



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CARIOSTASIS EN ODONTOPEDIATRÍA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

SILVIA MUNGUÍA FERNÁNDEZ.

TUTOR: Mtro. HÉCTOR ORTEGA HERRERA.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



AGRADECIMIENTOS

A mis padres. Silvia Fernández Hernández y Lucas Munguía Mora...

Son el pilar de mi vida, mi más grande orgullo y los seres humanos que más admiro en el mundo. Gracias por ser mi motivación; porque son la razón por la que me levanto todos los días y me lleno de fortaleza para seguir adelante.

Aprendí de ustedes que con perseverancia se logra todo en la vida. Y aunque hemos tenido muchas limitaciones y nada nos ha sido fácil, les agradezco los sacrificios y el esfuerzo para que yo tuviera una educación. Gracias por su amor incondicional y por estar siempre para mí. Gracias por hacer de mí, la persona que soy, y por hacerme llegar hasta donde nadie nunca hubiera pensado que lo lograríamos. Este logro es por ustedes y para ustedes. Los amo.

A mi hermano. Juan Guillermo...

En una ocasión, mientras dormías empecé a llorar desoladamente sobre tu pecho sin que tú te percataras de ello, la razón era porque le tenía miedo al profesor de 5to año de primaria, y en ese entonces no entendía los motivos que me hacían refugiarme en ti, pero la razón es simple; tan sólo por ser mi hermano mayor me siento más segura sabiéndote cerca. Y por eso te agradezco. Gracias por estar cerca de mí en los momentos en los que siento que el mundo se derrumba y que ya no existen opciones. Gracias por darme palabras de ánimo cuando parece que estoy derrotada y que me he dado por vencida y aún cuando en ocasiones no dices nada, sé que crees en mí. Te quiero.



Familia Martínez Sánchez. A la Sra. Elia, el Sr. Raúl y Diego...

Gracias por creer en mí y por ser partícipes de este logro de principio a fin. Gracias por apreciar a mi familia y sé que aunque no existe un lazo familiar, entre nosotros, existe un lazo afectivo de gran cariño y respeto. Y les agradezco de todo corazón su nobleza, su apoyo incondicional, porque sin ustedes, alcanzar este logro hubiera sido imposible.

A la señora Elia, a quien considero mi segunda madre. Gracias por su cariño, por todos los detalles y consejos; pero sobre todo por siempre estar ahí en cada una de mis llamadas de auxilio. Gracias a usted y a toda su bonita familia. Gracias por ser mis ángeles de la guarda.

A mi novio. Adolfo R. Schwalge...

Gracias por entrar en mi vida, porque desde ese día, sólo te has preocupado por mi bienestar en todos los sentidos. Gracias por iluminarme con momentos de mucha alegría y por no dejarme sola en el momento más triste de mi vida. Gracias por cada llamada para saber como va mi día, por tranquilizarme y motivarme con cada una de tus palabras, por creer en mí, por apoyarme y hacerme sentir la persona más importante de tu vida. Eres una persona excepcionalmente admirable y maravillosa, y me siento muy orgullosa de ti. Te amo con el alma.

Al Sr. Juan Antonio López...

Gracias por abrirme las puertas de su casa, por brindarme su confianza y por preocuparse por mis necesidades. Gracias por su hospitalidad, apoyo, amabilidad y todas sus atenciones. Gracias por apreciar a mi familia.



A la Familia Montes Arrollo...

Muchísimas gracias por cuidarme, y preocuparse por mi salud, por invitarme innumerables veces a su mesa. Gracias por mostrarme su cariño y apoyo.

A mi tutor...

Al Mtro. Héctor Ortega Herrera a quien respeto y admiro. Agradezco muchísimo sus valiosas observaciones, la crítica, la enseñanza, la atención y el tiempo prestado en la elaboración de este trabajo.

A la Universidad a quien agradezco haberme dado la oportunidad de entrar en sus aulas y clínicas para hacer mío el conocimiento.

A mis profesores...

Gracias a todos los profesores que contribuyeron de una u otra manera en mi formación académica.

Al Mtro. Víctor Moreno, a quien estimo, admiro, respeto y agradezco haberme enseñado a valorar mi trabajo. Gracias por sus innumerables consejos y por arrancarme carcajadas con sus ocurrencias y sobre todo gracias por cambiar mi visión de la Prostodoncia y lograr hacer de ella, una de mis materias favoritas.

A Domingo Ponce; quien me vio crecer desde primer año de la carrera. Gracias por tu amistad y por los momentos agradables y lo más importante, gracias por apoyarme en infinidad de situaciones.

A mis pacientes...

Gracias por su confianza.



A mis amigas...

A Marlen López, quien todos creían mi gemela. Gracias por ser mi compañera de alegrías, depresión, estrés y neurosis durante toda la carrera.

A Gabriela Ramírez por ser mi consejera, mi inseparable y noble amiga de clínica periférica, gracias por adoptarme.

A Beatriz Espinal por hacerme pasar alegres y grandiosos momentos en nuestro servicio social.

Las quiero.

A Dios...

En algún momento de mi vida, al enfrentarme a situaciones tan difíciles, sentí que dios me había abandonado, hasta que abrí los ojos y me di cuenta, de que a mi alrededor sólo había gente buena, y noble, que sin pedir nada a cambio me tendió la mano cuando más lo necesitaba. Y no hay día, que no le dé gracias a diosito de haber puesto a todos y cada uno de ustedes en mi camino.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. ANTECEDENTES	3
1.1 Etapas de la Odontología.	
1.2 Prevención.	
1.3 Caries.	
1.4 Remineralización.	
1.5 Alimentación.	
2. CARIOSTASIS	19
2.1 Definición.	
2.2 Cariostáticos.	
3. TRATAMIENTOS CARIOSTATICOS	20
3.1 Control de placa.	
3.2 Fluoruros.	
3.2.1 Fluoruro sistémico: Agua de consumo, suplementos fluorados.	
3.2.2 Fluoruros tópicos: fluoruro de sodio, fluoruro de estaño, fluorfosfato acidulado.	
3.2.3 Dentífricos fluorados.	
3.2.4 Barnices fluorados.	
3.3 Clorhexidina.	
3.4 Polialcoholes.	
3.4.1 Sorbitol.	
3.4.2 Xilitol.	
3.5 Agentes con contenido de fósforo.	
3.6 Agentes con contenido de calcio.	
3.7 Recaldent® (ACP fosfato de calcio Amorfo).	
3.8 Sellador de fosetas y fisuras.	
3.9 Diamino de plata fluorurado.	
3.10 Gel de papaína.	



4. TÉCNICAS DE CONTROL DE LESIONES CARIOSAS	43
4.1 Control de lesiones cariosas activas.	
4.2 Tratamiento restaurativo atraumático.	
4.3 Inactivación de la caries.	
4.4 Microabrasión.	
4.5 Láser.	
4.6 Vacuna contra la caries.	
CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	51



INTRODUCCIÓN

“La enfermedad dental es uno de los tributos que el hombre paga por su constante cambio en el modo de vivir y alimentarse...”¹

En la antigüedad se creía que la caries era culpa de los malos espíritus o un castigo de los dioses que los llevaban a sufrir dolores y los dientes que en un principio les duraban toda la vida, empezaban a perderse. La caries era considerada como algo inevitable que llevaría de forma gradual a la pérdida de todos los dientes y que llegar a la vejez sin ellos era considerado normal. La caries es el padecimiento de mayor prevalencia en el mundo, y que afecta mucho más a los países menos desarrollados. Sabemos que la caries es de origen multifactorial y que el principal organismo responsable de la infección, es el *S. mutans*.

El trabajo que tiene en sus manos, aborda bajo el título de Antecedentes los conceptos de prevención, caries, remineralización y alimentación.

En el siguiente apartado se define el concepto de Cariostasis y se enlaza con el concepto de cariostáticos, y se presenta en el siguiente inciso las acciones y productos con acción cariostática.

En un quinto apartado se describen las técnicas menos invasivas en el tratamiento de lesiones cariosas establecidas.

¹ Guzmán Bravo, Enrique. Art. Historia de la odontología, Primera parte. Revista Mexicana de Odontología Clínica, Año 1, Número. 1. Pág.1.

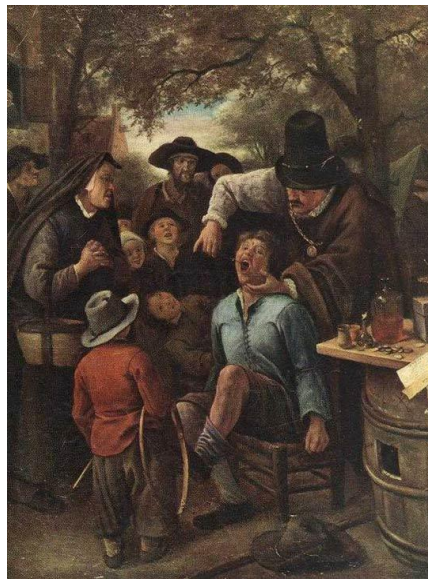


Por último se presentan conclusiones como que, para evitar, detener o eliminar un proceso carioso no solo son necesarios diferentes materiales, técnicas o procedimientos, se necesita reeducar al paciente y reeducar el pensamiento odontológico y no solo pensar en, que hacer para sanar los dientes cariados, sino también en, que se puede hacer por los que no están. Pensar cariostáticamente, pensar en **cariostasis**.

ANTECEDENTES

A través del tiempo, la Odontología ha experimentado grandes cambios que pueden distinguirse en tres grandes épocas.

- a) Edad de la Exodoncia (-S XVII): Distinguida con la práctica de una odontología primitiva y mutilante por la frecuencia del acto exodóntico como único recurso terapéutico para aliviar el dolor dental.



Barbero dentista²

- b) Edad de la Restauración (S XVIII-mediados S XX): En la que se inician procedimientos para la conservación de los dientes. En ésta época la odontología surge como una actividad científica dedicada a la restauración del daño causado por la enfermedad y empieza a ser practicada por médicos estomatólogos y dentistas.
- c) Edad de la Prevención (S XX-): Tal vez el cambio más importante, en la actividad de la Odontología que hoy tiene a su disposición el desarrollo científico y tecnológico, además del conocimiento de la

² <http://www.sindinero.org/blog/archives/154>.



etiopatogenia que permite dar tratamientos preventivos de modo que establezcan medidas efectivas para el control de la verdadera razón de la existencia de la odontología: la caries.³

En los animales podemos observar un comportamiento previsivo gobernado por instinto que busca asegurar su supervivencia. En el caso del hombre su conducta previsiva es en parte por instinto, pero, principalmente es producto de la aplicación de conocimientos adquiridos a lo largo de su existencia, mediante el uso de sus facultades mentales. La conceptualización de prevención en Odontología, se centra en el manejo clínico de la sintomatología provocada por la lesión; pero si pensamos a partir de un proceso infeccioso, se tendrá un manejo preventivo encaminado a la eliminación de factores etiológicos⁴, por lo que la conducta preventiva del odontólogo ante la caries ocupa un lugar fundamental dentro de su deber profesional.⁵

“La prevención puede definirse como la manera de evitar el inicio o progreso de una enfermedad...”⁶

La prevención se divide en:

1. Prevención primaria: Protege a las personas sanas, mediante la implementación de medidas para difundir acciones que contribuyan a prevenir y reducir el riesgo de que se presente una enfermedad.
2. Prevención secundaria: Actúa sobre la etapa precoz de la enfermedad, las acciones van encaminadas a limitar el progreso y efecto de la misma, controlando y eliminando la diseminación, significa el cese de la enfermedad.

³ Seif R, Tomás, Cariología. Prevención, Diagnostico y Tratamiento Contemporáneo de la Caries Dental. Caracas Venezuela. Editorial AMOLCA. 1997. Pág.15.

⁴ Léase control de microorganismos, ventanas de infectividad, etc.

⁵ Seif R, Tomás. Op. Cit.Pág.24.

⁶ Ireland, Robert. Higiene y Tratamiento. Manual Moderno. México. 2008. Pág.281.



3. Prevención terciaria: Delimita y reduce los daños que la enfermedad ha causado, ésta ha producido una limitación de modo que las acciones serán encaminadas, en la Odontología, al restablecimiento y mantenimiento de la cavidad oral.⁷

CARIES

La caries dental es una de las enfermedades con mayor prevalencia en el ser humano a nivel mundial, y “es tan antigua como la vida del hombre sobre el planeta.”⁸ Es una enfermedad infecciosa, transmisible de origen multifactorial, que origina cavitaciones dentales. Schuster en 1990 señala que “la caries se refiere a la enfermedad en la cual los tejidos duros del diente son modificados y eventualmente disueltos.”⁹

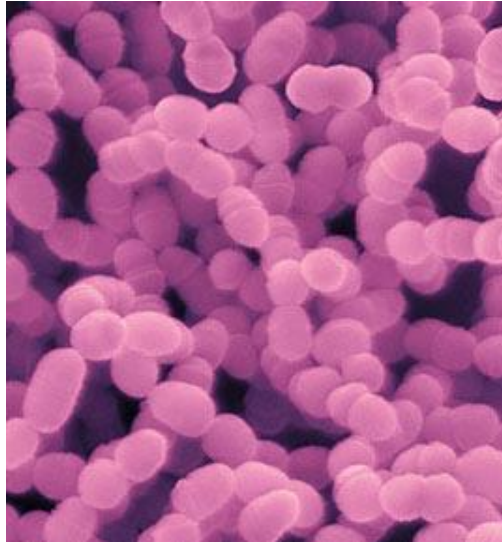
En 1890 Miller en su teoría químico parasitaria deduce uno de los principios fundamentales para la formación de la caries; en ella sugiere que las bacterias convierten los carbohidratos ingeridos en ácidos, y que éstos son capaces de disolver el fosfato de calcio del esmalte y producir lesiones cariosas. De estos microorganismos, el *Streptococcus mutans* fue aislado en el año de 1924 por Clarke y lo denominó así, debido a que con la coloración Gram, se observaba más ovalado que redondo (forma típica del *streptococcus*), por lo que él considero que eran mutantes en este género y aunque su papel en relación con la formación de la caries fue ignorado por mucho tiempo, fue redescubierto en los años 60 y, hoy por hoy, es considerado el principal organismo responsable de la infección de la caries.¹⁰

⁷ Para esta redacción se conjuntaron conceptos de Ireland, Robert. Op.Cit. Pág 281-283 y Barrancos Money, Julio. Operatoria Dental. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina. 1999. Pág. 315, 316.

⁸ Duque de Estrada, Johany, et al. Art. técnicas actuales utilizadas en el tratamiento de la caries dental. Rev. Cubana Estomatol 2006; 43(2) Pág. 1.

⁹ Seif R, Tomás. Op. Cit. Pág.44.

¹⁰ Ib. Pág.44-46.



*Streptococcus mutans*¹¹

Se ha demostrado a través de estudios que la mayoría de los niños adquieren *S. mutans* hacia los 24 meses o antes del primer año de vida. La transmisión se realiza por medio de la saliva de los padres o cuidadores, mediante las llamadas ventanas de infectividad, a través de besos en la boca, dulces de boca a boca y probar alimentos con la misma cuchara, el porcentaje del microorganismo aumenta con la edad y la presencia de más dientes, la razón se relaciona principalmente con el hecho de que el *S. mutans* requiere de superficies no descamativas para crear colonias. Cuanto más temprano sea la transmisión, más rápido será la colonización y mayor el riesgo de caries.¹²

La caries dental requiere de cuatro factores para que suceda, el huésped, carbohidratos fermentables, microorganismos y tiempo.

¹¹<http://www.deltadent.es/blog/2010/02/10/producen-huevos-con-sustancias-que-ayudan-a-prevenir-las-caries>.

¹² Boj Quesada, Juan R. *Odontopediatría*. Barcelona España. Editorial Masson. 2004. Pág. 130.



Factores para la formación de la caries¹³

La velocidad de progresión de las lesiones cariosas en el huésped es variable y está relacionada con factores individuales que contemplan la genética, la dieta y costumbres.¹⁴ Una dieta rica en carbohidratos fermentables, un individuo que presenta un nivel de higiene deficiente, una producción escasa de saliva además de una anatomía dental con surcos y fosetas profundas, lo hace un candidato susceptible a la reproducción de microorganismos que tienen la capacidad de fermentar los carbohidratos, el más importante es el *S. mutans*, al que le siguen en frecuencia el *Lactobacillus casein* y *S. sanguis*, que producen suficiente cantidad de ácido, producto secundario del metabolismo para la formación de caries. Las bacterias requieren de tiempo para metabolizar los carbohidratos y producir los ácidos que consecuentemente disminuirán el pH salival por debajo del

¹³ <http://www.aguainfant.com/FLUOR/htm/fluor-fundamentos1.htm>.

¹⁴ Barberia Leache, Elena. *Atlas de Odontología infantil para pediatras y odontólogos*. Ripano Editorial Médica. España. 2005. Pág.65. En relación a la genética como factor de variabilidad en la progresión de caries, se refiere a la existencia de micro defectos en la estructura del diente como consecuencia de una falla durante su formación. Estos defectos estructurales pueden condicionar una mayor susceptibilidad a caries.
<http://www.caries.info/genetica.htm>



pH crítico (5.5) y estos ácidos empezaran a disolver el esmalte; esta parte del proceso dura alrededor de 20 a 30 min hasta que la acción amortiguadora de la saliva neutralice a la acidez de la placa.¹⁵ Todos estos factores pueden hacer que sitios de la superficie dental sean vulnerables a la caries.

La alteración en uno o varios de los factores necesarios para la formación de la caries, desencadenan cambios en el balance que existe entre las bacterias residentes en la masa bacteriana en contacto con el diente.¹⁶

REMINERALIZACIÓN

La remineralización es la adaptación biológica o la reversión de las condiciones cariogénicas de una lesión en la superficie dental. El proceso inicia con una disolución de las sustancias minerales, resultado de una actividad cariosa; al disminuir el ataque cariígeno sigue una redeposición de minerales sobre los espacios creados en la superficie por la disolución.

El concepto de remineralización ya era mencionado a principios del siglo XX, sin embargo los profesionales en odontología consideraban que las evidencias no eran suficientes para ser adoptadas como una disciplina terapéutica para el cuidado rutinario del paciente y así detener a la caries, es por ello que cuando identificaban el fenómeno lo hacían como un accidente que salía del control del dentista.¹⁷

¹⁵Mahan, Kathleen. Escott-stump, Sylvia. Nutrición y Dietoterapia de Krauze. Editorial McGraw Hill Interamericana. México.1998. Pág. 598,599, 602.

¹⁶Cárdenas Jaramillo, Darío. Fundamentos de Odontología. Odontología pediátrica. Editorial Corporación para investigaciones biológicas. Medellín Colombia. 2009, Pág.60

¹⁷Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan M. Bases biológicas de la caries dental. Editorial Salvat. 1986. Pág.447



El esmalte dental está constituido por material inorgánico, fosfato cálcico, organizado en cristales de hidroxiapatita, además de magnesio y carbonatos en cantidades menores. Cuando el diente erupciona y entra en contacto con la cavidad oral, algunos cristales no son de hidroxiapatita sino de iones carbonato y magnesio, su superficie es porosa y hay presencia de espacios interprismaticos. Cuando sucede por primera vez un ataque ácido, estos cristales se disuelven, y si las condiciones de remineralización están presentes, los iones disueltos serán sustituidos por iones calcio y fosfato, formando hidroxiapatita. Esto es conocido como maduración posteruptiva que continua durante toda la vida. Es por ello, que el ciclo de desmineralización-remineralización cobra tanta importancia desde el momento de la erupción de los dientes.

En la cavidad oral tenemos intercambios iónicos constantes entre el esmalte y la saliva que proveen una barrera contra la desmineralización y un estímulo para la remineralización. En condiciones normales, la saliva se encuentra en un estado de sobresaturación de calcio, fosfato e hidroxilos, con un pH superior o igual a 5.5. Sin embargo al ingerir un alimento con contenido azucarado, los microorganismos presentes en la boca y la placa metabolizan la sacarosa e inician la producción de ácidos. Una ingestión por un periodo prolongado, provocara una caída del pH por debajo de 5.5. En esta situación la saliva se encuentra en una condición de subsaturación, esto significa que hay más hidroxiapatita en el diente que en la saliva, por lo que empezaran a disolverse el calcio y el fosfato del diente, estos iones se perderán para integrarse a la saliva, y entonces sucede la desmineralización.

Una vez que ha cesado la ingesta de sacarosa, la saliva vuelve a sobresaturarse y presenta más iones Ca^{2+} y PO_4^- que el diente, por lo que la tendencia será que el diente vuelva a ganar estos iones en forma de hidroxiapatita, es decir se remineraliza.



Si la ingesta de carbohidratos fermentables continúa por un periodo largo, el pH caerá por debajo de 5.5 y ante esta situación el diente continuará perdiendo iones Ca^{2+} y PO_4^- y los microorganismos podrán cavitar, sin embargo si se restablece el pH, el ciclo se inicia nuevamente.¹⁸ Si la cantidad de iones que se pierden son los mismos que se reincorporan, el resultado es un equilibrio iónico y una superficie dental aparentemente intacta.¹⁹

“Si los procesos de desmineralización aumentan, se desequilibra la salud de los dientes y se produce caries dental por pérdida de minerales. Esto lo podríamos resolver poniendo artificialmente minerales en la boca que los mecanismos biológicos utilizarían para remineralizar, para re-equilibrar y así nos salvaríamos de las caries.”²⁰

Con frecuencia el odontólogo olvida que el paciente está por definición enfermo. Aun cuando exista la apariencia de salud, y no existan lesiones clínicas evidentes, no hay que olvidar que los microorganismos que producen la enfermedad están presentes en la boca desde el nacimiento hasta la muerte y que además el proceso de desmineralización-remineralización sucede de forma continua e influenciado por el entorno considerando en éste la placa dental, saliva y la dieta.

Al paciente que solamente se le reparan las lesiones, sale del consultorio con la boca llena de restauraciones, pero igualmente enfermo, pues no se le enseña a controlar su enfermedad. Por el contrario si el odontólogo entiende y acepta que el problema es de origen bacteriano, puede implementar acciones preventivas primarias y secundarias además

¹⁸Para esta conceptualización se conjuntaron las ideas de Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan M. Op. Cit. Pág.459, 450, Seif R, Tomás. Op. Cit. Pág. 232 y Guedess-Pinto, Antonio Carlos y col. Rehabilitación bucal en Odontopediatría. Atención integral. Editorial AMOLCA. Colombia. 2003. Pág. 46, 48.

¹⁹ Barberia Leache, Elena. Op. Cit. Pág. 65

²⁰ Rossetti, Hugo Delfor. Odontología Latinoamericana. Editorial Buenos Aires Dunken. 2004. Pág. 12



de llevar a cabo la reparación de las lesiones ya presentes (prevención terciaria).²¹

“Las obturaciones no curan una boca afectada por la caries, simplemente restablecen la función del diente lesionado...La decisión de obturar un diente debe ser retrasada lo más posible, siempre que **no** se ponga en peligro su integridad y vitalidad.”²²

PLACA DENTOBACTERIANA

La placa dental es una película adherente, proliferativa, con la apariencia de una acumulación blanda no calcificada de una concentrada y variada población de bacterias y sus productos. Es una masa bacteriana fuertemente adherida a la superficie del diente y no está formada únicamente por restos alimenticios. Constituye una red con una actividad enzimática y metabólica intensa que permite el intercambio entre la superficie dentaria y la saliva. En ella pueden encontrarse iones de calcio, fosfato, magnesio, potasio y flúor. El calcio, el fosfato y el fluoruro se encuentran en concentraciones más elevadas que en la saliva como resultado de la desmineralización de la superficie dental, y que cuando se desorganice y remueva la placa volverán a estar en solución en la saliva y se constituirán en una posible reserva en el proceso de desmineralización-remineralización.²³ La química del fluoruro en la placa no está completamente clara, pues aún cuando la presencia de fluoruro se encuentra en cantidades sustanciales, en ésta continúa el crecimiento de bacterias y su proceso metabólico sin que aparentemente les afecten las propiedades bacteriostáticas y antienzimáticas del fluoruro.²⁴

²¹ Cárdenas Jaramillo, Darío. Op. Cit. Pág.55-57

²² Duque de Estrada Johany, et al. Art. Cit pág.1, 2

²³ Se conjuntaron los conceptos de los siguientes autores Barberia Leache, Elena, Op. Cit. Pág.66 y Seif R, Tomás, Op. Cit.Pág.37, 38.

²⁴ Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan M. Op. Cit. Pág. 339.



La matriz extracelular de la placa contiene proteínas con función defensiva. Los carbohidratos contenidos en la placa obtenidos del metabolismo bacteriano se almacenan intra y extracelularmente para ser utilizados posteriormente. Y finalmente la formación de la placa se ve favorecida por polisacáridos extracelulares como los glucanos facilitando la adhesión y agregación bacteriana.²⁵

SALIVA

La presencia o ausencia de la saliva es un elemento importante para la prevención o desarrollo de caries. Esto debido a sus múltiples funciones tales como: acción limpiadora, neutralizante de los ácidos bacterianos (capacidad Buffer), devuelve el pH por arriba del punto crítico (5.5). La saliva está sobresaturada de calcio y fósforo y puede llevar a cabo la remineralización.²⁶

La secreción diaria de saliva oscila entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1.1 ml. Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo, la secreción oscila entre 0.25 y 0.35 ml/min y ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1.5 ml/min. El mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño.²⁷

²⁵Se conjuntaron los conceptos de los siguientes autores Barberia Leache, Elena, Op. Cit. Pág.66 y Seif R, Tomás, Op. Cit. Pág.37, 38.

²⁶Mahan, Kathleen. Escott-stump, Sylvia. Op. Cit. Pág. 602-603.

²⁷Llena Puy, Carmen. Art. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnostico de algunas patologías. 2006; 11: Pág.E450.
<http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>



La composición de la saliva está sujeta a variaciones individuales. Está formada de 99.5% de agua y 0.5% de sustancias disueltas como:

Proteínas salivales:

- Las glucoproteínas lubrican los tejidos orales, forman la película adquirida²⁸ proporcionando protección dental, las características bioquímicas de dichas glicoproteínas le confieren a la saliva propiedades tales como viscosidad, lubricación y elasticidad.²⁹
- La enzima amilasa se encuentra muy concentrada en la saliva, aun cuando el tiempo de contacto con el alimento es breve, éste tiene la capacidad de catalizar el desdoblamiento del almidón en maltosa.
- Las lactoferrinas son proteínas que tienden a unirse al hierro libre y limitan la cantidad de éste. El hierro es un elemento esencial para el crecimiento microbiano, por lo que la unión de la lactoferrina con éste es un mecanismo de defensa que produce un efecto antibacteriano.
- Las lisozimas, son enzimas altamente positivas que catalizan la degradación de la matriz de peptidoglucano (cargado negativamente); protegen la cavidad oral de los patógenos al atacar su pared celular.
- La lactoperoxidasa participa en la destrucción de microorganismos al catalizar el peróxido de hidrógeno, generan compuestos químicos que enlazan e inactivan sistemas enzimáticos microbianos. Tiene una afinidad a la superficie del esmalte y resulta un importante mecanismo

²⁸ La película adquirida es acelular, sin estructura y carente de bacterias. Después de 4 o 6 horas de exposición del esmalte al ambiente oral, la acumulación de película ha crecido pudiendo alcanzar hasta un espesor de 1 a 1 μ . Transcurridas de 10 a 20 horas, la humedad, la temperatura en la cavidad oral, junto con el pH y concentración de oxígeno propicia la colonización selectiva de diferentes zonas del diente. Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan M. Op. Cit. 161,334.

²⁹ <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/2/art27.asp>



de defensa que limita la colonización bacteriana al controlar su metabolismo.³⁰

- Las Histatinas son oligopéptidos básicos ricos en histidina. Las histatinas constituyen un grupo de 12 proteínas de bajo peso molecular que tienen potente actividad antifúngica capaz de inhibir la *Candida albicans*³¹.
- Las proteínas ricas en prolina son detergentes orales muy débiles que recubren las superficies dentales y retardan la formación de placa dental. Las proteínas salivales ricas en prolina y estaterina interactúan con la hidroxiapatita inhibiendo la precipitación de los fosfatos de calcio, al estabilizar el ión calcio, da lugar a la posibilidad de que suceda la remineralización.
- Las inmunoglobulinas salivales producen anticuerpos de las cuales la IgA es la inmunoglobulina más abundante en comparación con la IgG e IgM, pues estas se concentran 10 veces menos que la IgA. Las funciones biológicas de las inmunoglobulinas de la saliva son diferentes a las desarrolladas en el suero. En la cavidad oral impiden la adhesión de las bacterias a las células de la mucosa e incrementan el potencial de secreción para la limpieza y eliminación de los microorganismos durante la deglución. La producción regular de anticuerpos contra la flora bacteriana no invasora residente de la cavidad oral, se encuentra a niveles bajos; para generar una repuesta inmunitaria, se requiere de un grado de contacto activo microbiano con la mucosa; ésta acción provocara en el mecanismo inmunológico

³⁰ Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan. Op. Cit. Pág.128-130.

³¹<http://microral.wikispaces.com/11.+Evoluci%C3%B3n+de+los+mecanismos+defensivos+an+timicrobianos>.



la producción de anticuerpos específicos que paralizaran y neutralizaran el microorganismo, previniendo las infecciones.³²

Iones orgánicos:

- Los Iones de fosfato y bicarbonato neutralizan los ácidos, regulando el descenso del pH mediante un efecto amortiguador
- Los iones de calcio y fosfato proporcionan minerales a los dientes, previenen la disolución dental y favorecen la remineralización del esmalte de manera que mantienen la integridad de los dientes.
- Se pueden encontrar cantidades pequeñas electrolitos como potasio, sodio, sulfato y cloruro.
- Gases tales como oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno disueltos en saliva recién formada.
- Así como gran cantidad de microorganismos y remanentes de alimentos, además de urea como producto de desecho o residuo de la digestión de proteínas.³³

NUTRICIÓN

La dieta y la nutrición intervienen de forma decisiva en el desarrollo, integridad, prevención y tratamiento dental.

La dieta tiene un efecto local y directo en la integridad de los dientes, manifestándose con el tipo, forma y frecuencia de las comidas y bebidas consumidas durante todo el día.

³²Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan. Op. Cit. Pág.122, 123,130,132,134.

³³ Ireland, Robert. Op.Cit. Pág. 9,10.



Por otro lado la nutrición ejerce su efecto a nivel sistémico pues su impacto se refleja en el desarrollo y conservación de la cavidad oral; por ejemplo: los dientes se forman por la mineralización de una matriz proteínica. En el caso de la dentina la proteína colágena depende de la vitamina C para su síntesis normal. La matriz orgánica del esmalte está formada por proteínas que necesitan vitamina A para su formación. La vitamina D es esencial para que se deposite el calcio y fosforo en los cristales de hidroxiapatita. Por ello se debe tomar en cuenta que la dieta y nutrición son importantes pues influyen en todas las fases de desarrollo, erupción y durante toda la vida siguen afectando la estructura y conservación de los dientes.

Es importante diferenciar los alimentos cariogénos, cariostáticos y anticariogénos.

Los alimentos cariogénos son aquellos que contienen carbohidratos que pueden ser fermentados como granos, frutas (frescas, secas, enlatadas), jugos de fruta, leche endulzada con miel, azúcar morena o jarabe de maíz que son metabolizados por los microorganismos y acidifican el pH de la saliva a menos de 5.5 y estimulan el proceso carioso. Aquellos alimentos que son cariostáticos no contribuyen a la formación de caries pues no son fermentables. Estos alimentos son los proteínicos como el huevo, pescados, carnes, aves de corral, alimentos de galletina como gomas y dulces sin azúcar. Y por otro lado los alimentos anticariogénicos son aquellos que impiden que la placa dentobacteriana identifique a los alimentos cariogénos cuando se consumen, incluyen gomas de xilitol y quesos como Cheddar y Gruyère.



FACTORES DE CARIOGENICIDAD DE LOS ALIMENTOS

La cariogenicidad individual de un alimento varía con la forma, consistencia, composición, orden de consumo y su combinación con otros alimentos además de su frecuencia.

- a) La Forma de los alimentos es el factor que se relaciona con la duración de la exposición y tiempo de retención en la boca; los líquidos se expulsan rápidamente de la boca y tienen poca adherencia, en cambio los sólidos como galletas, papas fritas y dulces se adhieren entre los dientes, los dulces ocasionan una exposición duradera al azúcar.
- b) La Consistencia influye en la adherencia, es decir los alimentos masticables por su gran cantidad de azúcar estimulan la producción de saliva y pueden tener menor capacidad de adherirse al igual que los chicles solo que estos pueden disminuir la capacidad cariogena por el efector limpiador de la saliva.
- c) La Composición de nutrimentos proporciona al substrato la capacidad de producir ácido y la duración de la exposición a él. La caseína y suero lácteo de los quesos contienen calcio y fósforo que tienen propiedades anticariógenas y estimula la producción de saliva de pH alcalino que disminuye la acidificación y el espesor de la placa dentobacteriana acelerando la eliminación del alimento de la superficie de los dientes y estimulando la remineralización, por lo que consumir queso ya sea 10 min antes o después de la comida disminuye el potencial cariogénico de los carbohidratos.



Por otro lado las nueces contienen grasa y fibra por lo que son alimentos poco cariógenos debido a que las grasas forman un “recubrimiento” lo que disminuye la susceptibilidad de los dientes a caries. El aceite, margarina, mantequilla y semillas no son cariógenos al igual que los alimentos proteínicos como mariscos, pescados, carnes, huevo y aves de corral.

- d) El Orden de consumo y combinación de alimentos es un factor que influye en la amortiguación de la cariogenicidad de ciertos alimentos. El plátano es un fruta con gran capacidad de adherencia lo que la hace cariógena y tiene menor posibilidad de producir caries si se consume en combinación con leche o queso, pues poseen una capacidad amortiguadora que los vuelve alimentos deseables para consumir al final de una comida o en combinación con otros carbohidratos para disminuir su cariogenicidad.
- e) La frecuencia es el factor que se relaciona con el número de oportunidades que se le da a los microorganismos para producir ácidos. Después de consumir un carbohidrato, en un periodo de 5 a 15 minutos disminuye el pH e inicia la acidificación que estimula la producción de caries que dura aproximadamente de 20 a 30 min, por lo que consumir bocadillos ricos en carbohidratos de forma frecuente durante el transcurso del día aumenta las oportunidades de formación de caries.³⁴

³⁴ Mahan, Kathleen. Escott-stump, Sylvia. Op. Cit. Pág. 597-598, 600-602.



CARIOSTASIS

La cariostasis es un concepto que se enfoca en la visión que debe o que sería ideal que tuviera el operador ante todo el proceso ocurrido durante las etapas de la enfermedad llamada caries; para ello también se toman en cuenta diferentes materiales, técnicas y procedimientos, pero sin olvidar que cariostasis es una filosofía, y no un listado de procedimientos ni técnicas a seguir para la atención del paciente, proporciona al odontólogo un bagaje filosófico-terapéutico de tal modo que sea capaz de armar una solución, partiendo desde un principio fundamental, la prevención.

CARIOSTÁTICOS

“Los cariostáticos son agentes que inhiben la progresión de la caries dental, disminuyen la sensibilidad dentinaria y remineralizan el esmalte cariado” El uso de estos agentes tiene como objetivo principal la incorporación de minerales en la zona desmineralizada para su reparación, se indica en caries de esmalte sin cavitación, es decir lesiones incipientes o manchas blancas.³⁵

Los cariostáticos se presentan desde el control mecánico de la placa, hasta la utilización de medios químicos como fluoruros, clorhexidina, xilitol, agentes con contenido de fósforo y calcio (realdent y ACP fosfato de calcio amorfo), selladores de fosetas y fisuras, diamino de plata fluorurado, gel de papaína, y la utilización de técnicas de operatoria dental mínimamente invasivas que van desde el control de lesiones cariosas activas, hasta el tratamiento restaurativo atraumático e inactivación de la caries, y otros procedimientos como microabrasión y el empleo del láser, sin olvidar incluir vacuna contra la caries.

³⁵ Duque de Estrada, Johany, et al. Art. Cit. pág.5



CONTROL DE PLACA

La eliminación mecánica de la placa dental de la superficie de los dientes, es un método efectivo para controlar la caries dental.

Se han descrito varias técnicas para llevar a cabo el cepillado dental, pero ninguna ha demostrado ser la mejor para todas las personas. La popularidad de una técnica sobre otra esta más relacionada probablemente con los factores individuales del paciente, como la facilidad de la instrucción, sencillez de su práctica que con una efectividad comprobada.

No hay una técnica universalmente aceptada por todos los odontólogos para la totalidad de los pacientes. En muchos casos los pacientes utilizan la combinación de varias técnicas, sin embargo hay que considerar que el método más efectivo para un paciente es aquel que le genera un nivel aceptable de higiene y que no es recomendable cambiar a menos que se encuentren signos de trauma, mucha abrasión o recesión gingival. Cuando se encuentran signos de daño por cepillado es recomendable prescribir un procedimiento de acuerdo a las características del paciente, debe considerarse la destreza, el estado de salud oral, la capacidad de entender e interés para llevar a cabo el procedimiento.

Los hábitos de cepillado de las personas varían con respecto al tiempo dedicado, número de movimientos, presión del cepillo y destreza manual. El potencial limpiador del cepillo dental se puede conocer cuando el paciente entiende la mecánica y la importancia de controlar la placa y que como resultado final traerá el control de la caries.³⁶

³⁶ Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan. Op. Cit. Pág 515, 523, 525, 526.



La calidad del cepillado es más efectiva y es más importante que la frecuencia de varias limpiezas defectuosas diarias, sin embargo se le sugiere al paciente y a su responsable realizar el cepillado por lo menos dos veces al día en especial antes de acostarse, ya que desempeña una función clave en la prevención, debido a que la producción de saliva disminuye durante el sueño. Así mismo se le debe recomendar no cepillarse inmediatamente después de consumir jugos, dejando pasar mínimo 20 min para no favorecer la erosión dental y dar tiempo a que la saliva remineralice la superficie dental que ha sido descalcificada.³⁷

Existe una gran variedad de cepillos dentales para niños en todas sus etapas de crecimiento dental (etapa 1 a 4). Cada cepillo tiene características distintas. La cabeza del cepillo presenta un extremo redondeado para no lastimar los tejidos y ha sido adaptada para la colocación de las cerdas dentales en diferentes posiciones para tener cierta facilidad de llegar a partes con más acumulación de placa bacteriana. Las cerdas pueden ser de distintos diámetros y dependiendo de ésta será la dureza de la cerda, el mango del cepillo presenta diseños ergonómicos para los diferentes niveles de destreza al cepillarse los dientes.³⁸

Cuando el niño tiene tres a seis meses y los primeros dientes comienzan a erupcionar debe emplearse un cepillo suave a base de silicona diseñado para usarse en el dedo índice de los adultos.³⁹ Brinda masaje y limpieza de la encía, dientes y lengua con movimientos circulares y puede esterilizarse en agua hirviendo durante 5 minutos.⁴⁰

³⁷ Ireland, Robert. Op.Cit. Pág 283.

³⁸ Lindhe, Jan. *Periodoncia Clínica e Implantología Odontológica*. Editorial Médica Panamericana. España. 3ra Ed. 2003, en Romero Gallegos, Alberto. Avilés Coronel, Georgina. Cuidados del cepillo dental. Tesina. Publicación UNAM. 2008. Pág. 4

³⁹ Brushing Babies First Teeth? Why it is so important
www.naturalbabyproducts.com.au/index.php?main_page=page_3 en lb. Pág. 6

⁴⁰ Babys Finger Toothbrush & Gum Massager www.babyeden.co.uk/x1436.html en lb. Pág. 7

Como se menciona anteriormente existen cepillos dentales para las etapas de crecimiento dental. En la etapa 1 (abarca de los 4 a los 24 meses) éste será el primer cepillo dental del niño y requiere el apoyo de los papás para realizar el cepillado.

La etapa (de los 2 a los 4 años) las manos de los niños son inestables por lo que se necesita un mango que permita un buen manejo y almohadillas para proteger la encía. Y que el niño vaya aprendiendo a cepillarse los dientes.

En la etapa 3 (de 5 a 7 años) Comienzan a erupcionar los primeros molares permanentes. Los niños quieren empezar a cepillarse solos y cuando lo hacen se cepillan únicamente las caras vestibulares, pues no han adquirido una buena técnica de limpieza dental. El diseño del cepillo tiene cerdas largas para realizar una buena limpieza en torno al diente.

En la etapa 4 (dirigida a mayores de 8 años) los niños ya son capaces de cepillarse todas las áreas de su boca solos. Los cepillos tienen cerdas entrecruzadas, que actúan en la cara oclusal de los molares que requieren mayor énfasis de limpieza. El cepillo se diseña con gráficos que adornan el cepillo de forma más adulta.⁴¹



42

⁴¹ Oral-B Stages www.oralb.com/uk/products/kids/stages/default.asp?db=true en lb. Pág.9 - 12

⁴² Barberia Leache, Elena, Op. Cit. Pág.150.



Es importante considerar que si las bacterias están presentes en el medio ambiente, existe una alta probabilidad de que el cepillo dental puede convertirse en un medio ideal para que en sus superficies se desarrollen microorganismos. Si se lleva a cabo un mal manejo del cepillo dental entonces este instrumento, considerado un instrumento de limpieza para proveer salud bucal, se convertiría en un transporte de microorganismos que podrían provocar enfermedades bucales. El cepillo dental es introducido con frecuencia a la boca, por lo que lo ideal es que éste se encuentre en óptimas condiciones cada vez que esto sucede, por lo que se le recomienda al paciente que:

- La vida útil del cepillo dental, es de 3 a 4 meses pero puede reemplazarse antes si las cerdas están dañadas o en mal estado.
- Lavarse las manos antes de tomar el cepillo para evitar una contaminación bacteriana extra.
- Las cerdas del cepillo son un medio idóneo para el desarrollo de microorganismos, dentro de los cuales pueden encontrarse bacterias u hongos patógenos que contribuyen al desarrollo de enfermedades. El contacto directo entre las cerdas de diferentes cepillos puede promover el contacto y la transmisión de microorganismos patógenos de un niño a otro.
- Conservar el cepillo en un lugar ventilado, pero alejado de fuentes de contaminación. Cuando los cepillos dentales son almacenados en condiciones incorrectas, se contaminan con diferentes tipos de



microorganismos que permanecen en las cerdas dentales por periodos entre 24 horas y 7 días.⁴³

- Enseñar al paciente que el cuidado y la utilización del cepillo dental es parte del cuidado de su salud oral.

FLÚOR

El flúor es un elemento natural, dentro de la categoría de los halógenos, que a temperatura ambiente se encuentra en estado gaseoso. Es importante para la salud de los huesos y los dientes debido a que remplaza el grupo hidroxilo en las sales de fosfato de calcio para formar fluorapatita; en el caso de los dientes, al esmalte le confiere resistencia contra la caries.

La ingesta dietética diaria de flúor que se considera segura y adecuada dependiendo de la edad, es de, 0.1 a 1 mg para lactantes y de 0.5 a 2.5 mg/día para niños y adolescentes.

Las fuentes de flúor más importantes son: agua potable, sopas y guisados hechos con huesos de pescado y res, aves de corral deshuesados, mariscos, hígado de res, alimentos cocinados en ollas de teflón⁴⁴.

⁴³ Bezerra da Silva, Léa A. *Tratado de Odontopediatría*. Ed. AMOLCA. Tomo 1, Colombia. Pag. 84 en Romero Gallegos, Alberto. Avilés Coronel, Georgina. Cuidados del cepillo dental. Tesina. Publicación UNAM. 2008. Pág. 25, 27 y 28.

⁴⁴ En Mahan, Kathleen, Escott-stump, Sylvia. Op. Cit. Pág. 151, 152 se recomienda cocinar los alimentos en ollas de teflón como fuente de flúor, sin embargo sería importante comentar que el teflón de nombre químico "politetrafluoroetileno" está constituido por moléculas de dos átomos de flúor y uno de carbono; la función de los átomos de flúor es crear una barrera prácticamente impenetrable al ataque de otras moléculas de diferente composición química, y su cohesión con el carbono convierten al teflón en un material antiadherente. Así que efectivamente el teflón está compuesto en su gran mayoría por flúor, pero éste no se libera a menos que los sartenes u ollas estén rayados o en malas condiciones, pero aun cuando no lo estuvieran y liberaran flúor sería debatible pensar que es recomendable cocinar en ellos, pues quien consumiría estos alimentos se expondría a una ingesta no controlada de flúor, aunada al consumo de fluoruro contenido en el agua y sal, exponiéndose a fluorosis dental o sobredosis.

<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=211>

http://www.asifunciona.com/quimica/af_teflon/af_teflon_1.htm



El flúor se encuentran en cantidades no muy importantes en muchas frutas y verduras sin embargo en las hojas de té⁴⁵, dependiendo de la dilución y el grado de consumo, la cantidad puede ser importante pues puede contener hasta 1.0 mg de flúor.⁴⁶

FLUORUROS

El uso repetido de fluoruros tiene gran importancia para el control y prevención de la caries dental, debido a que posee una actividad cariostática que se relaciona con varios mecanismos.⁴⁷

El ión fluoruro inhibe la progresión de la caries por tres mecanismos independientemente de la vía de administración.

1. Diadoquismo: incorporación del fluoruro al convertir hidroxiapatita (fase mineral del esmalte) en fluorapatita. Este proceso constituye una forma de maduración del esmalte en el que la fluorapatita es relativamente insoluble. El beneficio es de larga duración, pero no permanente.
2. Remineralización de la lesión cariosa incipiente, por el depósito de fluoruro, constituye un mecanismo de cariostasis.⁴⁸

⁴⁵Pueden ser té verde, oolong (té azul) y té negro. La cantidad de flúor y variedad de otros compuestos está determinada por el grado de oxidación al que se somete la hoja de té recién cosechada o con diverso grado de oxidación. Valenzuela B. Alfonso. Art. El consumo de té y la salud: características y propiedades benéficas de esta bebida milenaria. Revista chilena de nutrición. Vol.31, No.2, Agosto 2004.

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182004000200001&script=sci_arttext

⁴⁶Mahan, Kathleen, Escott-stump, Sylvia. Op. Cit. Pág. 151, 152

⁴⁷McDonald, Ralph E. Avery, David R. Odontología Pediátrica y del adolescente. Editorial Harcourt Brace. Madrid. 1998. Pág. 225.

⁴⁸ Hay que recordar el ciclo desmineralización-remineralización que fue explicado anteriormente.



3. Actividad antimicrobiana: El fluoruro contribuye al proceso de cariostasis debido a que afecta la ecología microbiana de la placa inhibiendo la formación y la colonización de bacterias. Las enzimas glucolíticas microbianas son inhibidas por el ion fluoruro por lo que se reduce el metabolismo de acidogenesis lo cual disminuye la desmineralización del esmalte y su interferencia en la formación de los polisacáridos de la placa, da lugar a que se reduzca la adherencia microbiana a la superficie del diente. Es posible que el ion fluoruro contribuya a la actividad antimicrobiana que produce un efecto temporal y benéfico.⁴⁹

La acción del fluoruro sobre la célula bacteriana está influida por el pH ambiental y por la concentración del ión.⁵⁰ Los beneficios se logran al combinar diferentes formas de administración de fluoruro para alcanzar niveles preventivos desde: fluoración de aguas, suplementos pediátricos⁵¹, pastas dentífricas, enjuagues, preparados de NaF, aplicaciones tópicas de geles o barnices.⁵² El método de administración, la concentración, y el momento de aplicación son factores importantes que influyen sobre los niveles de fluoruro en la boca.⁵³

La administración de fluoruro se realiza de dos formas: por vía sistémica y tópica.

⁴⁹Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan M. Op. Cit. Pág.476, 477.

⁵⁰Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág.339.

⁵¹Esta cuestión de hacer uso o no de suplementos pediátricos resulta un tema un tanto complicado. Pues se requiere cumplir con estrictos requisitos como el de hacer un estudio para saber a que tanta cantidad de fluoruro está expuesto el paciente, tanto en agua como alimentos y no solo se requiere de tiempo y esfuerzo sino también de inversión. La prescripción de suplementos fluorados es difícil, pero sería importante considerar que ésta es solo es una opción de una amplia gama de productos disponibles para llevar a cabo el principio de cariostasis.

⁵²Barberia Leache, Elena. Boj Quesada, Juan Ramón. Catalá Pizarro, Montserrat. Odontopediatría. Editorial Masson. Barcelona.2001.Pág. 189, 190.

⁵³Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág. 338.



La administración por vía sistémica se logra con agregados de fluoruro a la dieta de varias formas, predominantemente a los suministros de agua, administración masiva en la sal⁵⁴ y empleo de suplementos fluorados.

El consumo de fluoruro está considerado como una de las medidas de salud pública más importantes para mantener la salud oral.⁵⁵ La fluoración controlada del agua es considerada una acción económica, segura y eficaz, la dosis óptima ha sido establecida en 1 mg por día.⁵⁶ Dean en el año de 1942 asocio el agua fluorada con la reducción de incidencia de caries, éste descubrimiento condujo al inicio de la fluoración artificial del agua en el año de 1945, además se inicio la investigación y desarrollo de agentes fluorados, tópicos aplicables sobre la superficie del diente.⁵⁷ La concentración de fluoruro presente en la saliva varía entre cantidades imperceptibles y 20 ppm, en relación con la ingesta de fuentes fluoradas. Los niveles normales zonas de aguas no fluoradas, varía entre 0.001 y 0.05 ppm.⁵⁸

En el caso del uso de suplementos fluorados, estos son medios muy eficaces para prevenir la caries, requieren de un alto grado de compromiso y cooperación de los padres durante un tiempo prolongado. Éstos serán indicados sólo cuando se ha determinado el contenido de fluoruro del agua que se consume ya que los suplementos no son recomendables para aquellos pacientes que consumen agua con un contenido de fluoruro mayor de 0.7 ppm por el riesgo de fluorosis⁵⁹ y sobredosis; también debe conocerse

⁵⁴ La fluoración de agua potable y otros vehículos como la sal de mesa, es una medida adoptada en México a partir de los años noventa (NOM-40-SSA1) Portilla Robertson, J. Pinzón Tofiño, ME. Et.al. Art. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento la caries dental y control de la placa bacteriana. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 14 Núm.4 Diciembre 2010. Pp.218-225. www.medigraphic.org.mx

⁵⁵ Duque de Estrada, Johany, et al. Art. Cit. pag. 3.

⁵⁶ Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág.341.

⁵⁷ Ib. Pág.334.

⁵⁸ Ib. Pág. 336.

⁵⁹ La fluorosis dental es una condición que aparece como el resultado de la ingesta excesiva de fluoruro durante el periodo de desarrollo de los dientes y consiste en la aparición de unas manchas en los dientes que pueden ir desde un color blanco hasta manchas de color



la edad del paciente, debe determinarse la dosis apropiada en base a la edad y el contenido de flúor del agua.

Entre 6 meses y 3 años se administra una dosis de 0.25 mg, entre los 3 y 6 años 0.5 mg y entre los 6 y 15 años 1 mg. Y por último se realiza la elección de tabletas o gotas, de acuerdo a la edad. Las gotas se indicaran en niños menores de 2 años mientras que las tabletas en niños mayores de 2 años, éstas contienen 0.25mg, 0.5 mg o 1 mg de fluoruro. En cualquiera de sus dos presentaciones no debe recetarse más de 100 mg en una sola vez.⁶⁰

El efecto cariostático que ejercen los fluoruros tópicos comenzó a estudiarse, como ya se señaló, en la década de los cuarenta. Las aplicaciones frecuentes en bajas concentraciones inhiben la desmineralización y aumentan la remineralización, mientras que en altas concentraciones proveerán las mismas acciones aunadas a un almacenamiento de fluoruro que será liberado por tiempo prolongado y que estará disponible cuando se produzca un cambio cariogenico por variaciones del pH.⁶¹ Por lo tanto, la aplicación de fluoruros tópicos reduce la incidencia de caries y detiene el avance de lesiones cariosas incipientes. Se recomienda realizar las aplicaciones incluso en ausencia de caries, como medio para aumentar la resistencia del esmalte a la caries. El *Council on Dental Therapeutics* de la ADA acepta tres sistemas para la aplicación tópica de fluoruros: fluoruro sódico al 2%, fluoruro de estaño (SnF_2) al 8% y Fluorfosfato acidificado (FFA) al 1.23%.

marrón con destrucción del esmalte del diente. El esmalte puede tener un aspecto rugoso y ser difícil de limpiar. <http://odontologiasalud.blogspot.com/2009/04/que-es-la-fluorosis.html>

⁶⁰ Barrancos Money, Julio. *Op. Cit.* Pág. 341.

⁶¹ *Ib.* Pág.342



A principios de los cuarenta se promovió el uso de cuatro aplicaciones de fluoruro sódico al 2% como aplicación periódica para la prevención de caries; posteriormente investigadores como Howell et.al, MacDonald y Muhler, Gish et.al, reportaron en sus estudios un efecto eficaz y estadísticamente significativo del tratamiento con fluoruro de estaño en comparación con el fluoruro de sodio.⁶²

El fluoruro sódico al 2% tiene un pH neutro, mejor sabor que el fluoruro de estaño (SnF_2) y no presenta efectos sobre restauraciones, en caries moderadas debe realizarse una sola aplicación cada 2 o 3 meses y en caries mínimas una aplicación cada seis meses.

El fluoruro de estaño se adquiere en forma de polvo y se disuelve en 10 ml de agua destilada, la solución no es estable, es ácida, con un pH de 2.4 a 2.8, por lo que debe prepararse momentos antes de la aplicación tópica, tiene sabor metálico y el tiempo de aplicación es de 4 minutos en caries activas y de 1 minuto en caries inactiva.

En el caso de el fluorfosfato acidificado (FFA) consta de mezclas de fluoruro de sódico, ácido fluorhídrico y ácido fosfórico, con concentraciones de 1.23% y un pH de 3 a 3.5. Es químicamente estable y produce una desmineralización del esmalte y aporta iones Ca^{2+} , su principio básico es incrementar el contenido de flúor en la superficie del esmalte, se recomienda un tiempo de tratamiento de cuatro minutos, las aplicaciones tópicas deben realizarse cada seis meses.⁶³

⁶² McDonald, Ralph E. Avery, David R. Op.Cit. Pág.228

⁶³ ib. Pág.234-235.



Durante mucho tiempo se ha recomendado la duración de cuatro minutos como el tiempo ideal para obtener efectividad en la aplicación del fluoruro, sin embargo desde la década de los ochenta, se ha tratado de aclarar la relevancia del tiempo durante la aplicación, pero es aun un tema muy discutido, aun cuando se ha sugerido que la reducción de lesiones cariosas está en relación con la frecuencia de las aplicaciones y no con el tiempo que ésta dura.⁶⁴

El uso del cepillo dental junto con los dentífricos fluorados es considerada como una medida más de higiene corporal, es la actividad mas realizada y socialmente aceptada. Ejerce una acción cariostática significativa, la concentración de fluoruro es de 0.1% y puede presentarse como monofluorofosfato de sodio, fluoruro estañoso (posee más poder preventivo), fluoruro de sodio o aminofluoruro, con la adición de un abrasivo, como el pirofosfato de calcio, el más usado, el metafosfato, el silicagel y partículas acrílicas. Existen pastas con concentraciones de 400 a 500 ppm destinadas para uso infantil.⁶⁵

Los barnices fluorados permiten un mayor tiempo de exposición del fluoruro al esmalte con un aumento de incorporación del ión debido a que evitan la remoción por la saliva después de la aplicación tópica.⁶⁶ La aplicación debe realizarse después de los alimentos, para que haya una cantidad de tiempo suficiente hasta aproximadamente las siguientes cuatro horas que permita una buena adherencia de la película del barniz. Se les recomienda a los pacientes una alimentación blanda y líquida y el cepillado deberá realizarse 12 hrs después de la aplicación.⁶⁷

⁶⁴ Salette Nahás Pires Correa, María. Odontopediatría de la primera infancia. Santos Editora. Sao Paulo Brasil. 2009. Pág.309

⁶⁵ Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág.342

⁶⁶ Ib. 343.

⁶⁷ Salette Nahás Pires Correa, María, Op. Cit. Pág. 320,323.



Por lo tanto si se utilizan correctamente y en concentraciones apropiadas, los fluoruros son seguros y efectivos, pues al estar presentes iones fluoruro en la cavidad oral, se formarán cristales de fluoroapatita, más resistentes a la agresión ácida y como consecuencia una alta resistencia a la caries.

CLORHEXIDINA

La clorhexidina es una bis-biguanida, un antimicrobiano de amplio espectro que por sus propiedades catiónicas se une a la mucosa bucal, a las proteínas salivales, a la película adquirida, a las bacterias de la placa y al esmalte del diente, liberándose lentamente en forma activa actuando como una dosis que se acumula y opera como reservorio durante horas.

- Disminuye la formación de placa dental nueva
- Inhibe selectivamente la adhesión de bacterias patógenas y disminuye la formación de ácidos.⁶⁸

Su uso está limitado por el sabor y su característica de pigmentar dientes y lengua con el uso prolongado y la posibilidad de alterar el equilibrio ecológico de la cavidad oral.

Los enjuagues de fluoruro que contienen clorhexidina tienen un amplio espectro para inhibir la actividad bacteriana, unen la acción antiséptica de la clorhexidina a la acción remineralizadora del fluoruro⁶⁹. La clorhexidina es activa a pH neutro, mientras que el fluoruro es más activo en pH ácido, por lo que su combinación puede determinar una reducción clínica importante de la caries.⁷⁰ Puede ser útil en periodos de alto riesgo de caries.

⁶⁸Barberia Leache, Elena. Op. Cit. Pág.162

⁶⁹Barberia Leache Elena. Boj Quesada, Juan Ramón. Catalá Pizarro, Montserrat. Op. Cit. Pág 190.

⁷⁰Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág.323



La Clorhexidina se ha mezclado con antibacterianos, para mejorar sus propiedades, como el xilitol, timol, perborato sódico, y el flúor, con el que se ha demostrado su sinergismo.⁷¹

POLIALCOHOLES

Los polialcoholes como el sorbitol y el xilitol son sustitutos del azúcar, derivados de la misma en los que los grupos aldehídos han sido reducidos a grupos hidroxilo, éstos son mal metabolizados por las bacterias o bien metabolizados por vías que no conducen a la formación de ácidos.

SORBITOL

La mayoría de los microorganismos bucales carecen de la posibilidad enzimática de utilizar el sorbitol, su fermentación, incluso por el *S. mutans* es lenta y por ello se registra muy poca caída del pH de la placa luego de la ingestión del sorbitol; si su ingestión es continua la mayoría de las personas pueden adaptarse hasta cantidades de 150 mg/kg/día.⁷²

XILITOL

El xilitol es un polialcohol de cinco carbonos, se encuentra en abundancia en frutas y vegetales. Es capaz de no ser metabolizado por las bacterias, ya que específicamente el *S. mutans* no tiene enzimas para utilizar el xilitol como fuente de energía para producir ácidos; disminuye la incidencia de caries debido a que alcaliniza el pH salival y de éste modo inhibe la desmineralización estimulando la remineralización y el flujo salival.⁷³

⁷¹Trejo Tejeda, Sergio Eymard. Art. Estudio aleatorio comparativo sobre la prevención de la caries dental en los primeros molares permanentes con barniz de clorhexidina y fluoruro de sodio en niños de 6 a 8 años. Vol.4 Núm. 4. Junio 2010.
<http://www.turevista.uat.edu.mx/contenidonum4-4%20junio%202010.htm>

⁷²Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág. 332

⁷³Mahan, Kathleen. Escott-stump, Sylvia. Op. Cit. Pág 605

El xilitol se encuentra frecuentemente en las gomas de mascar y en las mentas.⁷⁴ La dosis recomendada es consumir de una a seis gomas de mascar al día (10 gr) o dos chicles después de cada comida o bocadillos, mascarlos por 20 minutos hace que el pH de la saliva aumente a más de 5.5.⁷⁵ Es lentamente absorbido por el intestino por lo que puede producir diarrea osmótica,⁷⁶ al igual que el sorbitol, sin embargo la mayoría de las personas puede adaptarse a una ingesta de hasta 750 mg/kg/día de xilitol.⁷⁷



Chicles con xilitol⁷⁸

⁷⁴ <http://www.babyxylitol.com/>

⁷⁵ Mahan, Kathleen. Escott-stump, Sylvia. Op. Cit. Pág. 605

⁷⁶ La diarrea osmótica es una afección intestinal que se caracteriza por la expulsión de grandes cantidades heces líquidas y se experimentan malestares como dolor abdominal y flatulencia. Se manifiesta cuando algunas sustancias que la sangre no puede absorber se quedan en el intestino haciendo que la materia fecal acumule mucha agua lo que genera una diarrea intensa. <http://www.nutricion.pro/04-08-2008/sentirse-bien/diarrea-osmotica>

⁷⁷ Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág. 332

⁷⁸ http://slog.thestranger.com/2007/07/say_hello_to_xylitol.



AGENTES CON CONTENIDO DE FÓSFORO

Los agentes que contienen fósforo representan un grupo de agentes no fluorados, compuestos principalmente de fosfatos que pueden ser aplicados vía sistémica, incorporados a la dieta y por vía tópica.⁷⁹ Un gran reservorio de fósforo son los fitatos, nutrientes que están presentes en cereales (salvado de trigo o avena, legumbres y frutos secos, especialmente si se consumen crudos. Se ha sugerido que la presencia de fitatos sería la razón de la actividad cariostática de estos alimentos.⁸⁰

Los fosfatos han sido utilizados como aditivos de la dieta. Los fosfatos cálcicos agregados a distintos productos como azúcar, harina, pan y goma de mascar, han modificado su potencial cariioso y han sido relacionados con una mayor protección de superficies proximales.

Aplicaciones tópicas de caseinato sódico (fosfato orgánico) al 2% dos veces por día previno la desmineralización y aumento los niveles de calcio y fosfato en la placa. Los fosfatos en altas concentraciones disminuyen la producción ácida de los streptococos.⁸¹

AGENTES CON CONTENIDO DE CALCIO

Algunos compuestos cálcicos están asociados con fosfatos, como fitatos o glicerofosfatos. Otros compuestos son el lactato cálcico y carbonato cálcico. Duke sugiere que las partículas de carbonato son atrapadas físicamente por la placa y que por lo tanto se encuentran disponibles para amortiguar la acción de los ácidos.

⁷⁹ Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág.322

⁸⁰ <http://www.cuerpomente.es/titular.jsp?TEMA=28207&a=2&numatra=28203>

⁸¹ Barrancos Money, Julio. Op. Cit. Pág.322



Mientras tanto Van der Hoeven en 1985 demostró la actividad cariostática del lactato cálcico incorporado en la dieta en dos estudios realizados en animales; además de establecer que el uso de enjuagues con 1% de lactato cálcico mostraron un mecanismo de duplicación de calcio de la placa y elevación de los niveles de fosfato, sin modificar la acumulación de la placa.⁸²

RECALDENT®

El Recaldent® utiliza una forma amorfa de fosfato de calcio, que emplea fosfopéptidos de la caseína, ésta es una proteína derivada de la leche. Las enzimas de la boca y estómago producen péptidos a partir de ésta proteína, que se denominan fosfopéptidos, estos tienen la capacidad de estabilizar el fosfato de calcio en solución en fosfato de calcio amorfo (ACP), y formar un complejo de fosfato de fosfopéptidos-caseína y fosfato amorfo de calcio. Cuando este complejo, se aplica a los dientes por medio de chicle, pasta dentífrica o colutorio se inicia la formación del complejo de fosfato de fosfopéptidos-caseína y fosfato amorfo de calcio, que empieza una difusión de iones fosfato y calcio hacia la superficie del diente para reponer la estructura que se ha perdido, inhibiendo la desmineralización y estimulando la remineralización.

⁸² lb. Pág. 323



Chicles con recaldent®⁸³

Otra alternativa es el Fosfosilicato sódico de calcio (Novamin®⁸⁴). Al entrar el producto en contacto con el medio ambiente bucal, el material libera sodio, calcio y fosfato e interactúa con los fluidos bucales formando una capa de apatita hidroxicarbonatada químicamente similar al mineral natural del diente.⁸⁵

⁸³http://www.novozymes.com/NR/rdonlyres/C1379ACB-7B9D-403E-9676-9781D5E21B4B/0/ES_Recaldent.pdf

⁸⁴ Originalmente Novamin® se diseñó para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria logrando sellar químicamente los túbulos dentinarios.

⁸⁵ Portilla Robertson, J. Pinzón Tofiño, ME. Et.al. *Art. Cit.* Pp.220, 221.



SELLADOR DE FOSETAS Y FISURAS

En los últimos años el sellador de fosetas y fisuras ha ganado popularidad como un procedimiento para evitar o prevenir la caries. Son sustancias que tienen la capacidad de fluir sobre las fosas y fisuras penetrando a las microporosidades generadas al utilizar grabado ácido.

Existen selladores compuestos por bisphenol glicidil metacrilato (Bis-GMA) que pueden ser auto o fotopolimerizables y otros compuestos por ionómero de vidrio.⁸⁶ Se ha sugerido que la aplicación de selladores en lesiones incipientes de caries tiene un efecto en la reducción de la actividad metabólica de la lesión cariosa a un nivel que es imposible que ésta progrese, siempre y cuando el sellado permanezca intacto. Sin embargo Brannstrom difiere de esta sugerencia pues él sostiene que algunos de los microorganismos sobreviven y obtienen nutrientes de la pulpa a través de los canales dentinarios por lo que el proceso carioso continúa.⁸⁷

Las superficies oclusales ofrecen un nicho ecológico para la acumulación de microorganismos sin requerir de un sustrato hidrocarbonatado; por lo que es importante destacar que la presencia de surcos profundos tiene una asociación con la futura aparición de la caries.⁸⁸ El uso de sellador está indicado en alto o moderado riesgo de caries, en molares con fosas o fisuras retentivas con hasta 2 años de haber

⁸⁶ Duque de Estrada, Johany, et al Art. Cit. Pág 3,4.

⁸⁷ Seif R, Tomás. Op. Cit. 116, 117. Y aun cuando pasa el tiempo y surgen nuevas generaciones de selladores de fosetas que ofrecen un buen sellado, el tema de sellar o no caries incipientes sigue siendo algo en lo que diversos autores, investigadores y odontólogos no se ponen de acuerdo, la única forma sería llevarlo a cabo y mantener un estricto control para verificar que los selladores están en óptimas condiciones y que la caries no ha avanzado.

⁸⁸ Barrancos Money, Julio. Op. Cit. 346.



erupcionado, en lesiones incipientes del esmalte que no han cavitado y que se observan clínicamente como manchas blancas.⁸⁹

A través del tiempo se han diseñado acciones para prevenir la aparición de caries proponiendo estrategias como:

- La ameloplastía que propone la eliminación por medios rotatorios de la fisura, que permitirá una aplicación de sellador a un mayor grosor y su mejor penetración.
- La aplicación de soluciones cariostáticas⁹⁰ en el trayecto de la fisura.
- También se consideró la remineralización de los surcos con barnices fluorados.
- Emplear Clorhexidina para reducir la cantidad de flora cariogénica de los surcos y la posterior colocación del sellador.
- El Empleo de ionómero como sellado tiene la ventaja que de que el ion fluoruro es liberado hacia la superficie dentaria y es biocompatible, sin embargo tiene escasa resistencia a la fractura, y es extremadamente sensible a la humedad.⁹¹

⁸⁹ Duque de Estrada, Johany, et al Art. Cit. Pág 3,4.

⁹⁰ El tema de soluciones cariostáticas será abordado en el siguiente apartado.

⁹¹ Barrancos Money, Julio. Op. Cit. 346-348.

DIAMINO DE PLATA FLUORURADO

El Diamino de Plata Fluorurado es un cariostático con propiedades remineralizantes, protección pulpar y bactericidas que permite el tratamiento atraumático de procesos cariosos no profundos.⁹² Promueve la reducción bacteriana pues inhibe la adherencia y crecimiento del *S. mutans* en las superficies dentales.

Con el fin de aprovechar los beneficios del flúor y la plata como sustancias que ofrecen resistencia a los tejidos, surgió el diamino de plata fluorurado como un agente de acción preventiva intensa que evita la pérdida de iones de fosfato y calcio.⁹³ Los productos resultantes de la aplicación de este agente son fluoruro de calcio, fosfato de plata y proteinato de plata.



⁹² Elizondo Maria. Estudio Preliminar del efecto del hidróxido de calcio y del fluoruro diamino de plata al 38% en el tratamiento de las caries dentarias profundas en molares temporales. Universidad Nacional del Nordeste. 2004. Pág. 54-57 en Piñón Moreno, Lizbeth. Mondragón del Valle, Ángeles Leticia. Utilización del Diamino de plata fluorurado en Odontopediatría. Tesina. Publicación UNAM. 2008. Pág. 19.

⁹³ Gomes Ditterich Rafael, C. M. O Marisol, rastelli, Czlusniak, Standler Wambier. Diamine Silver Fluoride: A Literatura Revie. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde. Ponta Grossa. 12 (2). 2006. Pág. 45-52 en Piñón Moreno, Lizbeth. Mondragón del Valle, Ángeles Leticia. Op. Cit. Pág. 23



El Diamino de plata fluorurado se une al diente de la siguiente forma; el nitrato de plata se une a la porción orgánica (proteínas) y el fluoruro de sodio se une a la parte inorgánica (hidroxiapatita).

Su presentación puede ser en solución o esponja. En el caso de la esponja ésta debe ser hidratada con agua destilada y frotarla en la lesión cariosa de 3 a 4 min.

Para prevenir el avance de caries en dientes de la primera dentición se debe remover dentina reblandecida con excavador, limpiar, secar y aplicar la solución de Diamino de plata fluorurada. La aplicación debe repetirse 3 veces con intervalo de 2 a 7 días.

En cavidades profundas, después de la aplicación del cariostático no debe ser obturada, pues deberá ser examinada cada 6 meses, después de este periodo se procede a la colocación de la restauración.

El cariostático puede ser utilizado para la aplicación en dientes anteriores temporales, superficies interproximales, y en el tratamiento de dientes con hipersensibilidad, debe realizarse la aplicación de 3 a 4 veces con un intervalo de 2 a 3 días.

Es efectivo en la prevención y disminución de caries en fosetas y fisuras su aplicación provoca una pigmentación la cual puede confundirse con caries y debe informarse de esto a los padres. Se debe realizar limpieza con un cepillo, posteriormente con copa de goma, se seca y se aplica la solución en la lesión, esta debe repetirse 3 veces con intervalos de varios días. Después de su aplicación puede colocarse un sellador de fosetas y fisuras.

Dentro de las precauciones que deben tenerse al aplicarse el cariostático, están: no colocar en dientes permanentes anteriores debido a la pigmentación antiestética que produce y debe tenerse cuidado durante la aplicación porque puede manchar piel, labios. ⁹⁴

GEL DE PAPAÍNA

A mediados del 2002, se iniciaron varias investigaciones y pruebas utilizando como principio activo una enzima proteolítica extraída de la cáscara, semillas u hojas de la papaya, la papaína, culminando en el 2003 con el desarrollo de un fórmula denominada Papacárie®. Posee propiedades bactericidas, bacteriostáticas y antiinflamatorias. El Papacárie® está básicamente constituido por papaína, cloramina, azul de toluidina, y sales.



Gel de Papaína ⁹⁵

⁹⁴Piñón Moreno, Lizbeth. Mondragón del Valle, Ángeles Leticia. Utilización del Diamino de plata fluorurado en Odontopediatría. Tesina. Publicación UNAM. 2008. Pág. 29, 30, 31, 32, 34, 35

⁹⁵Raulino da Silva, Luciana. Hartley Murillo, Julia. et. al. Art. Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries. Acta odontológica venezolana. Volumen 43. Número 2. 2005 http://www.actaodontologica.com/ediciones/2005/2/utilizacion_gel_papaya_remocion_caries.asp

La papaína posee ventajas como calidad y actividad enzimática, estabilidad en condiciones desfavorables de temperatura, humedad y presión atmosférica.

La acción proteolítica de la papaína ayuda a desbridar las fibras de colágeno desnaturalizado, por lo que puede actuar sobre tejido dentario necrosado y así preservar el que se encuentra sano.

Para la colocación debe realizarse un pulido en las piezas dentales a tratar, se lava, se seca, se realiza aislamiento del campo operatorio. Se aplica el gel de papaína y se deja actuar de 30 a 40 segundos en caries activas y de 40 a 60 segundos en caries inactivas. Posteriormente debe removerse el tejido cariado con un instrumento manual. Una vez que se ha eliminado el tejido cariado se lava, se desinfecta la cavidad con clorhexidina y se realiza la restauración con ionómero de vidrio.⁹⁶



Colocación del gel de papaína⁹⁷



Eliminación de tejido cariado con cucharilla⁹⁸

⁹⁶Medina, María Mercedes. Lazo, Sergio Art. P.R.A.T. Modificado, la técnica todo terreno de la odontología comunitaria social. Pág. 5,6 www.red-dental.com

⁹⁷Raulino da Silva, Luciana. Hartley Murillo, Julia. et. al. Art.Cit.

⁹⁸ib.



TÉCNICAS DE CONTROL DE LESIONES CARIOSAS

CONTROL DE LESIONES CARIOSAS ACTIVAS

Un método efectivo es la excavación de lesiones como abordaje inicial. Se realiza la eliminación de caries superficial para el posterior llenado de la cavidad con óxido de cinc-cemento de eugenol o con un material a base de ionómero de vidrio, se conseguirá por lo menos, una detención temporal de la caries y se evitará, su rápida progresión a la pulpa dental además de planificar un abordaje preventivo y de restauración a fin de conseguir el control permanente del problema.⁹⁹

Para determinar si la lesión cariosa está activa, 3 han sido usados los sistemas tradicionales, la inspección visual, la exploración táctil (mediante la sonda dental o explorador) y la exploración radiográfica. Sin embargo para determinar si una lesión es activa, el único método disponible actualmente es el control del tiempo y valorando si la lesión progresa, por lo que el paciente debe ser sometido a controles sucesivos para evitar que la lesión avance, y si la lesión parece no avanzar se considera una lesión cariosa inactiva.¹⁰⁰

TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO (TRA)

El TRA tiene sus inicios en la década de los 80 en África. Su procedimiento se basa en la remoción del tejido dental cariado en la dentición temporal empleando instrumentos manuales, una vez limpia la cavidad, se restaura posteriormente con ionómero de vidrio.

⁹⁹ McDonald, Ralph E. Avery, David R. Op. Cit. Pág. 218.

¹⁰⁰ Duque de Estrada, Johany, et al. Art. Cit. Pág. 2



La técnica restaurativa atraumática está indicada cuando existe caries activa accesible a instrumento manual y contraindicado cuando existen problemas pulpares y periapicales.¹⁰¹

Con la difusión de su uso, al TRA se le han ido agregando detalles filosóficos y metodológicos hasta incluir agentes cariostáticos.

Dentro de su metodología pueden incluirse acciones como colocación de selladores de fosetas y fisuras y aplicación de agentes cariostáticos. Al llevar a cabo el TRA¹⁰² se elimina únicamente el tejido reblandecido e infectado con una mínima preparación según la forma de la lesión. Es un tratamiento de bajo costo y evita la colocación de anestesia local.¹⁰³

INACTIVACIÓN DE CARIES

La inactivación de la caries consiste en la reducción de la flora bacteriana de la boca generalmente concentrada en cavidades abiertas o surcos profundos. Estas bacterias re infectan otras superficies dentarias y lo que hace la inactivación elimina las capas superficiales de la caries de las cavidades para la posterior restauración con ionómero de vidrio o material intermedio como oxido de zinc y eugenol. Es un recuso que disminuye la infección a niveles aceptables.¹⁰⁴

¹⁰¹ Duque de Estrada, Johany, et al. Art. Cit. Pág. 7

¹⁰² El TRA empezó a implementarse en México por la SSA desde 1990. Portilla Robertson, J. Pinzón Tofiño, ME. Art. Cit. Pág.220.

¹⁰³ Medina, María Mercedes. Lazo, Sergio. et.al. Art.Cit Pág.1

¹⁰⁴ Barrancos Money, Julio.Op. Cit. Pág. 325.



Las tres técnicas, comulgan con el mismo principio; remoción con instrumento manual de tejido carioso reblandecido con la finalidad de obturar posteriormente con ionómero de vidrio u óxido de zinc y eugenol. Cada autor define cada una de las técnicas de forma distinta, por lo que es importante considerar el punto de vista de cada uno.

MICROABRASIÓN

Es un método desarrollado por el Robert Black en el año de 1942 llamado aire abrasivo. El término con el que se le denomina a este método cambio al paso del tiempo y ahora el término más utilizado es microabrasión, llamado así, porque se pueden realizar micropreparaciones, éste emplea un instrumento que utiliza micropartículas de óxido de aluminio mezclado con aire para remover las áreas afectadas del diente.

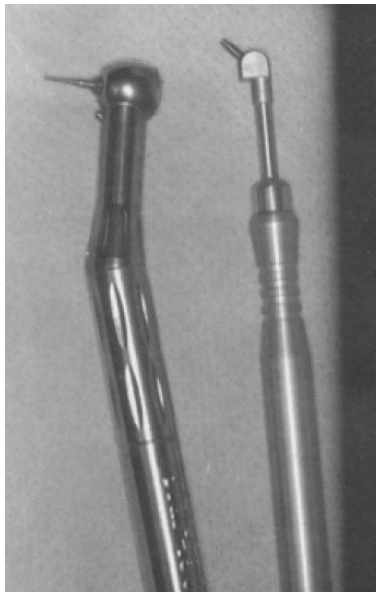
Dentro de las ventajas encontramos la ausencia de ruido, no hay vibración, se conserva el tejido dentario sano y es aparentemente fácil de manejar y el paciente no presenta dolor.

En las desventajas tenemos que contemplar el costo del equipo, el polvo en el campo operatorio pues aunque se utilice succión quirúrgica, gran cantidad del óxido de aluminio se queda en la boca, cara, y diversos lugares. Por lo cual se recomienda el uso del dique de hule, y deberá utilizarse lentes protectores. Otra desventaja es la inaccesibilidad en algunas zonas superiores e incapacidad de remover dentina reblandecida por lo que debe ser removida con cucharilla o fresa.¹⁰⁵

¹⁰⁵Treviño Bazan, Enrique. Art. Microabrasión y operatoria dental. Revista ADM. Vol. LVII. No. 3. Mayo-Junio 2000. Pp. 102-108.

Una vez que el tejido infectado ha sido removido, el diente es obturado con composites.

La microabrasión es considerada un tratamiento alternativo, que puede ser utilizado en casos de hipoplasia del esmalte o manchas blancas de caries inactivas.¹⁰⁶



Vista lateral comparativa de una pieza de mano (Turbina)
Y una de aire abrasivo Turbo¹⁰⁷

¹⁰⁶ Duque de Estrada, Johany, et al. Art. Cit. Pág. 6.

¹⁰⁷ Treviño Bazan, Enrique. Art. Cit. Pág. 104.



LÁSER (Amplificación de Luz por Emisión Estimulada de Radiación)

El láser es una luz de gran intensidad que requiere de una concentración puntual por parte del operador; y que es capaz de remover selectivamente el tejido dentario cariado sin afectar el tejido sano. El laser de elección para trabajar es aquel que basa su emisión en el erbio, capaz de ser absorbido por el tejido dentario y es apto para la remoción selectiva de tejido.

El láser de erbio es un láser quirúrgico, infrarrojo, no ionizante, su acción es selectiva y conservadora. La potencia energética que emite es constante, las diferencias histológicas de los tejidos, hacen que la dentina cariada sea el tejido con mayor porcentaje acuoso y menor porcentaje mineral como producto de su desmineralización, de modo que será el primero en absorber la radiación y ser vaporizado, manteniendo intacta la porción sana de la pieza dentaria debido a que esta requiere una mayor potencia energética para su eliminación.

Se utiliza tanto en el tratamiento de la caries dental y se pueden preparar cavidades para operatoria adhesiva.¹⁰⁸

VACUNA CONTRA LA CARIES

Desde inicios de la década de los cuarenta se empieza a hablar de una vacuna para prevenir la caries, debido al establecimiento como principal agente etiológico al *S. mutans*, el interés se empezó a centrar en la idea de encontrar un método de inmunización específica contra este microorganismo.¹⁰⁹

¹⁰⁸ Duque de Estrada, Johany, et al. Art. Cit. Pág. 6, 7

¹⁰⁹ McDonald, Ralph E. Avery, David R. Op. Cit. Pág.238.



El valor real de una vacuna radica en los efectos preventivos que induce, es una sustancia que al ser inoculada en el organismo genera una respuesta inmunológica que le confiere memoria a ciertos microorganismos.

La vacuna de la caries se enfoca principalmente al ataque de:

- La proteína PAc indispensable en la pared celular del *S. mutans* para su adherencia y agregación sobre la superficie dental y que toma como sustrato las proteínas de la película adquirida.
- La glucosiltransferasa que es reconocida como el factor de virulencia en la caries dental.
- Las proteínas fijadoras de glucanos que actúan como enlace entre las bacterias y se forman así las acumulaciones y quedan posteriormente adheridas a la superficie dental.

La vacuna busca aumentar los niveles de anticuerpo, específicamente IgA e IgG tanto en saliva como en suero. Los resultados obtenidos hasta ahora reportan una acción y permanencia de estos anticuerpos limitada, por lo que no se han alcanzado niveles para poder llevar a cabo una función protectora. Es muy probable que en este esfuerzo constante y prolongado se logre obtener una vacuna contra la caries.¹¹⁰

¹¹⁰ Duque de Estrada, Johany, et al. Art.Cit. Pág. 4, 5.



CONCLUSIONES

La acción de aplicar agentes y medidas preventivas para evitar o limitar el proceso carioso no debe ser considerada como una medida utilizada para la gente que no tiene acceso a tratamiento odontológico. Debe considerarse como lo que es, una medida preventiva para cualquier clase de paciente que le traerá grandes beneficios como mantener su estructura dental integra, pues aunque surjan materiales de restauración de última generación éstos nunca tendrán las propiedades que la estructura dental posee.

La mayor parte de las lesiones de caries no terminan en cavidad por lo que debe tenerse un pensamiento crítico para decidir que tipo de lesiones son las que necesitan tratamiento preventivo, de aquellas que necesitan tratamiento restaurador.

De ninguna forma se sugiere que sea inadecuado el tratamiento restaurativo, sino que el pensamiento odontológico para la atención del paciente debe mejorarse, de tal forma que el objetivo principal sea mantener la mayor cantidad de tejido dentario sano. Debe considerarse que para el tratamiento integral de un paciente no solo es necesario colocar restauraciones, debe contemplarse las acciones a realizar tanto en dientes enfermos, como dientes sanos. Y al igual que los pacientes que viven con una enfermedad sistémica y que requieren cuidados y tratamiento diario; es necesario hacer saber al paciente que tiene una convivencia diaria con el factor etiológico de la caries dental y que por ello debe aprender a controlar esta enfermedad mediante su control de placa y visitas regulares al dentista.



La actividad odontológica debe orientarse hacia el mantenimiento y control preventivo de la caries de esa forma disminuiría su actividad restauradora de tal modo que sea un impulso hacia una odontología menos invasiva.¹¹¹

“...la odontología debe ir más allá de los dientes y contribuir naturalmente a la preservación”¹¹²

¹¹¹ Seif R, Tomás. Op. Cit. Pág. 32

¹¹² Rossetti, Hugo Delfor. Op.Cit. Pág. 12



BIBLIOGRAFÍA

Barberia Leache Elena. Boj Quesada, Juan Ramón. Catalá Pizarro, Montserrat. Odontopediatría. 2da edición. Editorial Masson. Barcelona. 2001. Pp 432.

_____. Atlas de Odontología infantil para pediatras y odontólogos. Ripano Editorial Médica. España. 2005. Pp 188.

Barrancos Money, Julio. Operatoria Dental. 3ra edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires Argentina. 1999. Pp 1175.

Boj Quesada, Juan R. Odontopediatría. Barcelona. Editorial Masson. 2004. Pp. 515.

Cárdenas Jaramillo, Darío. Fundamentos de Odontología. Odontología pediátrica. 4ta edición. Editorial Corporación para investigaciones biológicas. Medellin Colombia. 2009. Pp 527.

Duque de Estrada, Johany, et al. Art. técnicas actuales utilizadas en el tratamiento de la caries dental. Rev. Cubana Estomatol 2006; 43(2). Pp.12

Guedess-Pinto, Antonio Carlos y col. Rehabilitación bucal en Odontopediatría. Atención integral. Editorial AMOLCA. Colombia. 2003. Pp. 320.

Guzmán Bravo, Enrique. Art. Historia de la odontología, Primera parte. Revista Mexicana de Odontología Clínica, Año 1, Número. 1. Pp.12-18.

<http://microral.wikispaces.com/11.+Evoluci%C3%B3n+de+los+mecanismos+defensivos+antimicrobianos>.

<http://odontologiasalud.blogspot.com/2009/04/que-es-la-fluorosis.html>



http://slog.thestranger.com/2007/07/say_hello_to_xylitol.

<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/2/art27.asp>

<http://www.aquainfant.com/FLUOR/htm/fluor-fundamentos1.htm>.

http://www.asifunciona.com/quimica/af_teflon/af_teflon_1.htm

<http://www.babyxylitol.com/>

<http://www.caries.info/genetica.htm>

[http://www.cuerpamente.es/titular.jsp?TEMA=28207&a=2&numatra=28203\)](http://www.cuerpamente.es/titular.jsp?TEMA=28207&a=2&numatra=28203)

<http://www.deltadent.es/blog/2010/02/10/producen-huevos-con-sustancias-que-ayudan-a-prevenir-las-caries>.

<http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=211>

http://www.novozymes.com/NR/rdonlyres/C1379ACB-7B9D-403E96769781D5E21B4B/0/ES_Recaldent.pdf

<http://www.nutricion.pro/04-08-2008/sentirse-bien/diarrea-osmotica>

<http://www.sindinero.org/blog/archives/154>.

Ireland, Robert. Higiene y Tratamiento. Manual Moderno. México. 2008. Pp 573.

Llena Puy, Carmen. Art. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnostico de algunas patologías. 2006; 11: Pp.E449-55

<http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>



- Mahan, Kathleen. Escott-stump, Sylvia. Nutrición y Dietoterapia de Krauze. 9na edición. Editorial McGraw Hill Interamericana. México. 1998. Pp 1207.
- McDonald, Ralph E. Avery, David R. Odontología Pediátrica y del adolescente. 6ta edición. Editorial Harcourt Brace. Madrid. 1998. Pp 865.
- Medina, María Mercedes. Lazo, Sergio. et.al. Art. P.R.A.T. Modificado, la técnica todo terreno de la odontología comunitaria social. Pp. 8. www.red-dental.com
- Menaker, Lewis. Monhart, Robert E. Navia, Juan M. Bases biológicas de la caries dental. Editorial Salvat. 1986. Pp. 569.
- Piñón Moreno, Lizbeth. Mondragón del Valle, Ángeles Leticia. Utilización del Diamino de plata fluorurado en Odontopediatría. Tesina. Publicación UNAM. 2008. Pp.39.
- Portilla Robertson, J. Pinzón Tofiño, ME. Et.al. Art. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento la caries dental y control de la placa bacteriana. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 14 Núm.4 Diciembre 2010. Pp.218-225. www.medigraphic.org.mx.
- Raulino da Silva, Luciana. Hartley Murillo, Julia. et. al. Art. Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries. Acta odontológica venezolana. Volumen 43. Número 2. 2005 http://www.actaodontologica.com/ediciones/2005/2/utilizacion_gel_papaya_remocion_caries.asp
- Romero Gallegos, Alberto. Avilés Coronel, Georgina. Cuidados del cepillo dental. Tesina. Publicación UNAM. 2008. Pp.37



Rossetti, Hugo Delfor. Odontología Latinoamericana. Editorial Buenos Aires Dunken. 2004. Pp. 225.

Salete Nahás Pires Correa, María. Odontopediatría de la primera infancia. Santos Editora. Sao Paulo Brasil. 2009. Pp. 603.

Seif R, Tomás. Cariología. Prevención, Diagnostico y Tratamiento Contemporáneo de la Caries Dental. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A., 1997. Pp. 350.

Trejo Tejeda, Sergio Eymard. Art. Estudio aleatorio comparativo sobre la prevención de la caries dental en los primeros molares permanentes con barniz de clorhexidina y fluoruro de sodio en niños de 6 a 8 años. Vol.4 Núm. 4. Junio 2010. <http://www.turevista.uat.edu.mx/contenidonum4-4%20junio%202010.htm>

Treviño Bazan, Enrique. Art. Microabrasión y operatoria dental. Revista ADM. Vol. LVII. No. 3. Mayo-Junio 2000. Pp. 102-108.

Valenzuela B. Alfonso. Art. El consumo te y la salud: características y propiedades benéficas de esta bebida milenaria. Revista chilena de nutrición. Vol.31, No.2, Agosto 2004. http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182004000200001&script=sci_arttext