

Transmisibilidad microbiana y caries dental*

Eq. May. Odont. Esther Szwarc,
Eq. Cap. Odont. Ma. del Carmen López

PALABRAS CLAVE: *Transmisibilidad, Streptococco mutans, Serotipos, Ventanas de infectividad.*
KEY WORDS: *Transmissibility, Streptococcus Mutans, Serotypes, Infectiousness Windows.*

RESUMEN

Este trabajo pretende, a la luz de los conceptos actuales de cariología, jerarquizar los programas Educativos-Preventivos y su real incidencia en la disminución de la prevalencia de las enfermedades por placa microbiana (caries y enfermedad gingivo-periodontal).

Se justifica así, la integración de Equipos de salud multidisciplinarios en la atención integral del binomio madre-hijo.

Se presenta una revisión bibliográfica de los estudios inmunológicos más recientes en relación a la transmisibilidad microbiana y su correlación con la caries dental.

Estos han servido como fundamento a la instalación de programas preventivos en varios países en los cuales los índices epidemiológicos han descendido en forma determinante.

SUMMARY

This study, based on current concepts on cariology, tries to emphasize Educational-Preventive programs and their real incidence on the decrease of the prevalence of diseases caused by microbial plaque (caries and gingivo-periodontal disease).

Thus, it is justified the formation of multidisciplinary health Teams for a complete attention of both mother and child.

It is presented a bibliographic revision about the most recent immunological studies related to microbial transmissibility and its correlation with dental caries.

This studies have been useful as a basis for preventive programs implementation in many countries where epidemiological indexes have markedly decreased.

RESUME

Ce travail essaye à la lumière des concepts actuels sur la carielologie, hiérarchiser les programmes Educatifs-Preventifs et son réelle incidence dans l'abaissement de la prevalence des maladies par plaque microbienne (caries, et maladie gingivo-periodontale).

Ainsi, on justifie, l'intégration des Equipes de santé multidisciplinaires dans l'attention intégrale mère-fils.

On présente une revision bibliographique des études immunologiques plus récentes en rapport à la transmission microbienne et son corrélation avec les caries.

Ceux-ci ont servi comme fondement à l'installation de programmes preventifs dans plusieurs pays dans lesquels les taux épidémiologiques sont descendus de façon déterminante.

INTRODUCCION

Se presenta una revisión bibliográfica que aporta un nuevo enfoque a la etiopatogenia de la caries dental. El mismo, a la vez que reafirma

* Mención Odontología.

la importancia de los programas educativo-preventivos materno infantiles en la prevención y control de la caries dental, nos permite proponer un **modelo asistencial** tanto a nivel individual como comunitario.

CONCEPTO ACTUAL

Las caries dental actualmente es considerada como una enfermedad **microbiana, de naturaleza infecciosa y transmisible**, que causa la destrucción localizada de los tejidos dentarios por la acción de los ácidos resultantes del metabolismo microbiano.

La contaminación bacteriana de la cavidad bucal, se inicia según autores en el parto y la flora definitiva se va instalando en el transcurso de los primeros meses de vida extrauterina.

El concepto de caries dental como una **enfermedad transmisible**, es el resultado del trabajo de muchos investigadores.

Podemos decir que ya en 1960, Paul Keyes, demostraba la transmisibilidad en animales.

Luego en 1971, Gibbons, van Houte y Loesche (1), concluían que un grupo de bacterias fenotípicamente similares, colectivamente conocidas como *Streptococcus mutans*, eran reconocidas como el componente bacteriano principal responsable de la caries dental en humanos. Este estudio establecía también "cambios cualitativos de la flora bucal total asociados a la erupción dentaria y la frecuencia y oportunidad de la transmisibilidad".

Considerando al ***Streptococco mutans*** como el microorganismo responsable de la

iniciación del proceso carioso, interesa conocer los periodos claves en la colonización de los mismos.

A estos periodos determinados, Cool Kendall los llamó "**ventanas de Infectividad**".

Ellas se establecen: entre los 7 y los 29 meses la primera (el 75% se infecta entre los 18 y los 29 meses de vida, con una media a los 24 meses) y de los 6 a los 12 años la segunda.

Como veremos la colonización del *Streptococco mutans* depende:

- * de la presencia de órganos dentarios
- * del contacto con "el donante", **predominantemente la madre.**

Otros estudios en 1975, de Berkowitz y col. Carlsson y col. Catalanotto y col. Stiles y col. observaron que los niños no desarrollaban estos microorganismos en su boca hasta un tiempo después de la erupción dentaria, concluyendo entonces que el *Streptococco mutans* requiere para su colonización la presencia de una superficie dura, no descamativa.

Berkowitz y Jordan en 1975, Davey y Rogers en 1984, demostraron que la mayor fuente de donde los niños adquieren los *Streptococcus mutans* es la madre. Esta evidencia surge de varios estudios que han mostrado que estos microorganismos aislados de madres e hijos exhibían perfiles bacterianos similares así como también plasmides y patrones de DNA cromosómico idénticos Caufield 1982, 1985, 1986, 1988. Caufield y Walker 1989. Hagan 1989. Kulkani 1989.

MICROORGANISMOS	FASE EDENTULA	FASE DENTADA
<i>Streptococco sanguis</i>	No detectable	Siempre detectable
<i>Streptococco mutans</i>	No detectable	Frecuentemente detectable
<i>Bacteroides</i> específico	Infrecuente detectable	Frecuentemente detectable
<i>Fusobacterium</i>	Infrecuente detectable	Frecuentemente detectable
<i>Actinomyces</i> específico	Infrecuente detectable	Frecuentemente detectable
<i>Actinomyces viscosus</i>	No detectable	Frecuentemente detectable

NUEVOS APORTES

El estudio de Smith, Anderson, King, van Houte y Taubman (2), publicado en 1993, presenta las "características de la colonización bucal de la flora Streptococcica en niños".

De él extractamos: el neonato comienza a colonizarse luego del nacimiento con una microbiota derivada en buena medida de la madre.

Entre los microorganismos colonizadores tempranos están los Streptococcus.

El Streptococco salivarius se revela como la principal especie detectada en la cavidad bucal del neonato. Permanece como especie prevalente más adelante en la infancia pero sin embargo su proporción en la flora bucal se reduce a menos de un 10% antes de la erupción dentaria.

Un resumen de las características destacables de las principales cepas de Streptococcus se observan en el cuadro siguiente:

STREPTOCOCCO SALIVARIUS

- neonato
- mayor prevalencia
- menor proporción en el total de Streptococcus
- lengua
- mucosa orofaríngea

STREPTOCOCCO MITIS

- 5 semanas post natal
- mucosa oral
- lengua

STREPTOCOCCO MUTANS

- erupción
- necesita superficies duras para colonizarse

STREPTOCOCCO SOBRINUS

- erupción dentaria

STREPTOCOCCO SANGUIS

- erupción dentaria
- puede adherirse selectivamente a mucosa y dientes.

Varios estudios sugieren que la extensión de la colonización del Streptococco mutans y la subsecuente actividad de caries experimentada por un niño, puede ser correlacionada con los niveles salivales de Streptococco mutans de la madre Köhler y Bratthall 1978 (3), Köhler 1984, Caufield 1988.

Esta correlación entre caries y niveles de Streptococco mutans en madres e hijos puede explicarse en parte por factores comunes genéticos o medio-ambientales; otros sugirieron que el grado de colonización en los niños o la enfermedad pueden ser dictados por los niveles maternos de Streptococcus mutans, en el momento de la transmisión.

En 1983, se presenta uno de los trabajos más importantes en la transmisibilidad madre-hijo, el cual corresponde a los Dres. Brigitta Köhler, D. Bratthall y Bo Krasse del Departamento de Cariología de la Universidad de Gotemburgo. Suecia (4).

Concuerdan que en la colonización del Streptococco mutans la madre parece ser la vía de infección más importante, siendo probablemente un reservorio de estos microorganismos para la infección primaria de sus hijos.

Esta colonización es favorecida por dos factores:

- * gran cantidad del inóculo
- * contactos sucesivos y repetidos.

Observaron que madres altamente infectadas con Streptococco mutans, tenían hijos altamente infectados y madres con bajos valores salivales de Streptococco mutans, hijos no infectados.

Fue interesante determinar, si la reducción del número de Streptococco mutans en madres altamente infectadas podía prevenir el establecimiento oral inicial de estos microorganismos en sus hijos.

Se utilizó un programa preventivo en un grupo experimental de madres con las siguientes medidas y se tomó otro de control.

1. Información acerca del estudio (alcance y metodología).

2. Consejo dietético - 4 a 6 momentos de ingesta diarios
- relación ingesta - higiene.
3. Limpieza dentaria profesional e instrucciones de higiene bucal.
4. Tratamiento con fluoruros y gluconato de clorhexidina.
5. Rehabilitación de lesiones cariosas con cavitación.
6. Controles a intervalos de acuerdo al conteo de *Streptococco mutans*.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

- * En todas las edades testadas (15, 23 y 36 meses), una menor cantidad de niños fueron infectados con *Streptococco mutans* en el grupo experimental que en el grupo control.
- * En ambos grupos, los niños infectados aumentaron con el incremento de la edad.
- * Una vez que el *Streptococco mutans* era detectado en el niño, este microorganismo estaba también presente en las muestras siguientes y generalmente en mayor número.

Este estudio demuestra:

- a) Que una reducción de los niveles de *Streptococco mutans* en madres altamente infectadas puede demorar el establecimiento de este microorganismo en sus hijos.
- b) Que hijos de madres con niveles bajos de *Streptococco mutans* en saliva, raramente son infectados y se correlaciona con pocas células disponibles para transferir, baja ingesta de sacarosa en las madres, dietas pobres en sacarosa en sus hijos y factores salivales que pueden influir en la adherencia inicial (favoreciéndola o inhibiéndola).
- c) Aunque la madre tenga bajos niveles de *Streptococco mutans*, el hijo puede infectarse por otra vía (padre o alguien más en contacto cercano), y se comprobó que los niños infectados de

madres con bajos niveles salivales, en todos los casos, provenían de padres altamente infectados.

- d) Que a medida que aumenta la edad, el número de niños infectados se incrementa. Una probable explicación sería la exposición a nuevos mecanismos de infección y cambios en las condiciones bucales como la erupción de los órganos dentarios, un aumento en el número de sitios retentivos y cambios en los hábitos dietéticos (mayor consumo de azúcar, por ejemplo).
- e) Cuando no se colaboró con el programa preventivo, el resultado fue niños infectados con *Streptococco mutans*.
- f) Cuando el programa preventivo daba una considerable reducción y ésta se mantenía por un prolongado período de tiempo, sus hijos raramente eran infectados.

Estos hechos muestran los beneficios y las dificultades en la implementación de un programa preventivo.

Todos los niños con valores de STREPTOCOCCOS MUTANS por encima de 1.000.000 UFC/ml. de saliva, a los 36 meses de edad... desarrollaron caries.

El aumento del riesgo a infectarse en niños de madres con alto número de *Streptococco mutans* implica que las medidas de prevención de caries deben ser dirigidas a las madres y mejor aún a toda la familia.

Resumiendo, los resultados sugieren en concordancia con observaciones de otras enfermedades infecciosas, que la reducción o la eliminación de una microflora altamente cariogénica puede ser una ayuda válida en la Prevención de la Caries dental. Esto justifica la etapa educativa inicial en todo programa preventivo-asistencial.

Otro estudio importante fue el de Caufield, Cuttery y Dasanayake en Birmingham publicado en 1993 (5), que define que el *Streptococco mutans* es adquirido por el infante durante un

período definido en la ontogénesis del niño, llamados "ventanas de infectividad".

Se estudiaron los niveles bacterianos orales de 46 binomios madre-hijo, quienes fueron monitoreados desde el nacimiento hasta los 5 años de edad pudiéndose registrar de esa manera la adquisición de los *Streptococcus mutans* por los hijos.

Los niños que integraron el estudio eran considerados de "alto riesgo". Esta designación se basó principalmente en los niveles elevados de *Streptococcus mutans* salivales de sus madres, aunque también ellas tenían alta prevalencia de caries.

Aunque la población a estudiar no es representativa de la de los Estados Unidos en su conjunto, apuesta a que el control de la caries dental por la alteración en la transmisión natural de las bacterias responsables puede probablemente ser una estrategia para una población de alto riesgo.

Confirma el concepto de "ventana de infectividad" como un período finito de máxima susceptibilidad de adquirir el *Streptococcus mutans* determinando un rango definido de edad, estando de acuerdo en que el período en el cual el niño está en mayor riesgo de adquirir estos microorganismos es luego de la erupción de los dientes.

El promedio de edad para la adquisición inicial del *Streptococcus mutans* se sitúa entre los 24 y 26 meses, período en el cual los 20 dientes temporarios han erupcionado, correlacionándose entonces directamente la presencia de los *Streptococcus mutans* en los niños con la aparición en la cavidad bucal de nuevas superficies dentarias erupcionadas.

Los molares temporarios pueden ser críticos para la colonización inicial ya que erupcionan entre los 16 y los 29 meses y poseen una morfología con fisuras oclusales y superficies interproximales cóncavas, siendo las fisuras más rápidamente colonizadas.

En animales se ha demostrado que la introducción del *Streptococcus mutans* fuera del período de ventanas resulta en una menor colonización y en un menor desarrollo de caries.

Todo lo antedicho determina la importancia de limitar la adquisición del *Streptococcus mutans* en los niños, por lo menos en los primeros cinco años de vida.

Esto sugiere que los niños que escapen a la adquisición del *Streptococcus mutans* en el período ventana permanecerán libres por lo menos hasta los 6 años, momento en que erupciona el primer molar permanente.

Se ha determinado una segunda ventana de infectividad entre los 6 y los 12 años, es decir durante la erupción de los órganos dentarios permanentes.

Si bien la madre es la principal vía de transmisión, este estudio deja en claro que no es la única (padre, abuelos, cuidadores), aunque no se ha podido demostrar la existencia en la colonización inicial de *Streptococcus mutans* de otros genotipos que no sean los de su madre. Evidentemente el sistema inmunitario del niño juega un rol de selección en permitir la colonización de determinadas cepas.

También la asociación entre los niveles de *Streptococcus mutans* y dietas con alto contenido de carbohidratos fermentables no puede ignorarse como una posible influencia en la colonización inicial de dicho microorganismo.

Resumiendo, que la adquisición del *Streptococcus mutans* en humanos se circunscribe a períodos finitos de ventanas de infectividad sugiere varias implicancias terapéuticas (alteración del riesgo de las madres).

Por ejemplo, "la terapia por reemplazo" (una línea de investigación actual de la Biología molecular) puede querer introducir cadenas efectoras genéticamente atenuadas o cadenas que antagonicen o compitan en la colonización del *Streptococcus mutans* durante los períodos ventana en los cuales la susceptibilidad de adquirirlos es mayor.

De las diferentes investigaciones sobre la colonización de los *Streptococcus mutans* se puede concluir las siguientes características:

- No se encuentran en recién nacidos sin dientes.
- Necesitan para su colonización superficies duras, no descamables.
- En los niños coloniza el mismo serotipo que la madre.
- Los niños con valores menores de 10.000 UFC/ml. de saliva, permanecen libres de caries.
- Es necesario un nivel crítico para que se establezca la infección oral.
- Hay tiempos específicos para la infección, "ventanas de infectividad".
- El 75% se infecta entre los 18 y los 29 meses (media de 24 meses).
- A los 5 años más del 50% de los niños están infectados.

El Dr. Steimberg, infectólogo de la Universidad de Illinois en Chicago, en julio de 1993 resumió los nuevos conceptos definiendo **a la caries dental como un síntoma clínico de una infección causada por Streptococcus mutans y transmitida por los miembros de la familia** (fuente permanente de contaminación).

Señala que:

- a) El niño presenta el mismo serotipo que la madre, (hay 6 serotipos de Streptococco mutans, siendo el más común el C).
- b) Si la madre no tiene Streptococco mutans, la implantación en el niño es limitada.
- c) Si la madre tiene pobre higiene oral, alto índice de placa, alta prevalencia de caries... el niño seguramente será infectado.
- d) Se transmiten en el beso, en la prueba del alimento, "limpieza del chupete", aire que respira, etc.
- e) Que la implantación requiere más de un intento.
- f) Se produce después de erupcionados los órganos dentarios.

DISCUSION (6, 7, 8)

¿Qué importancia clínica tienen estos conocimientos?

Hoy caries se define como un proceso biológico, dinámico de Desmineralización - Remineralización.

Este conocimiento permite prevenir su iniciación, controlar su progresión y revertir su evolución en los primeros estadios.

La evidencia de placa microbiana patógena sobre un órgano dentario indica que hay un proceso carioso funcionando, si este progresa o no depende de nuestra intervención.

Esta concepción ha hecho a la Cariología, una disciplina aplicada a la clínica, enfatizando el valor preventivo de las **medidas dirigidas al control de placa microbiana**.

La atención odontológica en el logro y mantenimiento de la salud, debe guiarse por un **MODELO INTEGRAL** que incluye: (9, 10)

E	Diagnóstico	- Historia social
D		- Historia médica
U		- Historia odontológica
C		- Estudio de dieta
A		- Examen - clínico
C		- paraclínicos
I		
O	Tratamiento	- Control de placa microbiana.
N	de la	- Tratamiento de lesiones
	Infección	activas (desmineralización e inflamación gingival)
		- Tratamiento de cavitaciones y bolsas activas
P		- Tratamiento de lesiones recurrentes.
A		
R		
A	Control del	- Consejo dietético
	Medio	
L		
A	Refuerzo	- Fluoroterapia
	del Huésped	- Sellantes de fosas y fisuras.
S	Evaluación	
A		
L	Procedimientos	Rehabilitadores
U		
D	Mantenimiento	

De este modelo destacamos las siguientes etapas:

* Diagnóstico

Siendo importante la etapa diagnóstica en

la captación de la población materno-infantil, es que resulta fundamental contar en los Centros de Asistencia Colectiva con una UNIDAD DE DIAGNOSTICO, puerta de entrada al Servicio.

Los profesionales deben estar educados en este nuevo enfoque de la atención odontológica (educación continuada del recurso humano).

Es necesaria la relación intrasectorial del equipo de salud (odontólogo, higienista, pediatra, asistente social) que asegure la educación del paciente y su núcleo familiar, no sólo en la etapa asistencial, sino mantenida en los períodos cercanos a las ventanas de infectividad (de mayor riesgo).

* Tratamiento de la Infección

Es primordial disponer de recursos humanos adecuados, es decir profesionales que traten a la caries dental como una infección y al mismo tiempo que rehabilitan las lesiones irreversibles, reviertan el desarrollo de las reversibles, controlen los factores de riesgo y prevengan la aparición de nuevas lesiones.

Estas acciones resultarán en una Odontología de mayor eficacia y máxima eficiencia.

La acción del personal auxiliar apoyando en esta etapa la relación intrasectorial es muy relevante, ya que el mayor valor de las medidas educativo-preventivas es en el mantenimiento de la Salud (sano o rehabilitado) o en estadios en que la enfermedad es reversible.

* Evaluación

Del estudio en el cumplimiento de las medidas propuestas, de la motivación demostrada en el autocuidado, del control en su dieta y en el medio familiar, del énfasis en los procedimientos de higiene bucal adecuados y en la concurrencia al control, resolveremos la oportunidad de establecer el tratamiento rehabilitador de las secuelas de la enfermedad (número de consultas asistenciales).

Es necesario realizar acciones conjuntas dirigidas a la motivación al autocuidado como forma imprescindible de evitar la reinfección.

En cuanto a los **PROGRAMAS EDUCATIVO-PREVENTIVOS** por las razones expuestas dirigiremos el mayor énfasis a los materno-infantiles.

Reconocemos la importancia de tratar a las madres, al ser la principal vía de infección de sus hijos, pero la disminución de los niveles salivales de Streptococco mutans que logremos en ellas, **debe ser mantenida** y es muy importante que la educación alcance hasta los 24 meses de su hijo (primer ventana de infectividad).

Los mejores resultados en estos programas son aquellos que integran varias medidas preventivas que aseguren el mantenimiento de los bajos niveles de Streptococco mutans salivales en el medio ambiente cercano al niño. Deben incluir:

- * INFORMACION
- * EDUCACION + hábitos de higiene bucal
 - + control de dieta
 - + fluoroterapia sistémica y tópica
- * CONTROLES PERIODICOS

CONCLUSIONES

El cambio en el manejo de la caries dental implica tratar la enfermedad y no los síntomas. Las investigaciones nos han dado las herramientas para tratar esta enfermedad como una infección.

Nuestros objetivos serán el diagnóstico y tratamiento de la caries dental como enfermedad infecciosa, el control de los agentes atacantes, el refuerzo de las fuerzas defensoras junto al seguimiento y evaluación de los resultados.

Luego de superada esta etapa, realizaremos los procedimientos rehabilitadores de los órganos dentarios pero aún entonces **dentro de un programa de mantenimiento que prevenga la reinfección.**

Esta concepción hace que el modelo tradicional, quirúrgico, del tratamiento de la caries (más bien de los signos, de las cavidades), quede en franca desventaja frente al modelo médico presentado en la discusión, dirigido al control de la infección.

Nuestros programas buscarán obtener:

* **IMPACTO**

* **BUENA RELACION COSTO - BENEFICIO**

* **EL MEJOR BALANCE COSTO - EFECTIVIDAD**

El **impacto** lo buscamos elaborando programas de máxima cobertura y con un efecto positivo en la salud bucal.

La buena **relación costo-beneficio** apoyando programas preventivos de la enfermedad pero integrados con medidas de mantenimiento de la salud, que limiten el reingreso de pacientes re infectados al sistema.

El mejor balance **costo-efectividad** lo encontraremos racionalizando las medidas y las prestaciones intervinientes.

Como programas de impacto en el mundo resaltan los resultados epidemiológicos de los planes materno-infantiles que han sido la base de la reversión en las estadísticas que se ha sucedido con respecto a caries dental.

Hoy el niño libre de caries ya no representa la excepción como hace pocos años.

Esa realidad epidemiológica del impacto de los programas materno-infantiles actualmente encuentra un apoyo científico en los estudios de transmisibilidad en los que se comprueba

que en el inicio de la infección bucal por el *Streptococco mutans* tiene una importancia determinante el medio ambiente familiar, el cual debe ser "captado" por el profesional de la Salud y revertido por medio de Educación Sanitaria.

BIBLIOGRAFIA

- GIBBONS, R.J., VAN HOUTE, J.- Selective bacterial adherence to oral epithelial surface and its role as an ecological determinant. *Infect Immun.* 3: 567; 1971.
- SMITH, D.J., ANDERSON, J.M., KING, W.F., VAN HOUTE, J., TAUBMAN, M.A.- Oral Streptococcal colonization of infants. *Munksgaar. Oral Microbiol. Immunol.* 8: 1; 1993.
- KOHLER, B., BRATTHALL, D.- Intrafamilial levels of mutans and some aspects of the bacterial transmission. *Scand. J. Dent. Res.* 86: 35; 1978.
- KOHLER, B., BRATTHALL, D., KRASSE, B.O.- Preventive measure in mothers influence the establishment of the bacterium streptococcus mutans in their infants. *Archs. Oral Biolog.* 28 (3): 225; 1983.
- CAUFIELD, P.W., CUTTER, G.R., DASANAYAKE, A.P.- Initial acquisition of mutans Streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. *J. Dent. Res.* 72 (1): 37; 1993.
- ANDERSON, M.H., MOLVAR, M.P., POWELL, L.V.- Treating Dental Caries as an Infection Disease. *Operative Dentistry.* 16: 21; 1991.
- MAXWELL, H., ANDERSON, M.H.- Modern management of Dental Caries. *JADA.* 124 (6); 137; 1993.
- THYLSTRUP, A., FEJERSKOV, O.- Caries. Barcelona, Ediciones Doyma S.A.; 1988.
- MARSH, P.D.- Antimicrobial strategies in the Prevention of Dental Caries. *Caries Research.* 27 (suppl. 1): 72; 1993.
- JOHANSEN, I.- Diet counselling and behaviour change. *Caries Research.* 27 (suppl. 1): 47; 1993.