

**UTILIDAD DE LOS AGENTES REMINERALIZANTES DE LESIONES INICIALES
DE CARIES EN NIÑOS MENORES DE 71 MESES
-REVISION DE LITERATURA-**

INVESTIGADORES

**DIANA ALEJANDRA LARA ORTIZ
ZULIETTE NAUCELLY LINARES ACERO
LADY XIMENA MARTÍNEZ PIRABAN**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC
COLEGIO ODONTOLOGICO
BOGOTA D.C.**

**UTILIDAD DE LOS AGENTES REMINERALIZANTES DE LESIONES INICIALES
DE CARIES EN NIÑOS MENORES DE 71 MESES
-REVISION DE LITERATURA-**

INVESTIGADORES

**DIANA ALEJANDRA LARA ORTIZ
ZULIETTE NAUCELLY LINARES ACERO
LADY XIMENA MARTÍNEZ PIRABAN**

**ASESORAS CIENTIFICAS
CARMENZA MACIAS GUTIÉRREZ
LUZ ELIANA TORRES LYNN**

**ASESORA METODOLOGICA
DIANA PARRA GALVIS**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC
COLEGIO ODONTOLOGICO
BOGOTA D.C.**

Bogotá Octubre 2012

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

La Institución Universitaria Colegios de Colombia, por su receptividad y apoyo a la investigación científica.

A las Doctoras Eliana Torres, Carmenza Macías y Diana Parra por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

A nuestros familiares, puesto que nos brindaron apoyo y fortaleza en el desarrollo y transcurso de este, ayudándonos a concluir satisfactoriamente nuestro proyecto.

A Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y darnos salud para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

DEDICATORIA

"A ti Dios...

...por hacer más perfecto aquello en lo que creemos.

"A nuestros padres y madres,

...por enseñarnos el amor al estudio y por su constante apoyo.

"A nuestros docentes,

...por su ejemplo de profesionalidad que nunca olvidaremos.

"A nuestros hermanos y familiares,

...por su fraternidad.

"A nuestros asesores,

...por su guía y apoyo.

"A nuestros compañeros de estudio...

...y todos aquellos que hicieron posible la elaboración de esta investigación."

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. Aspectos teórico – científico	12
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Justificación.....	13
1.3 Propósito.....	13
1.4 Marco teórico.....	14
1.5 Objetivos.....	23
5.1 General.....	23
5.2 Específicos.....	23
2. Aspectos Metodológicos.....	24
2.1 Tipo de estudio.....	24
2.2 Objeto de estudio	24
2.3 Material objeto de estudio.....	24
2.4 Criterios de selección	24
2.4.1 Criterios de inclusión.....	24
2.4.2. Criterios de exclusión.....	24
3. Resultados.....	25
4. Discusión.....	29
5. Conclusiones.....	32
6. Bibliografía.....	34
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Los dientes primarios son importantes en los niños menores de 71 meses, teniendo en cuenta que éstos son vitales para su desarrollo y se deben hacer todos los esfuerzos para su conservación en boca el mayor tiempo que sea posible.⁽¹⁾ De no presentarse esa conservación de los dientes y la buena salud y estado de los mismos, se puede llegar a producir una de las enfermedades infecciosas crónicas más comunes en la niñez, como lo es la caries dental; esta es una lesión de progresión rápida la cual afecta especialmente a niños de edad preescolar y produce una destrucción localizada de los tejidos duros del diente en un periodo más o menos prolongado. La caries se produce a partir de la interacción de microorganismos cariogénicos, carbohidratos fermentables y una superficie dental susceptible.⁽²⁾ Un aspecto importante que debe ser tenido en cuenta, es identificar aquellas poblaciones vulnerables de desarrollar caries, con el fin de establecer medidas preventivas específicas, debido a que si esta patología no se detiene a tiempo puede ser un factor predisponente para caries en dentición permanente.⁽³⁾

Esto resulta ser relevante para el estudio, puesto que las consecuencias de la caries de infancia temprana incluyen un mayor riesgo, y si no se trata oportunamente puede generar nuevas lesiones, molestias asociadas a dolor, daño en la dentición permanente, maloclusión en la dentición permanente, malnutrición, baja autoestima, retraso del crecimiento y desarrollo físico, trastornos del habla, hospitalizaciones, visitas a urgencias, aumento de los costos del tratamiento, pérdida de días de actividad escolar, disminución de la calidad de vida, salud bucodental entre otros factores.^{(3) (9)}

La literatura reporta que en Colombia la prevalencia de caries de Infancia temprana para niños de 6 a 71 meses es de 54.8%.⁽⁴⁾ La caries afecta a los seres humanos de todas las edades y sigue siendo el principal problema de salud dental en los escolares del mundo. Es una enfermedad que no ha podido ser erradicada debido a la compleja interacción de factores culturales, sociales, de comportamiento, nutricionales y factores de riesgo biológico que están asociados con su inicio y progresión.⁽³⁾ En los dientes primarios, así como en la dentición permanente, es prevenible y reversible.⁽⁵⁾ La prevención oportuna de caries de infancia temprana evita consecuencias físicas, psicológicas y económicas, todo esto a través de la educación de los futuros padres, buenas prácticas de higiene bucal y la dieta, por medio de la utilización de distintos tipos de intervención dependiendo de la progresión de la enfermedad, la edad del niño, factor social, comportamiento e historia clínica del menor. Si las lesiones son identificadas a

tiempo el uso de agentes anti caries puede reducir el riesgo y desarrollo de la lesión, un tratamiento restaurativo a traumático y poco invasivo que no requiere el uso de anestesia local bucal o una pieza de mano, son útiles para disminuir el trauma en el niño. Evitando la progresión y desmineralización de la superficie dental partiendo de las condiciones orales de los menores, que ayuden a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida del niño facilitando la ingesta de alimentos⁽⁶⁾, reduciendo el riesgo de infección y mejorando su entorno psicosocial. Si se trata la caries no habrá dolor, los niños podrán realizar sus actividades como comer, hablar, dormir y jugar.⁽⁷⁾

El objetivo de la presente investigación es identificar los agentes más efectivos para la remineralización de la caries de infancia

1. ASPECTOS TEORICO - CIENTIFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La dentición primaria en menores es vital para el desarrollo físico, emocional y mental de los niños lo cual implica esfuerzos mayores para su conservación⁽¹⁾; de no ser así se produce una de las enfermedades infecciosas más comunes en la niñez: la caries, caracterizada por ser una lesión de progresión rápida afectando a niños de edad preescolar, produciendo una destrucción localizada de los tejidos duros del diente. Esta patología se produce a partir de la interacción de microorganismos cariogénicos, carbohidratos fermentables y una superficie dental susceptible⁽²⁾, además de la presencia de factores sociales tales como pobre nivel educativo de los padres, bajos ingresos económicos y la falta de atención por parte de los cuidadores frente a la salud oral de los niños.⁽³⁾ La combinación de estos aspectos genera una lesión inicial, conduciendo a múltiples consecuencias de caries de infancia temprana, las cuales incluyen un mayor riesgo de nuevas lesiones, hospitalizaciones, visitas a urgencias, aumento de los costos del tratamiento, riesgo de retraso en el desarrollo y crecimiento físico, pérdida de días de actividad escolar, disminución de la calidad de vida y de la salud bucodental.⁽⁵⁾ Las consecuencias finales pueden continuar mucho tiempo después de su tratamiento inicial, como la mal nutrición, la baja autoestima, la mal oclusión en la dentición permanente.⁽³⁾

Es por lo tanto importante identificar a los niños de alto riesgo para establecer medidas preventivas específicas oportunas,⁽⁴⁾ dentro de las cuales se encuentra el diagnóstico temprano y la detección de la lesión inicial de caries. Para este fin existen múltiples metodologías que pueden detener la lesión cariosa inicial dentro de las cuales se encuentra el uso de agentes remineralizantes aplicados a la estructura dental. Estos agentes son parte de una nueva era de la odontología cuyo objetivo principal es controlar la desmineralización, dependiendo del microambiente alrededor del diente dentro de los cuales se encuentran: el Flúor, diamino fluoruro de plata, Sorbitol, Xilitol, Caseína, estaterina Fosfatos carbonatos, Pro bióticos, Nanotecnología (Hidroxiapatita) Fosfopeptidos-CPP-ACP, Flúor con clorhexidina⁽⁸⁾; convirtiéndose en tratamientos poco invasivos sobre la superficie dental. Por eso es importante establecer que agentes brindan mejor efectividad frente a este tipo de lesiones, evitando que evolucione a una lesión cariosa cavitada.

Pregunta: ¿Cuáles son los agentes más efectivos en el tratamiento de la remineralización de la caries en el niño menor de 71 meses?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La literatura reporta que en Colombia la prevalencia de caries en niños menores de cinco años es de 54.8 % ⁽⁷⁾; esta sigue siendo el principal problema de salud dental en los escolares del mundo. Es una enfermedad que no ha podido ser erradicada debido a la compleja interacción de factores culturales, sociales, de comportamiento, nutricionales y factores de riesgo biológicos que están asociados con su inicio y progresión.⁽³⁾ En los dientes primarios, así como en la dentición permanente, es prevenible y reversible, pero cuando no se trata oportunamente puede generar molestias asociadas a dolor, altos costos de tratamiento, retraso del crecimiento y desarrollo, trastornos del habla, y pérdida prematura de dientes con sus secuelas, pérdida de autoestima y daño en la dentición permanente.⁽⁹⁾

La prevención oportuna de caries de infancia temprana evita consecuencias físicas, psicológicas y económicas, todo esto a través de la educación de los futuros padres, buenas prácticas de higiene bucal y la dieta, también se puede lograr a través de distintos tipos de intervención dependiendo de la progresión de la enfermedad, la edad del niño, factor social, comportamiento e historia clínica del niño. Si las lesiones son identificadas a tiempo el uso de agentes anti caries puede reducir el riesgo y desarrollo de la lesión, un tratamiento restaurativo a traumático y poco invasivo que no requiere el uso de anestesia local bucal o una pieza de mano, son útiles para disminuir el trauma en el niño.

Para prevenir o disminuir los índices de caries se debe identificar diversos agentes remineralizantes reportados en la literatura que sean útiles para los profesionales de la salud oral, evitando la progresión y desmineralización de la superficie dental partiendo de las condiciones orales de los menores, que ayuden a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida del niño facilitando la ingesta de alimentos⁸, reduciendo el riesgo de infección y mejorando su entorno psicosocial. Si se trata la caries no habrá dolor, los niños podrán realizar sus actividades como comer, hablar, dormir y jugar.⁽⁴⁾

1.3 PROPOSITO

El propósito del presente estudio es reconocer opciones de tratamiento que permitan intervenir la lesión de caries a tiempo, por medio de la utilización de agentes remineralizantes que detengan la progresión de la enfermedad.

1.4 MARCO TEÓRICO

Según la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) Reconoce la caries de la primera infancia (ECC, anteriormente llamada "caries de biberón") como un problema de salud pública importante. La AAPD fomenta la atención bucodental de los cuidadores para implementar prácticas de prevención que pueden disminuir los riesgos de los niños de desarrollar esta enfermedad devastadora. ¹¹

Esta enfermedad también es definida por Thylstrup y Fejerskov en el año 1978 como el proceso dinámico que tiene lugar en los depósitos microbianos que resulta en un desequilibrio entre la sustancia del diente y el fluido de la placa que rodea a este, dando como resultado una pérdida de mineral de la superficie dental. ⁽¹²⁾

La caries dental es una enfermedad infecciosa crónica común, transmisible resultante de bacterias adherentes específicas, (*estreptococos mutans*) que metabolizan azúcares y que con el tiempo, desmineraliza la estructura del diente. En niños menores de 3 años de edad, cualquier signo de caries de superficie lisa es indicativo grave de caries de la primera infancia (S-ECC). ¹¹

La caries inicia por la presencia de placa (biofilm) que por su metabolización de ácidos generan la desmineralización en el esmalte o la dentina, mediada por la saliva. ⁽¹¹⁾

Durante el desarrollo de la lesión cariosa se producen dos procesos el de desmineralización y remineralización, el primero se entiende como el proceso de remoción de minerales del esmalte que se hallan en forma iónica. También se puede definir como la disolución del esmalte por medio de ácidos, que transforman las moléculas minerales sólidas, en iones minerales que solo existen en solución. ⁽¹²⁾

El proceso de remineralización como tal se caracteriza por ser un proceso natural reparación donde hay reemplazo de minerales perdidos, resultando minerales menos solubles que los originales. Debido a que proceso de desmineralización y remineralización se presenta en la superficie dental y dependiendo de la magnitud y duración de cada uno de ellos el resultado es un equilibrio entre la hidroxiapatita que forma parte del esmalte dental y los iones de calcio y fosfato que se encuentran solubilizados en el fluido oral que rodea al diente.

Para que ocurra la remineralización se deben presentar seis condiciones al mismo tiempo.⁽¹²⁾

- Que la saliva tenga suficiente cantidad de minerales, provenientes de una dieta adecuada que trasfiere los minerales a la saliva.
- Que se forme la molécula de ácido carbónico.
- Esta molécula de ácido carbónico se debe formar en la proximidad de las moléculas minerales, las cuales se disuelven sus componentes iónicos.
- Todo eso debe ocurrir en la proximidad de la mancha desmineralizada en la trama de hidroxiapatita que requiere ese ion mineral.
- Esta mancha del diente debe estar limpia de manera tal que la parte deficiente de mineral sea accesible. Cuando esto sucede, el ion mineral es atraído hacia el espacio vacío de la red por medio de cargas eléctricas opuestas al ion y al espacio.
- Muchos iones tienen carga correcta pero solamente el ion correcto tiene la forma y el tamaño correcto para llenar el espacio.
- Finalmente el ácido carbónico se convierte en dióxido de carbono y agua antes de que las circunstancias cambien. Cuando esto sucede, el ion mineral se precipita afuera de la solución y entra en la estructura del esmalte.

La presencia de los iones flúor en los fluidos bucales, aún en concentraciones bajas, es necesaria para obtener una protección contra la caries, una continua elevación y disminución en la concentración del fluoruro, puede ser una ventaja en la capacidad anticariogénica del flúor. La remineralización completa de la superficie, impide la formación de cristales en las micro cavidades más profundas; dando como resultado una superficie hipermineralizada de esmalte, que retarda el efecto cariogénico transitorio y mantiene el potencial de remineralización de la unidad estructural.⁽¹¹⁾

El proceso de remineralización puede lograrse de varias formas, dependiendo de la necesidad en cada caso. Este método es una parte del tratamiento de la caries dental, y consiste en la recuperación de los tejidos enfermos del diente donde la caries aún no ha logrado la destrucción del tejido dentario, una gran parte de este tejido es aún útil. Donde lo que se busca es tratar el tejido infectado y limitarnos para así poder preservar el tejido sano y evitar tratamientos más invasivos como coronas, tratamientos de conductos preservando la salud de los tejidos sanos del diente.

Los agentes remineralizantes o cariostáticos inhiben la progresión de la caries dental, disminuyen la sensibilidad dentinaria y remineralizan la dentina cariada.

En este sentido, han sido evaluados el flúor, fosfopéptidos, caseína (CPP), Sustitutos del Azúcar, Calcio Sodio fosfosilicato, Ozono, hidroxiapatita, sellantes de fosas y fisuras, dentífricos, chicles, pastas, enjuagues, seda dental.⁸

El flúor ha sido estudiado en investigaciones realizadas desde 1.940 en varias oportunidades para promover la remineralización de la caries dental, no solamente actúa como agente preventivo sino que es también, un medio terapéutico para las lesiones activas. (Arends, 1984).

No existe un "único" programa recomendable con fluoruros y para racionalizar su uso se deben tener en cuenta factores como: Condiciones sociales, hábitos de vida, sistema de atención de salud oral, historia pasada de caries, estado de higiene oral y dieta. Si se mantienen constantes los factores mencionados anteriormente, el método de elección será el que posea mayor efecto preventivo (Fereskov et. Al., 1981 –Horowitz, 1973)

Existen varios procedimientos para la aplicación tópica de fluoruros. En el uso de todos ellos es fundamental que el tratamiento sea precedido por una limpieza para eliminar todos los depósitos.¹³

El flúor permite aumentar la resistencia del esmalte: Si se aplica flúor sobre los dientes, éste reacciona con el calcio de los mismos, formando fluoruro de calcio. En esta forma, el flúor reacciona con los cristales del esmalte dentario (la hidroxiapatita), resultando un compuesto que aumenta mucho la resistencia del esmalte.

El flúor contribuye a la remineralización del diente, al favorecer la entrada en su estructura de iones de calcio y fosfato. Esto sucede porque el flúor tiene carga negativa y atrae al calcio y fosfato cuya carga es positiva.

Las formas de presentación más comunes existentes para la aplicación tópica de flúor son los colutorios, barnices, geles, dentífricos, seda dental fluorada, la pasta profiláctica, chicles con flúor.

Los enjuagues bucales con soluciones fluoruradas constituyen un método sencillo, actualmente bastante difundido, y en estudios realizados se ha observado que los

enjuagues de fluoruro de sodio al 0.2%, causan una reducción de la incidencia de caries en un 40% aproximadamente. ⁽¹⁴⁾

De la Cruz y cols, (1992) estudian la capacidad de tres agentes fluorurados de aplicación tópica para producir en el esmalte un incremento de la resistencia al ataque ácido. Los agentes evaluados fueron el flúor fosfato acidulado (AFP) al 1.23% en gel, fluoruro de sodio (NaF) al 2% en solución acuosa y un barniz fluorado (BF) AL 5%

Khattak y col (2005) realizó un estudio para evaluar la eficacia del barniz de flúor con el gel y la espuma. Los resultados no mostraron diferencia significativa a corto plazo. Sin embargo, la protección a largo plazo del barniz era mucho mayor a la obtenida con el gel y la espuma. Los resultados en este estudio sugieren que el barniz de flúor es beneficioso en lesiones de mancha blanca de desmineralización temprana en dentición temporal y en dientes permanentes recién erupcionados. ⁽¹⁵⁾

Las intensas investigaciones epidemiológicas y de laboratorios sobre el mecanismo de acción del flúor en la prevención de caries indica que el efecto predominante es tópico ⁽¹⁵⁾

Diversas modalidades utilizadas en la actualidad son los dentífricos, colutorios, geles y barnices, utilizados individualmente o en diferentes concentraciones. Los enjuagues están siendo substituidos por otras modalidades de flúor. Tales procedimientos generalmente incluyen el uso de dentífricos fluorados combinados con geles o barnices. El dentífrico es sin duda la forma más difundida de flúor y la disminución en la prevalencia de caries dental en los países desarrollados ha sido atribuida principalmente al incremento de su uso. ⁽¹⁵⁾

Como compuestos de flúor tenemos que tener presentes los agentes fluorados más comúnmente empleados son el flúor acidulado (APF) y el fluoruro sódico (NaF). El APF es el compuesto más empleado, contiene concentración de flúor del 1,2% que equivale a 12.300 p.p.m. El NaF presenta una concentración del 0,9% que supone una proporción de flúor de 9.040 p.p.m. y apareció como alternativa al APF ante la posibilidad de que este altere las restauraciones de composite y las superficies de coronas o carillas de porcelana. Según Pinkham (1.991), se utiliza el fluorofosfato acidulado al 0,5%.

Los resultados muestran reducciones de casi 15 a 30% en la cantidad de superficies dentales que se tornan cariosas a través de periodos de 2 a 3 años. (Murray y Rugg-Gunn, 1982), citado por Andlaw.

Las pastas utilizadas para la remineralización contienen calcio componentes (por ejemplo, (CCP-ACP caseína fosfopeptidos con fosfato de calcio amorfo) o CPP-ACFP (caseína fosfopeptidos fosfato de calcio amorfo con fluoruro) con o sin fluoruro.

Pastas comerciales que contienen CPP están diseñadas para aplicación profesional. Pueden ser aplicados a través de bandeja personalizada, cepillo de dientes, o punta del dedo. El uso de CPP-ACP junto con dentífrico con contenido de flúor demostrado ser beneficioso en la reducción de la desmineralización alrededor de los brackets y en la remineralización de manchas blancas, causada por la desmineralización. Algunos agentes remineralizantes que se encuentran en el mercado tales como el fluoruro, etc., puede también añadirse a las pastas profilácticas para beneficio adicional. Recientemente, una pasta innovadora que contiene fosfato tricálcico un ingrediente que se introdujo, en contacto con la saliva hace que el calcio, fosfato y fluoruro, Promueve la remineralización de la estructura dental. ⁽⁸⁾

Los colutorios consisten en la realización de buches que constituyen una fórmula de auto aplicación de flúor usada muy comúnmente tanto de forma individual como comunitaria. Autores Escandinavos y norteamericanos expusieron la efectividad positiva y el potencial preventivo en la planificación de programas preventivos en comunidades con alta prevalencia de caries, pero no se extendió su uso de manera generalizada.

Los colutorios son vehículos utilizados para efectuar diversos medicamentos a las zonas de la dentición que son de difícil acceso para el cepillo dental. En el estudio de Reynolds, el enjuague bucal que contiene CPP-ACP y flúor ha demostrado que aumenta la potencia fluoruro y de absorción en la placa. ⁽⁸⁾ Su uso se basa en dos métodos que pueden ser recomendados; los de elevada potencia/baja frecuencia y los de baja potencia/alta frecuencia. Los primeros se practican una vez por semana y suelen emplearse en programas escolares, los segundos suponen un enjuague diario y su uso es más frecuente en programas individuales. El niño introduce en su boca 5 ml de colutorio si se encuentra en edad preescolar (no es recomendable en niños menores de 6 años) o 10 ml para niños mayores. El

enjuague se realiza durante 60 segundos y posteriormente se expectora evitando comer o beber durante los 30 minutos siguientes.

El hilo dental es un complemento importante para entregar fluoruro a las áreas interproximales de los dientes. Los estudios han demostrado que el fluoruro puede ser liberado de hilo dental con SnF, impregnado la seda dental, elevando los niveles de fluoruro salival durante al menos 30 minutos. Así, el uso de fluoruro que contiene hilo dental una opción alternativa para la entrega de flúor a los individuos en riesgo de caries dentales interproximales.⁽⁸⁾

Algunas sedas dentales llevan incorporado 0,165 mg de fluoruro sódico para cada 50 mts de seda dental, de manera que la cantidad de fluoruro liberado suele estar aproximadamente alrededor de 1000 ppm¹⁶.

Las gomas de mascar son un método eficaz para la prevención de caries. Cuando se mastica durante largos períodos estimulan la saliva y tienen un efecto de lavado sobre los desechos. Se pueden usar también para llevar los medicamentos deseados al diente, teniendo así un beneficio múltiple. Agentes tales como CPP-ACP y fluoruro se añaden para mejorar el potencial anticaries de las gomas de mascar. Se considera que tiene una capacidad para mejorarla remineralización, probablemente por su alta concentración de calcio(Ca+).

Esa goma de mascar se recomienda durante aproximadamente 30 minutos después de las comidas y aperitivos y ayuda considerablemente en la remineralización.

El xilitol es el edulcorante más común que se usará como un sustituto de azúcar en gomas de mascar, seguido de sorbitol. La adición del CPP-ACP junto con xilitol se ha encontrado para producir mayor remineralización. Se ha observado también que el efecto del xilitol junto con lactato de calcio ha ayudado al proceso de remineralización⁸.

El ozono es un compuesto químico formado por tres átomos de oxígeno (oxígeno triatómico). La terapia de ozono ha demostrado ser efectivo con una amplia gama de aplicaciones dentales, incluyendo en prostodoncia, endodoncia, periodoncia, procedimientos quirúrgicos y odontología preventiva. La

terapia de ozono, propone estimular remineralización seguido del tratamiento de la caries incipiente en un período de aproximadamente de 6a 8 semanas ⁽⁸⁾

Los Nano cristales de hidroxiapatita, el tamaño, la morfología, composición química, y la cristalinidad es comparable con la dentina. La concentración de 10% nano cristales de hidroxiapatita es óptimo para remineralización de caries incipiente del esmalte. La hidroxiapatita ha sido utilizado en cremas dentales (Los materiales de relleno) sellantes de fosas y fisuras. Los cristales de hidroxiapatita pueden penetrar en los túbulos dentinarios y con eficacia ellos pueden provocar el cierre de las aberturas de la dentina tubular dentro de 10 minutos se conecta, así como la regeneración de la superficie capa mineral. ⁸

Otro material donde podemos encontrar liberación de fluoruro de materiales restaurativos utilizados en odontología son ionómeros de vidrio y compómeros.

La clorhexidina combinada con flúor ha demostrado ser efectiva, en barnices o enjuagues, en pacientes de alto riesgo por disminución del caudal de saliva. Se indican enjuagues semanales de clorhexidina por 1 minuto, seguidas por la aplicación de barnices o gel de flúor. Esta puede ser efectiva en la inhibición de la formación de placa nueva, pero no reduce significativamente la placa en una boca sin tratar, por lo que su uso debe recomendarse tras el tratamiento. No se ha descrito toxicidad sistémica por aplicación tópica o ingestión, ni hay evidencias de teratogenia en el modelo animal. No se ha observado resistencia bacteriana, ni en los casos de uso prolongado en boca, ni hubo evidencias de sobre infección por hongos, levaduras o virus. El uso prolongado en boca produce un leve desplazamiento de la flora hacia microorganismos menos sensibles, pero se revirtió rápidamente a la situación inicial al término del estudio de dos años (Schiotty cols.1975). Su efecto adverso más común es la pigmentación marrón de los dientes, de algunos materiales de restauración y de las mucosas, sobre todo del dorso de la lengua. La causa por la que la clorhexidina produce tinción no es del todo clara, existiendo distintas teorías al respecto. Lo que sí parece claro es que se produce una interacción entre la molécula que por un grupo catiónico está unida a la superficie del diente y por el otro grupo en vez de unirse a bacterias, se une a sustancias dietéticas ricas en taninos, produciéndose una pigmentación; así productos como el té, el vino tinto o el café potencian la pigmentación, Addy y colaboradores (1995). Están investigando sustancias como la polivinilpirrolidona que posee la capacidad de prevenir las tinciones originadas por clorhexidina (Barnett, 1994), sin embargo Addy y colaboradores (2001) no están de acuerdo con esta cualidad, ya que en el estudio realizado no encuentran diferencias significativas en la tinción producida por colutorios de clorhexidina al 0,09% y

0,02% con o sin polivinilpirrolidona. Otro efecto secundario descrito frecuentemente es la alteración del gusto, que podría reducirse evitando enjuagarse con agua después de la aplicación de clorhexidina. Un estudio de Straub y colaboradores en el 2001, concluye que el alcohol de los colutorios de clorhexidina produce una mayor alteración del gusto que los colutorios en solución no alcohólica. Se han descrito también (Flótra, 1971) lesiones descamativas en la mucosa alveolar después de buches al 0,2%. La descamación de células epiteliales puede ocurrir más frecuentemente con alta concentración que con baja.

Como características no tiene acción sobre *Lactobacillus acidógeno*, pero afortunadamente este aparece después del *St. mutans* (después que la caries se manifiesta). El *St. mutans* es muy sensible a la Clorhexidina, por lo que previene el desarrollo de Caries y enfermedad Periodontal. ⁽¹⁸⁾

Nitrato de plata funcionaba bastante bien pero con fallas por pérdida de elementos químicos importantes de la pieza dentaria, la reacción química era la siguiente: Además se forma Ag proteica y de esta manera se coagulan las proteínas que componen el colágeno de la matriz orgánica de la dentina organizándola.

El nitrato de calcio es extremadamente soluble en agua y saliva y por lo tanto se perdería el Ca una parte importante de la hidroxiapatita del diente por lo tanto es un factor negativo.

El fosfato de plata es insoluble en agua y saliva y por lo tanto no se perdería y se mantendría estable y entonces es un factor positivo ya que se mantendría el PH. También se usó el fluoruro de sodio (F Na) la interacción de los que funcionaba bien pero también existía el problema de la pérdida de uno de los elementos importantes de la hidroxiapatita.

El fosfato de sodio es extremadamente soluble en agua y saliva y por lo tanto es un factor negativo con la consecuente pérdida de fosfato, componente importante de la hidroxiapatita. El fluoruro de calcio es insoluble en agua y saliva por lo tanto es un factor positivo porque se preservaría el calcio de la hidroxiapatita.

Los cariostáticos con base de fluoruros de sodio no coagulan las proteínas. Consecuencia lógica del uso de estas dos sustancias, nace un nuevo producto, el diamino fluoruro de plata F2 (NH₃)₂ Ag que fue desarrollado en la Dental School de la Universidad de Osaka - Japón, por los Doctores Yamaga Nishino

Yoshida y Yokomizo, entre los años 1969 -1972 utilizando las ventajas de insolubilidad de los dos componentes beneficiosos de los cariostáticos anteriores logrando los siguientes componentes.

También forma plata proteica que coagula las proteínas del colágeno desorganizadas. Y de esta manera obtener los dos compuestos insolubles sin pérdida de sustancias importantes de la hidroxiapatita.

Posteriormente a la topicación se produce un cambio de color, la dentina se torna de color marrón oscura o negro, por acción de la oxidación de la plata, esta circunstancia puede ocurrir en forma inmediata o de una sesión a otra. Puede existir sensibilidad postoperatoria. ⁽¹⁷⁾

La matriz de colágeno quedará endurecida y remineralizada porque las proteínas de colágeno de la matriz quedarán coaguladas impidiendo su desnaturalización y además se produce una precipitación mineral por acción del fluoruro. ¹⁷

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los agentes más efectivos para la remineralización de la caries de infancia temprana en el niño menor de 71 meses con base en una revisión de la literatura.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar los agentes utilizados para la remineralización de la caries de la infancia temprana en lesiones incipientes.

Identificar el mecanismo de acción de los agentes utilizados para la remineralización de la caries de la infancia temprana en lesiones incipientes.

Identificar las condiciones orales bajo las cuales reacciona el agente utilizado para la remineralización de la caries de infancia temprana.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

- Revisión de literatura

2.2 OBJETO DE ESTUDIO

- Remineralización de la lesión inicial de caries dental.

2.3 MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO

- Artículos científicos de remineralización de caries de infancia temprana

2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Artículos científicos publicados en los años 2000 a 2011
- Artículos científicos de revistas indexadas.
- Artículos científicos tipo de estudio analítico.
- Artículos científicos de tipo de estudio experimental.
- Artículos científicos de tipo de estudio descriptivos.
- Artículos científicos publicados en idioma portugués, inglés, español.

2.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

No aplican

3. RESULTADOS

De los 40 artículos seleccionados se tomaron 20 debido a que la información correspondía a aplicaciones sistémicas y no locales; finalmente se incluyeron en el estudio 20 artículos de los cuales 10 se encontraron en la base de datos PUBMED, 3 en SCIELO, 5 en EBSCO, y 4 base de datos Universidad Nacional de Colombia.

De acuerdo con la revisión de los 40 artículos incluidos y clasificados en temas de la investigación, se analizaron 20 artículos; se obtuvieron 14 artículos referentes al tema agentes utilizados para la remineralización de la caries de la infancia temprana en lesiones incipientes, 1 referente al tema de mecanismo de acción de los agentes remineralizantes y 3 que correspondieron al tema condiciones orales bajo las cuales reacciona el agente utilizado para la remineralización de la caries de infancia temprana.

Unidad de análisis 1:

Agentes utilizados para la remineralización de la caries de la infancia temprana en lesiones incipientes.

En esta revisión de la literatura se determinó que los principales agentes remineralizantes son: Flúor, Sorbitol, Xilitol, Esta terina, Fosfatos carbonatos, Nanotecnología, Fosfato de calcio fosfopeptido amorfo -CPP-ACP- y la Clorhexidina. El primer resultado importante y que cabe resaltar en el estudio, es que si bien se documentó información al respecto de los agentes mencionados, sobreabundaba la información específicamente sobre dos: flúor y Xilitol (siendo superior la información hallada al respecto del flúor).⁽⁶⁾ Es así que en 14 artículos relacionados se menciona la presencia del flúor como principal agente remineralizante y como fuente principal de estudio, se deduce esto, puesto que éste es un componente mucho más usual y fácil de hallar y con mas evidencia científica, que lo que pueda llegar a ser el xilitol o la clorhexidina.

Unidad de análisis 2:

Mecanismo de acción de los agentes utilizados para la remineralización de la caries de la infancia temprana en lesiones incipientes.

En esta revisión de la literatura los agentes disminuyen la progresión de la lesión. Todos los productos de fluoruro probados en algunos estudios in vitro promovieron una reducción en la profundidad de las lesiones cariadas cuando se

compara con el grupo de control, y fue tuvo una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) Sin embargo, ninguno de los productos usados podía prevenir totalmente la formación de lesiones. El efecto cariostático más alto fue alcanzado por el barniz de fluoruro añadido al asesoramiento médico mostrando una alta eficacia en la reducción de la caries en la primera infancia. Se concluyó, registró y analizó la efectividad del barniz de fluoruro consolidado en la literatura en una sola aplicación. Comparado con la crema dental con flúor la cual presenta una efectividad más baja. ^(32,33)

Aunque existe un sin número de pruebas para el uso de fluoruro en prevenir la caries de infancia temprana (CIT), son necesarios más estudios para restablecer la salud oral en los menores de 71 meses. Pues se evidenció que la magnitud de la prevalencia de caries se redujo en una sola dosis de fluoruro ($p = < 0,004$). ⁽³⁴⁾

La aplicación combinada de clorhexidina y barnices de fluoruro es más efectiva en la placa y la remineralización de caries incipiente después de 3 meses que los mismos agentes aplicados por separado. La correlación entre el índice de placa visible (VPI) y lesión de mancha blanca (WS) en el intervalo de tiempo fue significativamente representativa $P \leq 0.05$. Sin embargo, la disminución observada podría explicarse por el tratamiento ofrecido, higiene oral, y las instrucciones de dieta. ⁽¹³⁾

Por otra parte el uso de sustitutos de azúcar dietarios resulta beneficioso para la salud bucal, ya que al reducir la formación de la placa bacteriana evita la degradación glucolítica de azúcares por el *Streptococcus mutans* produciendo disminución en la prevalencia de caries. Esta se genera en presencia del xilitol y de una cepa de *Streptococcus mutans* o de flora aeróbica total de saliva. ⁽³⁴⁾ Es necesario una dosis superior a 1,9 g xilitol al día, para un resultado eficaz. Recomiendan los autores una dosis de 5 a 6 gramos y 3 exposiciones por día para conseguir el efecto deseado. Aunque la diferencia observada no fue estadísticamente significativa ($p > 0,05$) .Al mismo tiempo, hay pruebas contradictorias en la literatura desde los estudios de crema de dientes con xilitol sugieren que las dosis más bajas y menos frecuentes exposiciones podría ser eficaz. Estudios de nuevos vehículos para el xilitol, tales como un liberador de xilitol y un jarabe pediátrico, se han estudiado pero falta más evidencia para determinar si realmente es eficaz en la detección de caries. ⁽¹⁴⁾

Los beneficios reales y ventajas de la utilización de xilitol para la prevención de la caries dental no se han aclarado todavía. Adicionalmente estudios de investigación son necesarios para refinar los conceptos de dosis-respuesta,

frecuencia de uso, vehículos de entrega, mecanismos de acción, inmediata y efectos tardíos, y grupos de riesgo de caries que serían objetivo de la utilización de xilitol. Por lo tanto, el desarrollo de productos y la adopción de protocolos clínicos deben basarse en la evidencia científica para usar xilitol como un servicio más eficiente y sustancia eficaz contra la caries dental. Sin embargo, el xilitol no debe representar una estrategia preventiva solo sino que debe ser considerado como un agente auxiliar utilizado principalmente cuando el control mecánico de la biopelícula dental es insatisfactorio e insuficiente para evitar el desarrollo de lesiones de caries dental. ^(20,21)

En un estudio centrado en la prevención de caries, de la lesión inicial y remineralización de caries del esmalte en dentición primaria en niños con alto riesgo de caries en edad preescolar, sugiere que no hay ninguna diferencia entre la aplicación diaria de fosfato de calcio fosfopeptido amorfo (CPP-ACP) en un período de estudio de un año. ⁽¹²⁾

Tanto (CPP-ACP y ACP-CPP) con 900 ppm de fluoruro sustancialmente remineralizada el esmalte reblandecido, con el CPP-ACP y la combinación de fluoruro mostrando mayor potencial de remineralización de CPP-ACP. Este estudio confirma el efecto sinérgico de fluoruro con CPP-ACP en la remineralización del esmalte en lesiones iniciales.

Los estudios han encontrado diamino fluoruro de plata (SDF) es un agente eficaz en prevenir nuevas caries y evitando la caries de dentina en los dientes de primarios de los niños. Los informes de los estudios disponibles no encontraron daño pulpar grave después de las aplicaciones SDF. Este es simple y rápido para utilizar y es un agente terapéutico asequible también es útil en la detención de la caries, es un agente para el control de la caries en los niños pequeños que tienen menos cooperativa. La tinción con negro de lesión deteniendo la caries tampoco es aceptable en muchas prácticas. Adicional nuevos estudios pueden realizarse para investigar la eficacia aplicación de SDF antes de llegar a un tratamiento restaurador, o en lesiones iniciales. ⁽²⁾

Los resultados sugirieron que el SDF fue más eficaz que el barniz de flúor y podría ser una intervención valiosa en la prevención de la caries. ⁽²⁹⁾

Por medio de los estudios ya relatados, se pueden determinar tanto la eficacia de NFTRA-Ca/P, sólo para prevenir el desarrollo o progresión de la caries dental o para la promoción de la detención o la reversión de caries en comparación con: un placebo o ningún tratamiento. ⁽³⁴⁾

Se resume que el desarrollo nanotecnológico reciente para la remineralización de caries en lesiones incipientes, así como las estrategias para la síntesis biomimética del esmalte se basa en la aplicación de herramientas donde esta ciencia puede ser altamente útil y vital.⁽³²⁾

Una mayor comprensión del proceso de la caries y las mejoras en nuestra capacidad para medir la actividad de las lesiones en estadio temprano permite a la investigación dar a conocer la importancia de las medidas preventivas cuidado dental y mejorar la eficacia en el uso.

Por otra parte, y no menos importante, no hay un análisis de costo-efectividad que haya sido presentado aun.⁽³³⁾

Unidad de análisis 3:

Condiciones orales bajo las cuales reacciona el agente utilizado para la remineralización de la caries de infancia temprana.

La prevalencia de caries en los niños a los 3 años de edad, dependió de forma significativa del grado de infección por *estreptococos mutans* de sus familiares (principalmente la madre) y del tratamiento recibido por estos.⁽¹¹⁾

4. DISCUSIÓN

Se encontró que algunos de estos estudios fueron in vitro donde se aplicó algún tipo de agente remineralizante entre los cuales se encontró, Weintraub que el flúor en barniz promovió una reducción en la profundidad de las lesiones cariadas artificiales si es aplicado en una sola dosis. ⁽⁸⁾

Jinara en un estudio en poblaciones con niveles socioeconómicos más altos, determinaron cómo las lesiones incipientes de caries en superficies lisas bajo terapia de fluoruro y supervisadas por láser fluorescencia y métodos de inspección visual, mejoraron sustancialmente la salud oral de los pacientes y contribuyeron a la disminución de las caries en los mismos ⁽⁹⁾.

Indica que el flúor en barniz, ha mostrado que a mayor cantidad de aplicaciones, mayor efectividad de la terapéutica, aun más cuando se utiliza como método preventivo en niños menores. ⁽⁹⁾

Rosenblatt Los resultados sugirieron que el SDF fue más eficaz que el barniz de flúor y podría ser una intervención valiosa en la prevención de la caries.

Dr C.H. Chu presento el Diamino fluoruro de plata-SDF- donde mostro que los niños en edad escolar que recibieron una aplicación de 38% de solución de SDF cada 6 meses en la lesión de caries en los dientes primarios y alrededor del 77% de las caries activas que se trataron se volvieron inactivas durante el estudio, la efectividad de la prevención de nuevas caries fue del 80% en los dientes primarios. ⁽¹⁰⁾

Twetman presento el flúor en la crema dental, la cual ayuda a controlar la lesión, pero hay mayor efectividad en la aplicación de barnices con flúor cada seis meses, para los niños con alto riesgo de presentar caries. ⁽¹¹⁾ Se resalta otro estudio referente a la pasta de dientes, en el cual Phantumvanit realizo un ensayo clínico de una pasta de dientes con otro agente remineralizante como lo es el fosfato de calcio fosfopeptido amorfo (CPP-ACP) con flúor entre la aplicación diaria frente a una pasta placebo su resultado no mostródiferencia significativa entre los dos pastas. Se encontró poca evidencia de efectos beneficiosos del CPP-ACP pasta. ⁽¹²⁾

Amorim indica que la combinación de agentes remineralizantes pueden ser útiles en el manejo de la lesión inicial de caries, tales como el barniz de fluoruro y la clorhexidina cuya aplicación combinada demostró más efectividad en la reducción de placa dental y la remineralización de caries incipiente después de 3

meses que los mismos agentes aplicados por separado. Por tanto, se presenta como resultado puntual, que un solo agente remineralizante no tendrá los mismos resultados que cada uno de ellos aplicado por separado. ⁽¹³⁾

El uso del xilitol, según Milgrom 2009, demostró que cada semana utilizando goma de mascar de dos a cuatro veces al día con este componente, se observó una reducción lineal en *Streptococo mutans* en la placa y la saliva. ⁽¹⁴⁾ Sin embargo no hay consenso en la literatura sobre los efectos de dosis efectiva y dosis-respuesta de xilitol en la prevención de la caries dental.

Según Peldyak y Mäkinen, la administración diaria de 4-12 g de xilitol mediante el uso de gomas de mascar por lo menos cuatro veces al día es el mejor modo de administrar este azúcar para prevenir la caries dental. Pero, algunos estudios han mostrado resultados satisfactorios ya obtenidos con dosis más bajas; Weintraub por lo tanto, desde la perspectiva de agentes remineralizantes como el Xilitol y su efectividad para el tratamiento de problemas relacionados con la caries, se determina que éste agente puede resultar siendo efectivo, siempre y cuando se repita su aplicación y las dosis de la misma sean periódicas, ya que requiere de mayor frecuencia, comparado con agentes como el flúor. ⁽⁸⁾

Milgrom indica que el xilitol es un agente promisorio en la prevención de la caries dental, ya que como señalan algunos estudios, es necesario la intervención dirigida a prevenir la colonización de los dientes por *Streptococos mutans*. Esto conduce a una prevención de la caries, se debe complementar que se requiere de una higiene bucal y una limpieza frecuente. Complementariamente, la inclusión de otros agentes remineralizantes demostró que la incorporación de xilitol al sistema de ensayo, lo mismo que la de sus congéneres sorbitol y manitol, reduce la adsorción de proteínas y glicoproteínas a la hidroxiapatita, mientras que la clorhexidina, el fluoruro de sodio y la hexetidina no producen ningún efecto si no es combinado y presentado sistemáticamente en la aplicación en el diente. ⁽¹⁴⁾

Finalmente la literatura reporta como uno de los más innovadores agentes remineralizantes las nanopartículas, lo demuestra Hannig en su estudio donde concluye que el análisis in vitro de las nanopartículas de hidroxiapatita podría ser eficaz en revertir la progresión de la lesión, pero solo en lesiones iniciales. Para el control de la caries inducida por desmineralización, los investigadores han desarrollado calcio y fosfato con fluoruro de liberación de nanocargas, permitiendo que las resinas compuestas liberen iones. ⁽¹⁵⁾

Es importante saber cómo actúan estos agentes en la estructura dentaria, por tal motivo se hará énfasis en los mecanismos de acción de los tres principales

agentes y de los cuales se encontró mayor evidencia científica, entre ellos están: el flúor, el cual es rico en minerales, el diente en el proceso de desmineralización a perdido minerales lo que hace este agente es que aporta calcio y fosfato a la estructura dental y así se produce la detección de la lesión. ⁽¹⁵⁾

Sitthisettapong por otra parte reporta que el xilitol actúa en las reducciones bacterianas las cuales son un sustituto de las reducciones en caries dental, pero esto es admisible, porque el mecanismo de acción del xilitol es específicamente antibacteriano, y varios estudios han demostrado reducciones paralelas de *Streptococo mutans* y el diente decadencia ⁽¹⁴⁾ por otra parte la función principal de los fosfopéptidos de caseína es modular la biodisponibilidad de los niveles de fosfato de calcio mediante el mantenimiento iónico y la sobresaturación de fosfato de calcio aumentando así la potencia de la remineralización. ⁽¹²⁾

El flúor se presentó en los estudios detallados y registrados en los artículos como uno de los mejores y más efectivos agentes remineralizantes. Pero es muy importante asociar las condiciones orales en las que se encuentra los niños. ⁽⁸⁾

5. CONCLUSIONES

En primer lugar, ninguno de los productos (agentes remineralizantes analizados) puede prevenir de manera completa la formación de las lesiones causadas por la caries. Es así que los efectos cariostáticos más importantes, fueron alcanzados por el de barniz del fluoruro y el más bajo por la crema dental con flúor.

En segunda instancia, que se requiere de factores como los mencionados a continuación para permitir un cada vez más efectivo control de la caries:

Factores dietéticos y nutricionales:

Los factores dietéticos están asociados a la detección de lesiones específicas de bacterias, que contribuyen a la formación de caries. Por tanto, se hace una relación directa entre la alimentación y nutrición de las personas y la generación de caries y problemas complementarios y derivados de la misma.

Se concluye, por otra parte, que algunos estudios reseñados y citados anteriormente, demostraron que aquellas personas con dietas con altos niveles de contenido de azúcar, almidones y productos artificiales, están mucho más propensas a presentar caries, que aquellas personas cuyas dietas se basan en una alimentación saludable en la que se encuentren entre otros, verduras y frutas frescas.

Se concluye en este punto, que la caries dental, depende de los riesgos, según la edad del niño, los factores biológicos, factores de protección y hallazgos clínicos. Se debería elaborar un componente rutinario de nuevos exámenes periódicos y por la salud bucal, basados en los proveedores de servicios médicos. Si bien no hay información suficiente en la actualidad para tener un análisis cuantitativo de evaluación de riesgo de caries, los análisis determinan que la estimación de los niños en situación de riesgo de caries bajo, moderado y alto por la preponderancia de riesgo y los factores de protección permitirá un enfoque más basado en la evidencia para las referencias de proveedores médicos, así como permitirá establecer la periodicidad y la intensidad de los servicios diagnósticos, preventivos y de restauración. Al respecto, se puede argumentar, que quizás el método más efectivo para evitar la lesión cariosa, se basa en realizar una adecuada higiene oral, pero todo esto con la colaboración, atención y seguimiento de los padres de familia, ya que lo que pueda hacerse de manera posterior, será solamente un efecto corrector o de control, mas no de prevención o de manejo previo.

Factores relacionados con la educación y el nivel socioeconómico del entorno familiar:

Otra de las conclusiones realizadas, fruto del estudio, indican que uno de los factores complementarios que determinaron los artículos, se relacionaron con el hecho de que para los niños con mayor grado y nivel de vulnerabilidad (social y económico) la educación y la prevención oral son factores determinantes y claves en cuanto a lo que se refiere a la prevención de enfermedades bucales y más específicamente en daños como los causados por las caries. Al respecto, hubo estudios, específicamente en Brasil, en donde se analizaban los casos de niños de poblaciones en altos grados de vulnerabilidad social y con poca asistencia sanitaria, en donde su nivel de caries era muy superior al de niños en condiciones saludables y en mejores ambientes y aspectos relacionados con los niveles de calidad de vida y de posibilidades de desarrollo.

Se evidencia cómo con una educación precaria y con elementos que se relacionen con la calidad de vida de una manera pobre, los cuidados al respecto de la salud oral, serán mínimos y no incurrirán entonces en mayores atenciones a este aspecto de la salud.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Yengopal V, Harnekar SY, Patel N, Siegfried N. Dental fillings for the treatment of caries in the primary dentition (review). *The Cochrane library* 2009; 130(10):1459-66.
2. C.H. Chua/E.C.M. Loa. Promoting Caries Arrest in Children with Silver Diamine Fluoride: A Review. *Oral Health Prev Dent* 2008; 6 (3)15–321.
3. Sobia Z. Soraya Y, Early childhood caries: etiology, clinical considerations, consequences and management: *international dentistry*. 2009; 11(4):24-36.
4. Ministerio de salud republica de Colombia. III estudio nacional de salud bucal Bogotá: min salud; 1999
5. Lynette E., Victoria P; Assessment, management, and prevention of early childhood caries: *American Academy of nurse practitioners* January 2008; 21 (1):1-10.
6. Arathi R. Neeraj M. The Role of Remineralizing Agents in Dentistry: A Review: *V* 2011; 32(6) 253-258
7. Graciela M. Claudia G. Factores de riesgo de caries temprana de la infancia del departamento de estomatología del hospital para el niño poblano. 2004; 16 (5):230-232.
8. Weintraub JA, Ramos-Gómez F, et al. Fluoride Varnish Efficacy in Preventing Early Childhood Caries ; *J Dent Res* 2006;85(2):172-6
9. Jinara M, Soares F, Milton F, Andrade S, Andressa F, Bezerra O, & Correia S, Evaluation of different methods for monitoring incipient carious lesions in smooth surfaces under fluoride varnish therapy: *International Journal of Pediatric Dentistry* 2008; 18: 300–305
10. Rosenblatt A, Stamford TC, Niederman R. Silver diamine fluoride: a caries "silver-fluoride bullet". *Journal of Dental Research* 2009; 88(2):116-125
11. S. Twetman REVIEW Prevention of Early Childhood Caries (ECC) – Review of literature published 1998-2007; *European Archives of Pediatric Dentistry* 2008; 9 (1) 12-18

12. Sitthisettapong¹, P. Phantumvanit^{1*}, C Effect of CPP-ACP Paste on Dental Caries in Primary Teeth: A Randomized Trial. T.. Huebner², and T. DeRouen³ Dent Res 2012; 91(9):847-852
13. Amorim guedes de R, Coelho Leal S, Barreto BEZERRA A, Penna LIMA A , Association of chlorhexidine and fluoride for plaque control and white spot lesion remineralization in primary dentition International Journal of Paediatric Dentistry 2008; 18 (7): 446–451
14. P. Milgrom^{1*}, K.A. Ly¹, M. Rothen² Northwest Xylitol and Its Vehicles for Public Health Needs; Dent Res 2009; 21(5):44-47
16. Declerck D. Lerooyu R, Factors associated with prevalence and severity of caries experience in preschool children: Community Dent Oral Epidemiol 2008;36 (2) 168-178
17. -hyoungjin, dds, phd; deuk-sang ma, early childhood caries: prevalence and risk factors in seoul, korea: Journal of Public Health Dentistry Vol. 2003; 63 (3) :155-265
18. Y.E LEE, H.J BACK, CHOI, SH JEONG, YD PARK, K.B SONGN Comparision of remineralization effect of three topical fluoride regimens on enamel initial carious lesions.. 2005; 38(2):166-71.
20. Thiago Cruvinel Silva an Agnes Fátima Faustino Pereira b Maria Aparecida A. Moreira Machado a Marília Afonso Rabelo Buzalaf. The use of xylitol as a strategy for prevention of dental caries. Department of Pediatric Dentistry, Orthodontics and Community Health, Bauru School of Dentistry, University of São Paulo, Bauru, SP, Brazil b Department of Biological Sciences, Bauru School of Dentistry, University of São Paulo, Bauru, SP, Brazil. 2009; 24(2):205-212
21. J Portilla Robertson, ME Pinzón Tofiño, ER Huerta Leyva, II A Obregón Parlange Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. 2010; 14 (4) 218-225
22. Hiroyuki Karibe, DDS, PhD' Sachie Warita, DDS, PhD' Combined Effect of Paste Containing Casein Phosphopeptide-amorphous Calcium Phosphate and Fluoride on Enamel Lesions: An In Vitro pH-cycling Study Kiyokazu Ogata 2010; 32(5) 433-438
23. Thaisa Cezária TRICHES, Mabel Mariela Rodríguez CORDEIRO, Juliana Garcia Mugnai Vieira SOUZA, Eduardo Karam SALTORI, Beatriz Helena Sotti le França²⁴. Kisaki Shimazu, DDS, PhD[^] • Tomomi Kawakami, DDS, PhD" • Kyoko

Aoyagi, DDS, PhD 'Parental Acceptance of the Use of Diamine Silver Fluoride in Children Aged 0 to 3Years in the City of Cascavel, PR, and Brazil. 2011 ; 11 (1) 54-55

24. KiyokazuOgata, DDS, PhD' HiroyukiKaribe, DDS, PhD' SachieWarita, DDS, PhD' • KisakiShimazu, DDS, PhD^ • TomomiKawakami, DDS, PhD" KyokoAoyagi, DDS, PhD"Combined Effect of Paste ContainingCaseinPhosphopeptide-amorphous Calcium Phosphate and FluorideonEnamelLesions: An In Vitro pH-cyclingStudy 2010;32(5):433-8.

25. .Eggerath, T. Kremniczky, P. Gaengler and W. H. Arnold* Faculty of Health, School of Dentistry, University of Witten/Herdecke, Witten, Germany The Open Dentistry Journal, 2011; 25 (5): 84-89

26. Huebner², and T. DeRouen³ Effect of CPP-ACP Paste on Dental Caries in Primary Teeth: A Randomized Trial. Dent Res 2012; 91(9):847-852

27. P. Milgrom^{1*}, K.A. Ly¹, M. Rothen. Xylitol and Its Vehicles for Public Health Needs:A supplemental appendix to this article is published electronically only at <http://jdr.sagepub.com/supplemental>..

28. Rosenblatt A, Stamford TC, Niederman R. Silver diamine fluoride: a caries "silver-fluoride bullet". Journal of Dental Research 2009; 88(2):116-125

29. Melo Santos Lucineide, Limeira José, Medeiros Maria In vitro evaluation of fluoride products in the development of carious lesions indeciduous teeth as 2009;23(3):296-301

30. Joanna M. Douglass, BDS, DDS ;Fluoride Varnish When Added to Caregiver Counseling Reduces Early Childhood Caries Incidence J Evid Based Dent Pract. 2011;11(1):46-8

31. F. Cai, D.J. Manton, P. Shen, G.D. Walker, K.J. Cross, Y. Yuan, C. Reynolds, E.C. Reynolds Effect of Addition of Citric Acid and Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate to a Sugar-Free Chewing Gum on Enamel Remineralization in situ Caries Res. 2007; 41(5):377-83

32. Melchora Francia Catalina, Guadalupe Lissera Rosa, Battellino Luis José. Película adquirida salival: revisión de la literatura. Acta odontol. venez [revista en la Internet]. 2007 Sep. 2012; 45(3):479-486.

33. Parnell C, Gugnani N, Sherriff A, James P, Beirne PV. Non-fluoride topical remineralising agents containing calcium and/or phosphate for controlling dental caries. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012; 3.(7)342- 732.

34.M. Hannig^{1*} and C. Hannig² Nanotechnology and Its Role in Caries Therapy
Adv Dent Res. 2012; 24(2):53-7.