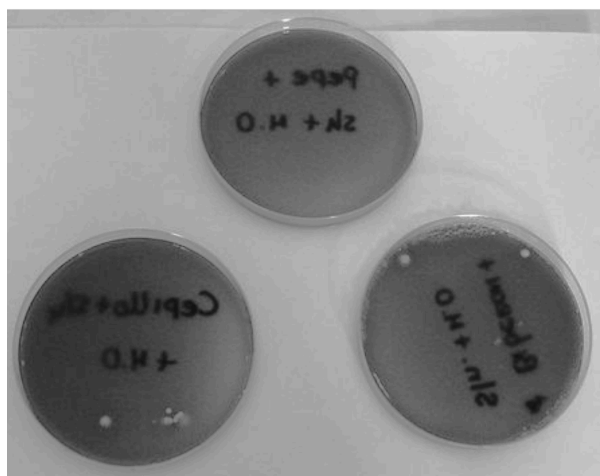


Fig.3- Disminución significativa de estreptococos mutans al atomizar gluconato de clorhexidina al 0.12% en pepes, cepillos dentales y biberones.

Los pepes, cepillos y biberones en su mayoría son solamente enjuagados y raras veces secados. Los niños mayores del año, incluso dejan pajas abandonadas y cuando tienen hambre o el deseo de la succión, la vuelven a tomar. Esto implica que son vehículos de contaminación y transmisión de microorganismos. Tomasi et al. Observaron contaminación fecal en la superficie de los pepes, pero pocos autores se han preocupado en evaluar el nivel de contaminación microbiana de pepes y biberones y no existen estudios publicados que evalúen métodos para su desinfección. La utilización del Gluconato de Clorhexidina al 0.12% para la desinfección de cepillos, pepes y biberones es altamente efectiva, tiene bajo costo, es de fácil aplicación y accesibilidad en el mercado nacional. Se concluye que los cepillos, pepes y biberones necesitan atención más detenida de los investigadores en cuanto a su desinfección.

Referencias

- 1 Ajdic D, et al. "Genome sequence of Streptococcus mutans". UA159, a careogenic dental pathogen. PNAS 2002;99:14434-9.
- 2 Alaluusua S, et al. "Oral localization by more than one clonal nursing-bottle dental caries". Arch Oral Biol 1996; 41:167-73.
- 3 Alaluusua, Renkonen OV. "Streptococcus mutans establishment and dental caries experience in children Berkowitz R. "Etiology of nursing caries: a microbiologic perspective". J. Public Health Dent
- 4 Berkowitz RJ, Jonew P." mouth to mouth transmission of bacterium Streptococcus mutans between mother and child". Arch Oral Biol 1985;30:377-9.
- 5 Berkowitz RJ, Turner J, Green P. "Maternal salivary levels of Streptococcus mutans and primary oral infection of infants". Arch Oral Biol 1981;26:147-9
- 6 Berkowitz RJ, Jordan HV. "Similarity of bacteriocins of streptococcus from mother and infant. Arch Oral Biol 1975;725-30.
- 7 Brambilla E, Felloni A , Gagliani M, Malerba A, Garcia-Godoy F, Strohenger L. "Caries prevention during pregnancy: results of a 30-mouth study". J Am Dent Assoc 1998;129 : 871-7
- 8 Catalanotto F.A, et al. "Prevalence and localization of streptococcus mutans in infants and children". J Am Dent Assoc 1975; 91:606-9
- 9 Caufield P.W, et al. "Natural history of Streptococcus sanguis in the oral cavity of infants: evidence for a discrete window of infectivity". Infect Immunology 1999;68:4018-23.
- 10 Caufield PW, Walker TM. "Genetic diversity within Streptococcus mutans evident from chromosomal DNA restriction fragment polymorphisms". J Clin Microbiol. 1989;27:274-8
- 11 Caufield PW, Ratanapridakul K, Allen DN, Cutter GR. "Plasmid-containing strains of Streptococcus mutans cluster within family and racial cohorts: implications for natural transmission". Infect immune. 1988; 56:3216-20.
- 12 Caufield PW, Wannemuehler YM, Hansen JB. "Familial clustering of Streptococcus mutans cryptic plasmid strain in a dental clinic population infect immune. 1982;38:785-7.
- 13 Cesco R.T, et al. "Toothbrush: evaluation of contamination level by Streptococci of mutans group". In: WORLD CONGRESS ON PREVENTIVE DENTISTRY". 5,195, Sao Paulo. Proceedings...Sao Paulo, 1995.p103.
- 14 Clarke JK "On the bacterial factor in the etiology of dental caries". Br J Exp Pathol 1924;5: 141-7ias.

- 15 Coeli Barbosa B. M. "Avaliação da contaminação microbiana e eficácia de agentes antimicrobianos na desinfecção de escovas dentais de pacientes portadores de necessidades especiais" (tese). São Paulo: Universidad de odontología de Ribeirão Preto 2003.
- 16 Davey AI, Rogers AH. "Multiple types of the bacterium *Streptococcus mutans* in the human mouth and their intra-family transmission". *Arch Oral Biol* 1984;29: 453-60
- 17 Denton GW. Chlorhexidine. In: Block SS, editors. "Desinfection, sterilization and preservations". 4 ed. Philadelphia: Ed. Lea & Febiger; 1991. p. 274-89.
- 18 Dentox Limited Brushtox 2001. Disponível em: www.bedsoms.com/brushtox. Acesso em 20 jan. 2002.
- 19 Emilson CG. "susceptibility of various microorganisms to Chlorhexidine" *Scand J Dent Res* 1977;85:255-65.
- 20 Fratto G, Nazzicone M, Ortolani E. "Desinfezione degli Spazzolini dentali. Ricerca sperimentale". *Prev Assist Dent* 1990; 16:7-10
- 21 Fujiwara T, et al. "Caries prevalence and salivary *Streptococcus mutans* in 0-2 year-old children of Japan". *Community Dent Oral Epidemiology* 1991; 19 151 -154.
- 22 Glass RT, "Purebrush electric toothbrush cleaner" Disponível em; [http:// www.niceoutle.com /purebrush.htm](http://www.niceoutle.com/purebrush.htm) acesso em 17 fev. 2003
- 23 Glass RT, Furgason M, Moody J. "in vivo study of an ultra-violet toothbrush sanitizer" (Abstract) *J Dent Res* 1997: 76:385.
- 24 Glass RT, Furgason M, Moody J. "Effectiveness of an ultra-violet light toothbrush sanitizer on three microorganism". (Abstract). *J Dent Res* 1996; 75: 417
- 25 Glass RT, Min KW, Adler V. "the toothbrushes: Kaposi sarcoma and aids-a case demonstrating interesting associations" *Okla Dent Assoc J* 1995,86:22-4
- 26 Glass RT, Shapiro S. "Oral inflammatory diseases and the toothbrush". *Ala Dent Assoc J* 1993; 77:12-6
- 27 Haffajee AD, Smith C, Torresyap G, Thompson M, Guerrero D, Socransky SS. "Efficacy of manual and powered toothbrushes (II). Effect on microbiological parameters". *J Clin Periodontol* 2001; 28:947-954.
- 28 Hennessey TD "some Bacterial Properties of Chlorhexidina". *J Periodont Res* 1973;8:61-7.
- 29 Kohler B, Andreen I. "Influence of caries-preventive measures in mothers on cariogenic bacteria and caries experience in their children". *Arch Oral Biol* 1994; 39: 907-11
- 30 Kohler B, Bratthall D, Krasse B. "Preventive measures in mothers of influence the establishment of the bacterium *Streptococcus mutans* in their infants". *Arch Oral Biol*. 1983;28:225-31
- 31 Kozai k, Nakayama R, Tedjosa Songko U, Kuwahara S, Suzuki J, Okada M, Nagasaka N. "intrafamilial distribution of *mutans streptococci* in Japanese families and possibility of father-to-child transmission". *Microbiol Immunol* 1999;43:99-106
- 32 Li Y, Caufield PW "The fidelity of initial acquisition of *mutans streptococci* by infants from their mothers. *J Dent Res* 1995;74: 681-5
- 33 Lindquist B, Emilson CG. "Colonization of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* genotypes and caries development in children to mothers harboring both species". *Caries Res* 2004;38: 95-103
- 34 Louvain M.C. Chupetas: "Avaliação microbiana e eficácia de diferentes métodos de desinfecção" (teses) São Paulo: Universidad de odontología de Ribeirão Preto 2002
- 35 Maltz M, Zicket I, Krasse B. "Effect of different caries preventive measures in children highly infected with *mutans streptococci*" *Scand j Dent Res* 1981, 89:445-9.
- 36 Neal Pr, Rippin JW. "The Efficacy of a toothbrush disinfectant spray- an in vitro study". *J Dent* 2003; 31:153-7
- 37 Nelson Filho P, Macari S, Faria G, Assed S, Ito IY. "Microbial contamination of toothbrushes and their decontamination". *Pediatr Dent* 2000;22:381-84
- 38 O'Sullivan DM, Thibodeau EA. "Caries experience and *mutans streptococci* as indicators of caries incidence". *Pediatr Dent* 1996;18:371-4.
- 39 Van Loveren C, Buijs JF, Ten Cate JM "Similarity of Bacteriocin Activity profile of *mutans streptococci* within the family when the children acquired the strains after the age of 5". *Caries Res* 2000;34:481-5