



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**Barniz de flúor en la prevención de caries
en escolares de 7 a 9 años de la primaria “El Amo
Torres” durante el ciclo escolar 2015-2016.**

TESIS

que para obtener el título de

Cirujano Dentista

PRESENTA

Maria Teresa Galicia Coronado

DIRECTOR DE TESIS

Dra. María Lilia Adriana Juárez López



Ciudad de México, 2017.



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 la Dra. María Lilia Adriana Juárez López por la asesoría y tiempo dedicado a este trabajo.

Se agradece el apoyo financiero al programa PAPIIT, DGAPA, UNAM. IN 218915

Dedicatoria.

Le agradezco a Dios por estar conmigo en cada paso que me propongo e iluminar mi mente, por todas las bendiciones que he recibido en todos los momentos de mi vida.

A mis padres, por haberme brindado una educación de amor y valores, a mi madre por ser siempre mi fuerza para vencer mis retos; a mi padre por su apoyo incondicional.

A mis hermanas por sus palabras de aliento para seguir adelante en todo momento.

A mis sobrinos por ser mi motor para seguir adelante.

A Marco Antonio, compañero y amigo, por ser el soporte para realizar todas mis metas, por no soltar mi mano y caminar a mi lado.

ÍNDICE.

1 RESUMEN	3
2 INTRODUCCIÓN.	4
3 MARCO TEÓRICO.....	8
3.1 ESMALTE.....	8
3.2 DESMINERALIZACIÓN Y RE MINERALIZACIÓN DEL ESMALTE	11
3.3 CARIES DENTAL.....	13
3.3.2 Factores etiológicos primarios	14
3.3.3 Clasificación de la caries	20
3.3.3.1 Caries de esmalte.....	20
3.3.3.2 Caries de la dentina.....	22
3.3.3.3 Caries de cemento	23
3.3.4 Diagnóstico de la caries dental	24
3.3.5 Tratamiento de lesiones de caries incipiente.	25
3.3.5.1 Medidas no invasivas.	25
3.3.5.1.1 Modificación de la biopelícula dental	25
3.3.5.1.2 Modificación de la dieta.	26
3.3.5.1.3 Influencia en la remineralización.	26
3.3.5.1.3.1 Agentes remineralizantes.....	26
3.3.5.1.3.2 Remineralización con fluoruros.	27
3.3.5.1.3.3 Remineralización con el complejo fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo (CCP-ACP)	30

3.3.5.2 <i>Medidas Micro invasivas</i>	31
3.3.5.2.1 Sellado de foseetas y fisuras.....	31
3.3.5.2.2 Infiltración	31
4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	33
5 HIPÓTESIS:	34
6 OBJETIVOS:	35
7 MATERIAL Y MÉTODOS:.....	36
8 RESULTADOS	43
9 DISCUSIÓN	49
10 CONCLUSIONES.....	52
11 PERSPECTIVA	53
12 ANEXOS	54
13 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

1 Resumen

Introducción: El proceso carioso es resultado de la pérdida de minerales del esmalte, cuya primera manifestación clínicamente visible es una mancha blanca conocida como caries incipiente, que puede ser reversible a través de la remineralización. Entre los compuestos que coadyuvan a este proceso se encuentran los fluoruros. **Objetivo:** Evaluar el efecto preventivo de la aplicación de barniz de flúor Clinpro™ en la prevención de caries en escolares de 7 a 9 años de la primaria “El Amo Torres”.

Material y métodos: Se realizó un estudio clínico experimental y analítico en 106 escolares clasificados en dos grupos, el primero recibió dos aplicaciones de barniz de flúor Clinpro™ con TCP, el segundo grupo se consideró como grupo control; ambos grupos recibieron asesoría sobre técnica de cepillado. Se registraron los índices para caries por diente y superficie; así como los criterios de ICDAS a los dientes sanos o con sólo lesiones incipientes.

Resultados: La distribución de los escolares fue del 52.8% niños y del 47.2% para niñas. Los promedios antes y después de la intervención fueron, O’leary: 72 y 63; CPOD de 0.37 ± 0.8 y 1.2 ± 1.1 ; CPOS de 0.49 ± 1.4 y 1.82 ± 2.3 respectivamente. Se observó una disminución de los dientes con lesiones cariosas incipientes después de la intervención: 15% para el grupo de barniz y 4% para el control.

Conclusiones: Se observó que la aplicación del barniz de flúor tiene un efecto preventivo y de remineralización. **Palabras clave:** caries incipiente, remineralización, barniz con flúor.

2 Introducción.

La caries dental es un proceso dinámico que ocurre en la estructura dentaria, trae como resultado una pérdida del mineral de la superficie dental.^{1,2}

Es un problema de salud pública en muchos países del mundo y es más frecuente entre los grupos de bajos ingresos.³

Para poder abordar la caries dental desde un enfoque preventivo debemos tener en cuenta el proceso de Desmineralización y Remineralización.

Cuando el pH salival disminuye por acción de los ácidos propios de los alimentos o producidos por el metabolismo bacteriano hasta un nivel de 5.5, los iones de calcio y fosfato del esmalte se disocian y tienden a difundirse hacia el medio externo, produciéndose la desmineralización. Por acción buffer de la saliva el pH se vuelve a estabilizar, logrando incorporarse nuevos iones de calcio y fosfato en la superficie del esmalte, dando como resultado el proceso inverso: la remineralización.^{4,5,6}

En ello se cimienta el concepto dinámico de la caries dental, que caracteriza al proceso como una constante pérdida y captación de minerales. Durante el equilibrio, no hay pérdida ni ganancia de minerales, pero cuando el equilibrio se rompe a favor de la desmineralización, se produce la pérdida de iones en el esmalte^{4,7}, cuya primera manifestación clínicamente visible se presenta como una mancha blanca conocida como caries incipiente. Esta mancha es opaca, el

esmalte pierde brillo y se torna ligeramente poroso y áspero, no presenta cavitación y es claramente observable al secar el diente.⁸

La caries puede ser reversible en sus estadios tempranos (caries incipiente), o irreversibles cuando se presenta la cavitación.

El conocimiento actual de la caries dental, el surgimiento de nuevos sistemas para su diagnóstico y el manejo integral han sido de apoyo para los profesionales al reconocer las lesiones iniciales y realizar tratamientos no operatorios que detengan la pérdida o induzcan la ganancia de minerales, al tratar la caries como una enfermedad y no solamente sus consecuencias, las cavitaciones. En respuesta a esta necesidad, se han propuesto agentes remineralizantes como alternativa de tratamiento.⁹

Entre los métodos preventivos de remineralización de caries incipiente se encuentran los fluoruros y compuestos a base de calcio, cuyo objetivo es promover la reversión del proceso carioso y prevenir la formación de nuevas lesiones.¹⁰ Dentro de las diferentes presentaciones de fluoruros de uso tópico podemos encontrar barnices que permiten su liberación, demostrando ser eficaces en la inhibición de la desmineralización del esmalte y promoción de la remineralización del mismo.¹¹

El uso de barnices fluorados se ha ido incrementado en los últimos años por su fácil aplicación, seguridad, eficacia y aceptación del paciente. Especialmente indicado en pacientes con moderado y alto riesgo de caries, se recomienda ser usado en dos aplicaciones semianuales.¹²

En el mercado podemos encontrar productos que aportan tanto iones de flúor como de calcio y están diseñados para aumentar la formación de fluoruro de calcio en las superficies del diente.¹³

El barniz de flúor Clinpro™ con TCP (fosfato tricálcico) es una fórmula patentada que contiene flúor, calcio y componentes de fosfato, por lo que su uso es recomendado en la prevención de caries y remineralización de lesiones de caries incipiente.¹⁴

Una adecuada educación en la higiene bucodental en niños es deseable para que estos adquieran desde los primeros años hábitos saludables que prevengan posibles enfermedades odontológicas en un futuro.

En edades más tempranas se modifican los conocimientos con mayor facilidad, los niños se motivan en las actividades grupales y los hábitos del cepillado adquiridos antes de los 12 años, tienen mayor estabilidad y durabilidad a lo largo de la vida. Por esta razón la educación sobre la salud dental se dirige con más frecuencia a los niños de edad escolar, en particular de las escuelas primarias.

Según Crespo, en los últimos años ha variado el enfoque en la educación sobre la salud dental en las escuelas, esto requiere la introducción de programas que son aceptados, tanto por maestros como por niños y obteniendo una mejoría, reflejada en una buena limpieza bucal y salud gingival.¹⁵

En este estudio se aplicó un programa preventivo integral de salud bucal en comunidad, enfocado en la educación para la salud, promoción y prevención.

El programa se aplicó a una población de 106 escolares de la primaria “El Amo Torres”, ubicada en la colonia Santa Cruz Meyehualco, Delegación Iztapalapa, Ciudad de México, durante el ciclo escolar 2015-2016.

Dentro de las actividades se realizaron pláticas informativas de educación para la salud y asesoría personalizada sobre la técnica de cepillado una vez al mes a los 106 escolares.

Para conocer las condiciones de higiene bucal se aplicó el índice de O’Leary y para caries los índices epidemiológicos correspondientes: CPOD, CPOS, ceo-d y ceo-s.¹⁶ Además se detectaron las lesiones de caries incipiente a través del método del Sistema Internacional Para la detección y Valoración de Caries (ICDAS). Después de la revisión se conformaron dos grupos:

1) Grupo de intervención (n=56) al que se le dio asesoría sobre la técnica de cepillado una vez al mes y dos aplicaciones de barniz de flúor Clinpro™ White Varnish con TCP(fosfato tricálcico) con un intervalo de 6 meses cada una, en los primeros molares permanentes, primeros y segundos molares temporales no cavitados.

2) Grupo Control (n=50) Al que únicamente se le dio asesoría sobre la técnica de cepillado una vez al mes.

Después de la intervención se volvió a realizar la revisión a los 106 escolares, aplicando los criterios anteriores para comparar resultados.

3 Marco Teórico

3.1 Esmalte

El esmalte es el tejido más duro y mineralizado del cuerpo humano, debido a su elevado contenido en sales minerales y a su disposición cristalina.

De los cuatro tejidos que componen el diente, el esmalte es el único que se forma por completo antes de la erupción. Las células formativas (ameloblastos) degeneran en cuanto se forma y remineraliza el esmalte. Por lo tanto el esmalte es un tejido acelular y avascular que cubre la superficie de la corona del diente, es decir, no posee la propiedad de modelarse o repararse cuando padece algún daño.¹⁷

En general, el espesor del esmalte en los órganos dentarios de la dentición permanente decrece desde el borde incisal o cuspídeo hacia la región cervical. Presenta mayor espesor por vestibular que por lingual. Presenta su mínimo espesor a nivel de la unión amelocementaria, donde termina en un borde afilado. Su espesor máximo de 2 a 3 mm se da en las cúspides de molares y premolares en el borde incisal de incisivos y en canino superior, zonas de grandes impactos masticatorios. El espesor del esmalte de los órganos dentarios de la dentición primaria es la mitad del que existe en los permanentes y varía de acuerdo a con las distintas zonas de la corona. En las cúspides o bordes incisales el espesor es de aproximadamente 1.5 mm, reduciéndose progresivamente en las caras libres y proximales hasta llegar a 0.5 mm en la unión amelocementaria. El espesor del

esmalte en los surcos y en fosas es mínimo y ocasionalmente puede faltar, lo que hace a estas áreas susceptibles a lesiones de caries.¹⁸

El esmalte es translúcido, cuanto mayor sea la mineralización, tanto más transparente será el esmalte. El color varía entre un blanco-amarillento a un blanco-grisáceo, depende de su espesor, en las zonas de mayor espesor (cúspides) tiene una tonalidad grisácea y donde es más delgado (cervical) presenta un color blanco-amarillento; pero este color no es propio del esmalte, sino que depende de la estructura subyacente, la dentina.

Los dientes tienen aspecto amarillento en las zonas en las que se puede visualizar la dentina subyacente. Los bordes incisales, carecen de una capa subyacente de dentina, el esmalte muestra un color blanco azulado. Incluso una mínima variación en el grado de mineralización tiene como consecuencia una mayor porosidad, da lugar a cambios de color; así pues los defectos de hipomineralización localizados, tendrán un aspecto opaco que contrastará con el esmalte translúcido circundante. Si la porosidad del esmalte es más generalizada, la totalidad de los dientes tienen un aspecto más aperlado u opaco¹⁹

El esmalte se compone de 95% de material inorgánico, 4% de material orgánico y 1% de agua.

La parte inorgánica se conforma principalmente de un fosfato cálcico llamado hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{HO})_2$); sin embargo puede presentar fósforo, oxígeno, sodio, magnesio y cloro.

La unidad básica del esmalte son los prismas, estructuras alargadas y con un trayecto sinusoidal, tienen dimensiones micrométricas en forma de cerradura compactados en un arreglo hexagonal, que corren de la unión amelodentinaria hacia la superficie. La longitud y trayecto de los prismas varían en las distintas zonas del diente debido a que se trata de un registro de la trayectoria seguida de los ameloblastos secretores durante la amelogénesis. Los prismas son más largos en la zona oclusal y más cortos en la zona cervical.

La vaina del prisma es una estructura bien definida que envuelve al prisma del esmalte, es un interespacio entre dos prismas, rico en materia orgánica. La sustancia interprismática es una extensión del prisma adyacente. Cada prisma, a la vez, está formado por muchos cristales de hidroxapatita agrupados y presentan una orientación bien definida, de tal manera que dejan pequeños espacios o intersticios entre ellos ocupados por la proteína y agua.²⁰

La parte orgánica está constituida por proteínas no colágenas, las cuales son sintetizadas y secretadas por los ameloblastos. En la matriz del esmalte existen proteínas solubles e insolubles, como las amelogeninas, enamelinas, ameloblastinas o amelinas, tuftelina y palvumina, péptidos, glucosaminoglicanos, proteoglicanos y diversas clases de lípidos.²¹

3.2 Desmineralización y re mineralización del esmalte

En condiciones fisiológicas normales el pH salival es de 6.2 a 6.8. En esta condición los iones de calcio y fosfato se encuentran estables, pero cuando el pH salival disminuye por acción de los ácidos propios de los alimentos o producidos por el metabolismo bacteriano hasta un nivel de 5.5, los iones se disocian y tienden a difundirse hacia el medio externo, produciéndose la desmineralización.⁴ Este no es un proceso que ocurre de manera incesante, la saliva suministra iones de calcio y fosfato, dándole otra vez su equilibrio, los iones pueden proceder de la disolución del tejido mineralizado, de una fuente externa o una combinación de ambos. El sistema buffer es capaz de amortiguar el bajo pH y llevarlo a uno más neutro, logrando incorporarse nuevos iones de calcio y fosfato en la superficie dentaria, dando como resultado el proceso inverso: la remineralización. Se ha considerado entonces a la remineralización como una deposición de minerales después de una pérdida de ellos o de un ataque ácido, este proceso demora de 11 a 20 minutos en producirse.

Estos fenómenos son conocidos como proceso de DESMINERALIZACIÓN-REMINERALIZACIÓN, ocurren todos los días en la cavidad bucal a lo largo de toda la vida de los dientes, incluso en pacientes que no tienen lesiones de caries, donde los fenómenos de remineralización superan a los de desmineralización.⁵

El equilibrio entre los eventos de Desmineralización-Remineralización puede verse afectado por varias causas: xerostomía, biopelícula dental, higiene bucal deficiente y malos hábitos dietéticos.

En la formación de la biopelícula dental, durante la fermentación bacteriana, se producen ácidos (láctico, acético, propiónico, butírico, y succínico) capaces de liberar hidrogeniones (H^+) al medio de la biopelícula y la saliva, esto disminuye el valor del pH al aumentar la concentración de H^+ . Estos iones de H^+ se unen a los iones de PO_4^{-3} y OH^- para formar fosfatos secundarios, ácido fosfórico y agua. Las concentraciones de los iones de PO_4^{-3} y OH^- libres disminuyen. Los Ca^{+2} liberados del esmalte por la pérdida de PO_4^{-3} y OH^- , son capturados por proteínas de la biopelícula y de la saliva, lo que mantiene las condiciones de desmineralización, que si continua durante varios días, concluye en una lesión de caries.

Por el contrario, si el pH aumenta (baja la concentración de H^+), los iones PO_4^{-3} , OH^- y Ca^{+2} quedan disponibles para reconstruir los prismas que han perdido iones (sobresaturación). Por lo tanto, se produce la remineralización. Se alcanza también una sobresaturación si se adicionan iones externos. Si hay F^- en el medio bucal, por su alta reactividad, desplaza los OH^- para formar cristales de hidroxiapatita o de fluorapatita, que hacen más resistente el esmalte a la desmineralización.²²

Se puede entender entonces a la desmineralización como la pérdida de iones de la hidroxiapatita y generalmente es vista como el paso inicial en el proceso de la caries. Sin embargo el verdadero desarrollo de la lesión de caries es el resultado de la pérdida del equilibrio de los episodios de desmineralización y remineralización a favor de la desmineralización, produciendo pérdida en la estructura del esmalte y generando así lesiones de caries incipiente.⁶

3.3 Caries dental

La caries dental es un proceso dinámico que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos que debido al desequilibrio entre la sustancia del esmalte y el fluido de la placa circundante, trae como resultado una pérdida del mineral de la superficie del esmalte, cuyo signo clínico es la destrucción localizada de tejidos duros.^{2,7}

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad.²³

3.3.1 Etiología

La caries dental es una enfermedad de origen multifactorial en la que existe interacción de tres factores principales: el huésped (higiene bucal, la saliva y los dientes), la microflora (infecciones bacterianas) y el sustrato (dieta cariogénica).

Además de estos factores, deberá tenerse en cuenta uno más, el tiempo. Para que se dé el proceso de caries es necesario que las condiciones de cada factor sean favorables; es decir, un huésped susceptible, una flora bucal cariogénica y un sustrato apropiado que deberá estar presente durante un período determinado de tiempo.²

La caries dental se puede desarrollar en cualquier superficie de un órgano dental, que esté en boca.

3.3.2 Factores etiológicos primarios

- ❖ Microorganismos cariogénicos.

De las bacterias que forman parte de la biopelícula dental se encuentran tres especies principalmente relacionadas con la caries: *Streptococcus* del grupo mutans (sanguis, sobrinus y cricetus), *Lactobacillus* y los *Actinomyces* (principalmente *naeslundii*).

Factores de virulencia de las bacterias cariogénicas:

1. Acidogénesis: fermentación de los azúcares de la dieta para producir ácidos como producto final del metabolismo.
2. Aciduricidad: es la capacidad de producir ácido en un medio con pH bajo.
3. Acidofilia: tolerancia a la acidez del medio.

Entre los factores de virulencia presentes en *Streptococcus mutans*, se destacan:

- ✓ Acidogénesis: metabolizan la sacarosa más rápido que cualquier otro microorganismo de la cavidad bucal produciendo principalmente ácido láctico.
- ✓ Aciduricidad y acidofilia.
- ✓ Síntesis de glucanos y fructanos: a partir de la sacarosa, los glucanos insolubles ayudan a la célula a adherirse al diente y ser usados como reserva de nutrientes.
- ✓ Síntesis de polisacáridos intracelulares, como el glucógeno: sirven como reserva alimenticia y mantienen la producción de ácido durante largos períodos aún en ausencia de consumo de azúcar.

- ✓ capacidad adhesiva por las proteínas salivales, que posibilitan su adhesión a
- ✓ superficies duras en ausencia de glucanos, y capacidad agregativa y coagregativa a través de mutanos, glucosiltransferasas y proteínas receptoras de glucanos
- ✓ producción de bacteriocinas con actividad sobre otros microorganismos. La habilidad de *S.mutans* de sintetizar glucanos insolubles, a partir de la sacarosa de la dieta, a través de las glucosiltransferasas, facilita la formación de la biopelícula dental.

Lactobacillus: Son bacilos Gram-positivos, anaerobios facultativos, acidógenos y acidúricos, el pH cercano a 5 favorece su crecimiento. Algunas cepas sintetizan polisacáridos intra y extracelulares a partir de la sacarosa, pero se adhieren muy poco a superficies lisas, por lo que deben utilizar otros mecanismos para colonizar las superficies dentarias. Entre estos mecanismos podemos mencionar la unión física por atrapamiento en superficies retentivas, tales como: fosas y fisuras oclusales o lesiones de caries cavitadas, coagregación con otras especies bacterianas, constituyendo la biopelícula dental; se considera a esta especie bacteriana como un oportunista secundario, que está implicado en la progresión de la lesión de caries y que prevalece en las etapas avanzadas de la misma.

Actinomyces: Son bacilos filamentosos Gram positivos, inmóviles, anaerobios y heterofermentativos. Entre los factores que determinan su virulencia se considera la presencia de fimbrias, que contribuyen con fenómenos de adhesión, agregación y congregación y la producción de enzimas proteolíticas como la neuraminidasa, esta última es de gran importancia cuando las lesiones de caries progresan a

dentina profunda. Producen una mezcla de ácidos orgánicos, como productos finales, tales como láctico o acético.²⁴

❖ Dieta, recursos metabólicos.

La bacteria obtiene su energía del alimento que ingerimos, su flexibilidad genética le permite romper toda una amplia gama de hidratos de carbono. Entre las sustancias que aprovecha figuran la glucosa, fructosa, sacarosa, galactosa, maltosa, rafinosa, ribulosa, melibiosa e incluso el almidón. La bacteria fermenta todos estos compuestos al disponer de enzimas y proteínas que rompen las moléculas de hidratos de carbono, y los convierte en varios subproductos de su metabolismo, como el etanol o el ácido láctico. Dentro de los hidratos de carbono, la sacarosa es el de mayor capacidad cariogénica. Se plantea que causa aproximadamente 5 veces más lesiones de caries que el almidón y que favorece el desarrollo de lesiones de caries en superficies lisas.

Existe una estrecha relación entre el consumo de azúcar y la formación de caries. Ciertas características de los alimentos azucarados (consistencia, textura, adhesión) y las condiciones en las cuales son ingeridos, son más importantes como determinantes de su potencial cariogénico que la cantidad de azúcar que ellos contengan. Los factores que establecen la cariogenicidad potencial de los alimentos azucarados son:

- ✓ *La consistencia física de la dieta:* los alimentos adhesivos son mucho más cariogénicos que los no retentivos.

- ✓ *Momento de la ingestión:* los alimentos azucarados son más peligrosos si son consumidos entre comidas que durante ellas (postres, golosinas, etc.) Esto tiene que ver con los mecanismos de defensa naturales de la boca, que funcionan al máximo durante las comidas y tienden a eliminar los restos de alimentos que quedan en ella y a neutralizar los ácidos (capacidad buffer) que puedan haberse formado. Por esta razón, el peor momento para ingerir un alimento cariogénico es antes de ir a dormir, ya que la boca se halla casi en reposo completo durante el sueño.
- ✓ *La frecuencia:* tras la ingestión de azúcar se produce a los pocos minutos una reducción del pH de la placa dental que facilita la desmineralización del diente y favorece la caries, por lo que cuanto más frecuentes sean, más cariogénicos se vuelven.

❖ Huésped

Saliva

Los componentes de la saliva son un 99% agua con una variedad de electrolitos (calcio, fosfato, sodio, flúor, potasio, bicarbonato y magnesio) y en un 1% proteínas formadas por enzimas con propiedades inmunológicas (inmunoglobulinas) y no inmunológicas (lisoenzima, lactoferrina, peroxidasa, glicoproteínas de mucina, aglutininas, histatinas, proteínas ricas en prolina, estaterinas y cistatinas, entre otros elementos).

Es el factor singular de mayor importancia en el medio bucal. La ausencia de saliva es un condicionante para la formación de caries. Las macromoléculas

salivales están comprometidas con las funciones de formación de la película salival, adherencia y agregación bacteriana, formación de la placa bacteriana, sin embargo, presentan otras funciones como control de la microflora bucal, lubricación e hidratación, mineralización y digestión, que proveen de un medio protector a los dientes.

La saliva mantiene la integridad dentaria por medio de su acción de limpieza mecánica, el despeje de carbohidratos, la maduración post eruptiva del esmalte, la regulación del medio iónico para proveer capacidad de remineralización sin la precipitación espontánea de sus componentes y la limitación de la difusión ácida.

La saliva regula el proceso de Desmineralización-Remineralización del esmalte, después de un ataque ácido, el fluido salival amortigua los H^+ , cuando el pH es superior a 5.5, hay remineralización, debido a que la saliva está sobresaturada de Ca^{+2} , PO_4^{-3} y F^- , además de agentes buffer que incluye bicarbonato y proteínas. El ion flúor está presente en muy bajas concentraciones en la saliva, pero desempeña un importante papel en la remineralización, ya que al combinarse con los cristales del esmalte, forma el fluorapatita.

El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; el incremento en la concentración de bicarbonato resulta en un incremento del pH. Niveles muy bajos del flujo salival hacen que el pH disminuya por debajo de 5 a 3, sin embargo, aumenta de 7 a 8 si aumenta gradualmente el flujo salival.²⁵

Diente

El período de erupción es una fase crítica para la formación de la caries dental.

En esta etapa ocurren innumerables procesos microscópicos de disolución y reposición de minerales en la interfase esmalte-biopelícula dental.

Los dientes recién erupcionados presentan un esmalte parcialmente mineralizado, ya que todavía no han pasado por la llamada maduración post eruptiva y, por lo tanto, son más susceptibles a la desmineralización. Los dientes parcialmente erupcionados no participan de la masticación, ya que no mantienen contacto con los antagonistas, acumulando en consecuencia una mayor cantidad de biopelícula dental. A esto hay que agregar la presencia del capuchón gingival que también dificulta la limpieza y favorece la acumulación de biopelícula dental y la aparición de lesiones cariosas en esta región.

La lesión cariosa oclusal se desarrolla desde las paredes laterales de la fisura, en esas regiones, por sus características anatómicas, hay mayor dificultad para la remoción mecánica de la biopelícula dental, además de la presencia de defectos del esmalte, aumentan el riesgo de presentar caries tanto en la dentición primaria como permanente.²⁶

La aparición de la caries no depende de manera exclusiva de los llamados factores etiológicos primarios, sino que la generación de la enfermedad requiere de la intervención adicional de otros concurrentes, llamados factores etiológicos modulares. Entre ellos se encuentran: tiempo, edad, salud general, exposición a fluoruros, grado de instrucción, nivel socioeconómico, experiencia de caries, grupo epidemiológico y variables de comportamiento.²⁷

3.3.3 Clasificación de la caries

3.3.3.1 Caries de esmalte

La primera manifestación clínica de la caries de esmalte se denomina caries incipiente y se observa como una mancha blanca. Esta mancha es opaca, el esmalte pierde brillo y se torna ligeramente poroso y áspero, no se presenta cavitación y es claramente observable al secar el diente.⁸

La ubicación de la lesión inicial de caries (mancha blanca) está determinada por la distribución de los depósitos microbianos sobre las superficies dentarias. Generalmente, se ubica paralela al margen gingival en las caras vestibulares, en las zonas periféricas a la relación de contacto en las caras proximales y en las paredes laterales a la fisura en las caras oclusales.

En estadios iniciales, las lesiones de caries de esmalte son macroscópicamente invisibles. A medida que persiste el estímulo cariogénico, los cambios en el esmalte se hacen visibles después del secado, indicando que la porosidad de la superficie se ha incrementado. Sin embargo, cuando la porosidad está presente en la superficie total del esmalte afectado, se pueden ver los cambios macroscópicos en el esmalte sin desecar. Cuando esto se presenta, ya existe una extensa pérdida mineral debajo de la capa superficial.

En una radiografía periapical o de aleta mordible, las lesiones incipientes proximales, se ven como una zona radiolúcida pequeña.

Cambios Microscopicos:

Los primeros cambios en el esmalte, es la disolución de los cristales de hidroxiapatita dentro y en la periferia de los prismas. Esto va acompañado de un

aumento de volumen de los espacios intercristalinos y evidentemente de los espacios interprismáticos.

La lesión incipiente de esmalte presenta cuatro zonas bien definidas que comienzan en la superficie del diente:

1. Zona superficial: presenta la superficie adamantina relativamente intacta. Se observa una desmineralización parcial que equivale a una pérdida de sales minerales de entre 1 y el 10%. Tiene un volumen poroso de menos del 5%.
2. Cuerpo de la lesión: tiene estrías transversales en los prismas. Presenta un grado significativo de pérdida mineral. Hay un 24% de pérdida de minerales la cual va acompañada de un incremento de materia orgánica y agua debido a la entrada de bacterias y saliva.
3. Zona oscura: presenta espacios creados por el proceso de desmineralización, tiene un volumen poroso del 6%.
4. Zona traslúcida: en esta zona aparecen los primeros signos observables de desmoronamiento del esmalte. Presenta alguna pérdida mineral, el esmalte se ve menos estructurado y se caracteriza por tener un volumen poroso del 1%.

La difusión de material orgánico a través de los poros de la mancha puede producir un cambio de color y, en este caso, esta lesión se denomina mancha marrón.

Cambios Macroscópicos:

Cavitación en esmalte. Cuando el esmalte pierde estructura, se presenta clínicamente como una lesión cavitada limitada a esmalte. Se puede ver a simple vista o se detecta a la inspección con una sonda de punta redondeada.

3.3.3.2 Caries de la dentina

Cuando el proceso de disolución del esmalte alcanza el límite amelodentinario, la lesión expone la dentina y afecta a los túbulos dentinarios como zonas preferenciales para el avance.

Se puede clasificar en caries aguda, de avance rápido, y caries crónica, de avance más lento. La primera posee un aspecto blanco amarillento y consistencia blanda. La segunda es dura y de color amarillo oscuro o marrón. Evidentemente, la caries de dentina produce irritación de la pulpa generándose una respuesta inflamatoria que va a depender de la calidad o severidad del estímulo.

Zonas de la dentina cariada:

1. Zona superficial: con descalcificación completa, descomposición total de los túbulos y la matriz y una alta concentración de microorganismos, especialmente cocos y bacilos.
2. Zona de descalcificación incipiente: con descomposición parcial y ausencia de túbulos; los microorganismos presentes son bacilos pleomorfos, diplococos y filamentosos.
3. Zona transparente: Ocurre un proceso de esclerosis en respuesta a la estimulación bacteriana que se manifiesta en la producción de dentina peritubular por parte de la prolongación odontoblástica. En tal medida que se produce obliteración de los canaliculos junto con un retiro de la

prolongación odontoblastica en sentido pulpar, la forma del túbulo cambia de ovoidea a poligonal.

4. Zona interna: con degeneración grasa de las fibras dentarias con inicio de calcificación. Se aprecia adyacente a la dentina sana.

3.3.3.3 Caries de cemento

La caries radicular comprende tanto a la dentina como a la de cemento. Los cambios histopatológicos observables son similares a los vistos en dentina coronaria, donde podemos observar zonas de esclerosis y formación de dentina secundaria.

Cuando el cemento dentario queda expuesto al medio bucal (recesión gingival), puede sufrir el ataque de la placa bacteriana y producir caries, generalmente progresa como una lesión de avance lento.

La caries de cemento aisladamente no es posible detectarla clínicamente debido a que el espesor del tejido (20-60 micrómetros) en la unión cemento esmáltica es lo suficientemente delgado como para hacer el diagnóstico clínico, cuando se observa ya está involucrada la dentina.

En primer lugar, se desintegra una película orgánica que cubre la superficie. Luego se inicia el ataque ácido y la desmineralización, que se va produciendo en capas más o menos paralelas a la superficie. Se aprecia cambio de coloración hacia el marrón o pardo junto con reblandecimiento de la superficie. Aparecen zonas de clivaje y pueden desprenderse porciones irregulares del cemento ya desorganizado.^{8, 28}

3.3.4 Diagnóstico de la caries dental

Es importante la evaluación visual de las superficies del diente a examinar, el método tradicional es utilizar un explorador o sonda para la detección de lesiones de caries. El uso de lupas, cámaras intraorales, fotografía digital, etc. pueden proporcionar mayor facilidad para la detección de lesiones incipientes de caries.²⁹

Para poder efectuar una buena evaluación de las superficies dentarias, es necesario mantener el campo visual perfectamente limpio y seco, tratando de encontrar cambios ligeros en la translucencia del esmalte, opacidad o decoloración diferente a la superficie contigua, o irregularidades en el esmalte con decoloraciones en la dentina localizada por debajo del mismo. La utilización de medios radiográficos, especialmente para detectar lesiones proximales ha demostrado confiabilidad, siempre y cuando estas ya hayan rebasado la unión amelo-dentinaria.³⁰

Estos métodos son los más conocidos, económicos y utilizados por la mayoría de los odontólogos. Sin embargo tomando en cuenta la dificultad de diagnóstico de las lesiones incipientes, se han desarrollado una serie de métodos que facilitan su detección, entre los métodos ópticos podemos encontrar: la dispersión de la luz, la trasluminación por fibra óptica y la fluorescencia por luz o laser que al iluminar a un diente y ser penetrado este por la luz roja e infraroja, puede suceder que esta

sea absorbida por el órgano dentario, o bien que se disperse. La inclusión de luz roja permite observaciones relacionadas con la pérdida de estructura dental. La luz infrarroja induce la fluorescencia de las porfirinas bacterianas y materiales exógenos relacionados que pueden estar presentes en las fosas y fisuras, la placa dental o en lesiones cariosas cavitadas.³¹

3.3.5 Tratamiento de lesiones de caries incipiente.

Para implementar estrategias de prevención y terapia deben ser considerados los factores etiológicos locales respecto al órgano dentario y al individuo, para alterar el proceso carioso.

3.3.5.1 Medidas no invasivas.

Incluyen todas las medidas que no destruyen el esmalte y abordan principalmente los factores causales. Comprende las medidas destinadas a la modificación de la dieta, la biopelícula dental o la remineralización.

3.3.5.1.1 Modificación de la biopelícula dental.

La eliminación regular y completa de la biopelícula dental previene o detiene la caries, además de los métodos de higiene oral mecánicos como el cepillado dental, existen procedimientos químicos como los enjuagues bucales, para eliminar la placa dental o modificarla para suprimir específicamente las especies con potencial patógeno o promover las bacterias comensales no patógenas.

3.3.5.1.2 Modificación de la dieta.

La dieta es un factor primario en la etiología de la caries. El cambio en la dieta que contenga escasos carbohidratos fermentables puede prevenir, retrasar o detener el proceso de caries.³²

3.3.5.1.3 Influencia en la remineralización.

La remineralización constituye un proceso natural de reparación de las lesiones producidas por desequilibrio entre la pérdida de minerales y su posterior recuperación. Este proceso se conoce desde hace más de 100 años, pero sólo en las recientes décadas se ha aceptado su rol terapéutico en el control de la caries dental. Las estrategias de remineralización se centran en la posibilidad de revertir procesos iniciales de la enfermedad, la caries incipiente.

3.3.5.1.3.1 Agentes remineralizantes

Un agente remineralizante se puede definir como una sustancia capaz de promover la remineralización del esmalte. La saliva es el agente remineralizante natural por su contenido de PO_4^{-3} . Se considera la saliva un vehículo para fomentar la remineralización del esmalte a través de otros agentes remineralizantes. Los agentes remineralizantes se indican para revertir procesos iniciales como son las manchas blancas.^{22,33}

3.3.5.1.3.2 Remineralización con fluoruros.

El efecto cariostático de los fluoruros se ejerce más por su acción tópica que por su acción sistémica y su efecto es incluso mayor cuando se combina con una higiene bucal adecuada, tanto en niños como adultos.

La presencia del ion flúor ayuda a la recuperación mineral de la lesión de caries incipiente, favoreciendo la formación de cristales de fluorapatita y la interacción con el calcio y el fosfato, para lograr la formación de cristales y que estos sean más grandes y menos solubles al ataque de los ácidos.²⁹

Vías de administración de los fluoruros.

El flúor puede llegar a la estructura dentaria a través de dos vías:

a. Por vía sistémica: En la que los fluoruros son ingeridos y transportados a través del torrente circulatorio depositándose fundamentalmente a nivel óseo y en menor medida en los dientes. El máximo beneficio de esta aportación se obtiene en el periodo pre eruptivo. La administración por vía sistémica de fluoruros supone la aportación de dosis continuas y bajas del mismo, minimizando así los riesgos de toxicidad. La dosis adecuada, según la OMS, oscila alrededor de 1,5 ppm.

b. Por vía tópica: Supone la aplicación directa del fluoruro sobre la superficie dentaria, por lo que su uso es post eruptivo. Su máxima utilidad se centra en los periodos de mayor susceptibilidad a la caries (infancia y primera adolescencia, embarazo, diabetes).^{13,32}

El mecanismo de acción del flúor es mediante:

1. Inhibición de la desmineralización:

Durante el ataque del ácido, en el proceso de desmineralización, el flúor da por resultado una precipitación de fluorhidroxiapatita principalmente en la capa superficial del esmalte, la cual reduce la solubilidad del esmalte, mejora las características del cristal y favorece la remineralización.

2. Promoción de la remineralización

El flúor es muy reactivo, cuando entra en contacto con el esmalte dental o el fluido de la placa o saliva, este contribuye a la ganancia de minerales en el esmalte ya que hay formación de fluorapatita simultánea a la remineralización de hidroxiapatita (cuando el pH se eleva).

También se puede combinar con el Calcio para formar fluoruro de calcio (CaF_2). El fluoruro de calcio actúa como reservorio local de flúor cuando el pH desciende.

3. Inhibición de la actividad bacteriana.

El flúor interfiere con la enolasa, una enzima utilizada por las bacterias en la fermentación de carbohidratos, evitando así la colonización y metabolismo de las bacterias de la biopelícula dental.^{32,34,35}

Presentación tópica de fluoruros de uso profesional:

Colutorios: de flúor como NaF al 2% y fluoruro fosfato acidulado (APF) al 1.23% aplicados a dientes con caries o dientes en riesgo como una alternativa de bajo costo en la prevención de caries.

Geles:

Poseen una elevada concentración de flúor (entre 5.000 y 12.500 ppm). Los geles profesionales son neutros o acidulados (geles-APF) para mejorar la absorción de flúor.

Se aplican a través de cucharillas individuales ajustables que cubren la superficie de los dientes durante 4 minutos. Su frecuencia variará en función del grado de riesgo de sufrir caries dental del paciente. No se aconseja su uso en niños menores de 6 años de edad por la posibilidad de tragarse el gel. Los agentes fluorados más comúnmente empleados son el fluorofosfato acidulado (APF) y el fluoruro sódico (NaF).³²

Barnices:

Los barnices fluorados han sido usados en la consulta odontológica por más de 30 años. El concepto supone la incorporación de un alto contenido de flúor en una solución de resina que endurece tras la aplicación sobre los dientes, teniendo como ventaja una liberación de flúor lenta y prolongada. Generalmente se utilizan para suministrar fluoruro en superficies en riesgo de desarrollar lesiones de caries, a intervalos de 3 a 6 meses, el barniz más usado es el que contiene 5% de fluoruro de sodio (22.600 ppm)¹²

El barniz de flúor Clinpro™ con TCP (fosfato tricálcico) es una fórmula patentada por la casa comercial 3M que contiene 2.600 ppm de flúor, calcio y componentes

de fosfato en un sistema de resina. Fragua en presencia de saliva, el sabor y consistencia es aceptada por los niños y existe menor riesgo de ingestión, su aplicación es fácil y requiere un tiempo menor en comparación con un gel, ya que al terminar la aplicación, el barniz entra en contacto con la saliva y cristaliza.

El fosfato tricálcico presente en Clinpro™ con TCP es protegido con ácido fumárico, que asegura que no se produzcan interacciones no deseadas entre el calcio y el fosfato ni entre el calcio y el flúor durante la vida útil del barniz. Al aplicar a la superficie dentaria, la protección de ácido fumárico es lentamente disuelta por la saliva, permitiendo que los componentes de calcio protegidos sean liberados paralelamente con los iones de flúor favoreciendo la formación de fluoruro de calcio en las superficies del diente.¹⁴

3.3.5.1.3.3 Remineralización con el complejo fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo (CCP-ACP)

El fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) es un derivado de la leche. El CPP-ACP contiene múltiples iones de calcio y fosfato; tiene la capacidad de estabilizar y preservar altas concentraciones de iones de calcio y fosfato, de fácil liberación en medios ácidos, propiciando la remineralización de lesiones cariosas incipientes.

El CPP-ACP puede agregarse a las gomas de mascar sin azúcar, pastillas, enjuagues bucales, materiales de obturación y pasta tópica.³⁶

El mecanismo anticariogénico propuesto para los CPP-ACP consiste en que estos nanocomplejos se incorporan en la placa dental y se adhieren a la superficie dental, al actuar como un reservorio de calcio y fosfato. Estas nanopartículas de péptidos de caseína y fosfato de calcio, durante condiciones ácidas que favorecen la liberación de iones de PO_4^{-3} , OH^- y Ca^{+2} del esmalte, son capaces de capturar este exceso de iones libres y mantienen un ambiente de sobresaturación de estos iones con respecto al esmalte, lo cual impide la desmineralización y promoviendo la remineralización.³⁷

3.3.5.2 Medidas Micro invasivas

Hace referencia a las medidas terapéuticas que solamente ejercen una ligera influencia sobre el esmalte, por ejemplo mediante el grabado ácido.

3.3.5.2.1 Sellado de fosetas y fisuras

Se utilizaba originalmente para la prevención primaria de caries en las superficies oclusales sanas, el sellante crea una barrera entre la biopelícula dental y el esmalte limitando adicionalmente la desmineralización. En los últimos años el sellado de lesiones de caries se ha recomendado para prevenir la progresión de caries.

3.3.5.2.2 Infiltración

El objetivo de la infiltración es detener caries no cavitadas con el uso de resina infiltrante, fotocurada y de baja viscosidad.³⁰ Este producto ha sido lanzado al

mercado como Icon® por la casa comercial DMG América. Esta resina funciona infiltrando en el tejido desmineralizado, sin necesidad de realizar una cavidad. Lo anterior se debe al uso del ácido clorhídrico al 15%, que permite la infiltración de una resina con alto coeficiente de penetración. Por medio de esta técnica se logra detener el proceso de desmineralización en dientes, incluso en dentina superficial, y se protege al diente de posibles lesiones futuras sin necesidad de realizar cavidades y con la seguridad de que la desmineralización no avanzara.³⁸

4 Planteamiento del problema

¿Cuál es el efecto preventivo de la aplicación de barniz con flúor (Clinpro™) en escolares de 7 a 9 años de la Primaria “El Amo Torres” durante el ciclo escolar 2015-2016?

5 Hipótesis:

El barniz con flúor disminuirá el número de lesiones de caries incipiente en escolares de 7 a 9 años de la primaria “El Amo Torres” después de dos aplicaciones con un intervalo de 6 meses.

6 Objetivos:

Objetivo general:

- Evaluar el efecto preventivo de la aplicación de barniz de flúor Clinpro™ en la prevención de caries en escolares de 7 a 9 años de la primaria “El Amo Torres”.

Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia de caries en escolares de la primaria “El Amo Torres” antes y después de la intervención.
- Aplicar barniz de flúor Clinpro™ con fosfato tricálcico en escolares
- Comparar el efecto preventivo de la aplicación de Clinpro™ en un grupo de intervención y grupo control.
- Fomentar el autocuidado en Salud Bucal de la comunidad escolar.
- Promover la salud bucal en escolares de la primaria “El Amo Torres”.

7 Material y métodos:

Estudio clínico experimental y analítico, conformado por 106 escolares inscritos en la primaria “El Amo Torres” ubicada en la Colonia Santa Cruz Meyehualco, Delegación Iztapalapa, Ciudad de México, durante el ciclo escolar 2015-2016.

Se seleccionó por conveniencia dos grupos de 2º grado y dos grupos de 3º grado a los que se les realizó diagnóstico epidemiológico de caries.

Criterios de Selección:

- Criterios de inclusión: Se tomaron en cuenta a niños de 7 a 9 años que entregaron permiso autorizado por el padre o tutor y que presentarán por lo menos un molar permanente.
- Criterios de Exclusión: niños que no entregaron permiso autorizado, niños con presencia de lesiones de caries cavitadas en ambas denticiones, niños no cooperadores, niños que aún no presentan molares permanentes, niños ausentes el día de la revisión.

Los datos de cada niño, nombre, edad, sexo, grupo y fecha de exploración bucal, se registraron en una ficha epidemiológica (anexo I).

Para conocer las condiciones de higiene bucal en relación con la biopelícula dental se aplicaron los criterios del índice de O’Leary para el registro (anexo II).

Técnica: Se aplicaron unas gotitas de solución reveladora a cada uno de los niños, se pidió que pasaran la solución por toda la boca, logrando que se pigmentaran todos los órganos dentarios, después de eliminar los excedentes, se procedió al registro. Cada diente de la boca se dividió en cuatro superficies: mesial, vestibular,

distal lingual/palatino y con ayuda de un abate lenguas y espejo se procedió a revisar diente por diente la acumulación de la biopelícula dental, iniciando en el cuadrante superior derecho, continuando con el superior izquierdo, después el cuadrante inferior izquierdo y concluyendo el cuadrante inferior derecho. Una vez concluida la revisión se indicó a cada niño una la técnica de cepillado.

Para el registro de experiencia de caries se indicó a los niños cepillarse los dientes, después se realizó la exploración utilizando los índices epidemiológicos CPOD, CPO-S, ceo-d y ceo-s (anexo III).

Técnica: Con ayuda de un espejo y una sonda con punta redondeada se procedió a revisar diente por diente, la exploración se inicia en el cuadrante superior derecho, continuando con el cuadrante superior izquierdo, después el cuadrante inferior izquierdo y concluyendo el cuadrante inferior derecho. Se registran índices CPOD, CPO-S, ceo-d y ceo-s.

Además se detectaron las lesiones de caries incipiente a través del método del Sistema Internacional Para la detección y Valoración de Caries (ICDAS).

Técnica: Con ayuda de un espejo y una sonda con punta redondeada se procedió a revisar diente por diente, la exploración se inicia con el diente húmedo, después se debe secar de forma prolongada durante 5 segundos, iniciando en el cuadrante superior derecho, continuando con el superior izquierdo, después el cuadrante inferior izquierdo y concluyendo el cuadrante inferior derecho. Se registran dos dígitos: primero se registra el código relacionado con la presencia de restauración y sellante y después se registra el código que corresponde a lesiones de caries (anexo IV).

Al concluir la revisión se conformaron los grupos:

- 1) Grupo de intervención: (n=56) se le dio asesoría en la técnica de cepillado una vez al mes y dos aplicaciones de barniz de flúor Clinpro™ White Varnish con TCP (fosfato tricálcico) en los primeros molares permanentes, primeros y segundos molares temporales no cariados según los criterios de la OMS, con un intervalo de 6 meses entre cada aplicación.

Para la aplicación de Clinpro™ White Varnish con TCP se siguieron las indicaciones del fabricante.

Técnica:

1. Se pidió a cada uno de los niños se cepillara los dientes.
 2. Una vez limpios, se realizó un aislamiento relativo con ayuda de rollos de algodón.
 3. Aplicación del barniz con un pincel formando una capa fina homogénea. La aplicación se realiza por cuadrantes en toda la superficie de los órganos dentarios seleccionados.
 4. Concluida la aplicación de barniz se dieron las siguientes indicaciones a los niños:
 - no consumir ningún alimento o líquido en un periodo mínimo de 30 minutos.
 - no masticar alimentos duros durante 12 horas.
 - no cepillarse hasta la mañana siguiente.
- 2) Grupo Control (n=50) únicamente se le dio asesoría sobre la técnica de cepillado, esta fue individualizada de acuerdo a las necesidades y situación bucal de cada uno de los niños, se desarrolló esta actividad una vez al mes.

Al término del ciclo escolar se volvió a realizar la revisión aplicando los criterios anteriores para comparar el resultado final con el resultado basal.

Para el análisis de resultados se utilizó estadística descriptiva, calculando medias y desviación estándar de las variables cuantitativas.

Se calculó la fracción de prevención de caries de la aplicación del barniz calculando la diferencia entre los valores de los índices CPOS y ceos del grupo control con respecto a los valores del grupo de barniz entre la diferencia del grupo control y por 100.³⁹

$$PF= 100(D_C-D_T/D_C)$$

De las variables cualitativas se calcularon porcentajes y para comparar los grupos se aplicaron las pruebas de T de Student y chi cuadrada.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables dependientes	Definición	Clasificación	Medición
Caries Dental	Es una enfermedad de la estructura dentaria, trae como resultado pérdida del mineral de la superficie dental.	Cualitativa ordinal	CPOD y ceo-d
			ICDAS
CPOD	Índice epidemiológico que registra la experiencia de caries tanto presente como pasada, toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados.	Cualitativa ordinal	Sano Cariado Perdido por caries Obturado
CPO-S	Índice epidemiológico que registra la experiencia de caries tanto presente como pasada, toma en cuenta las 5 superficies de los órganos dentarios con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados.	Cualitativa ordinal	Superficie Sana Superficie Cariada Superficie Perdida por caries Superficie Obturada
ICDAS	Sistema Internacional Para la detección y Valoración de Caries (ICDAS), permite detectar y registrar lesiones	Cualitativa ordinal	Código 0: Superficie sana en esmalte seco. Código 1: Mancha blanca en esmalte seco.

	de caries incipiente.		<p>Código 2: Mancha blanca en esmalte húmedo.</p> <p>Código 3: Cavidad en esmalte <0.5 mm. Sin dentina visible.</p> <p>Código 4: Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo.</p> <p>Código 5: Cavidad con dentina visible >0.5 mm, hasta el 50% de la superficie.</p> <p>Código 6: Cavidad extensa, más de 50% de la superficie dentaria</p>
Higiene bucal (O'Leary)	Índice que valora la presencia o ausencia de placa en las cuatro superficies del diente (todas, menos la oclusal en dientes posteriores)	Cualitativa Ordinal	<p>Bueno= 0-12%</p> <p>Regular= 13-23%</p> <p>Deficiente= 24-100%</p>

Variables independientes	Definición	Clasificación	Medición
Edad	Tiempo que ha vivido un sujeto, contando desde su nacimiento.	Cuantitativa Discontinua	Números enteros (7,8,9)
Género	Característica fenotípica que distingue a un sujeto.	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino
Programa preventivo	Estrategia de prevención para control de caries	Cualitativa Nominal	1) Barniz de flúor Clinpro™ + Técnica de cepillado 2) Técnica de cepillado

8 Resultados

De los 106 escolares revisados, para el grupo de intervención (Barniz) se consideraron 56 niños, en el **Cuadro 1** se observa la distribución por edad y sexo.

Cuadro 1. Distribución de los escolares de acuerdo a la edad y sexo Grupo Barniz.

Edad	Niño	Niña	Total
7	12 (21.42%)	6 (10.7%)	18 (32.12%)
8	15 (26.78%)	16 (28.57%)	31 (55.35%)
9	3 (5.35%)	4 (7.14%)	7 (12.5%)
TOTAL	30 (53.57%)	26 (46.42%)	56 (100%)

En el grupo barniz se observó un 32.12% de escolares de 7 años, 55.35% de escolares de 8 años, siendo la mayor frecuencia y en menor frecuencia con solo el 12.5% corresponde a escolares de 9 años, lo que nos indica que la mayor distribución se encuentra en escolares de 8 años.

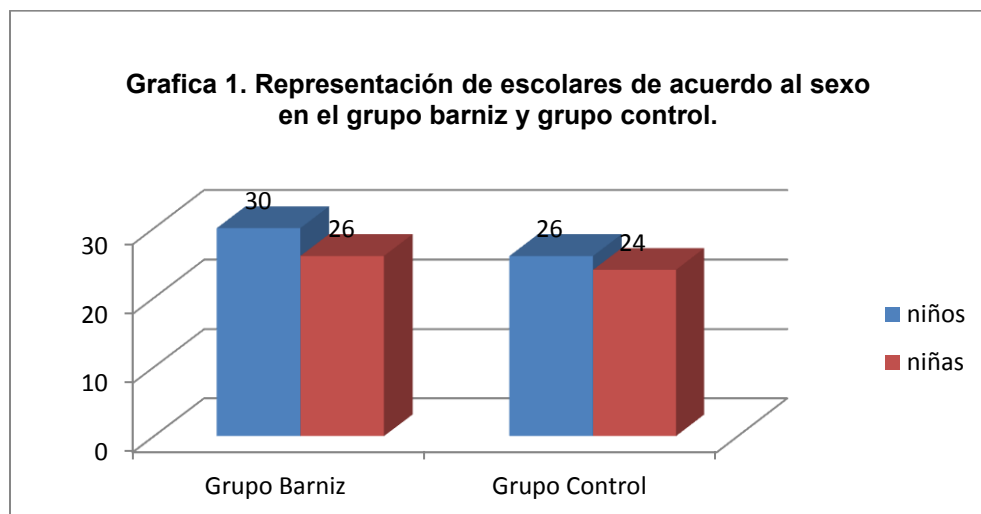
Para el grupo control se consideraron 50 escolares, en el **Cuadro 2** se observa la distribución por edad y sexo.

Cuadro 2. Distribución de los escolares de acuerdo a la edad y sexo Grupo Control.

Edad	Niño	Niña	Total
7	12(24%)	9(18%)	21(42%)
8	14(28%)	12(24%)	26(52%)
9	0(0%)	3(6%)	3(6%)
TOTAL	26 (52%)	24 (48%)	50 (100%)

En el grupo control se observó un 42% de escolares de 7 años de edad, 52% de escolares de 8 años de edad, siendo la mayor frecuencia y en menor frecuencia con solo el 6% corresponde a escolares de 9 años de edad, lo que nos indica que la mayor distribución se encuentra en escolares de 8 años al igual que en el grupo barniz.

En seguida se presenta un gráfico mostrando la distribución de escolares de acuerdo al sexo.



Se revisaron un total de 106 escolares, los resultados de los índices aplicados para obtener el perfil epidemiológico se observan en el **Cuadro 3**.

Cuadro 3. Índices epidemiológicos antes y después de la intervención preventiva en escolares de la primaria “El Amo Torres” (2016).

Índice	Antes E	Después E	P
O’Leary	72±15	63±18	0.04
CPOD	0.37± 0.8	1.2±1.1	0.7
ceo-d	4.2± 3	4.7± 3	0.5
CPOS	0.49±1.4	1.82± 2.3	0.7
ceos	9.8±10	11.1± 10	0.5

En el índice de O’Leary se observó una disminución en la presencia de biopelícula dental entre ambas revisiones con una significancia estadística de 0.04. En cuanto al registro de experiencia de caries con los índices correspondientes no se observó significancia estadística.

Se aplicaron los criterios de ICDAS en 810 dientes sobre la superficie oclusal, correspondientes a primeros molares permanentes y 1º,2º molares temporales en el **Cuadro 4** se observa la distribución de dientes sanos y con lesiones de caries incipiente.

Cuadro 4. Revisión Basal en grupos de estudio.

Grupo	Sanos ⁺	Caries incipiente ⁺	Total de dientes
Barniz	226(50.2%)	224(49.8%)	450
Control	165(45.8%)	195(54.2%)	360

⁺Criterios ICDAS

En cuanto a la revisión basal en el Grupo de intervención (barniz) se revisaron 450 dientes, 226 dientes sanos y 224 dientes con lesiones de caries incipiente. En el Grupo control se revisaron 360 dientes, 165 dientes sanos y 195 dientes con lesiones de caries incipiente.

Los resultados obtenidos al comparar los cambios en dientes sanos antes y después de la intervención se observan en el **Cuadro 5**.

Cuadro 5. Cambios en dientes sanos antes y después de la intervención preventiva en escolares de la primaria “El Amo Torres” (2016).

Grupo	Antes		Después	
	Sanos ⁺	Sanos ⁺	Caries incipiente ⁺	Cavidad ⁺
Barniz	226 (50.2%)	134 (59.3%)*	64 (28.3%)	28 (12.3%)
Control	165 (45.8%)	105 (63.6%)*	38 (23%)	22 (13.3%)

* $\chi^2 p > 0.05$

⁺Criterios ICDAS

Para el grupo barniz el 50.2% de dientes revisados se registraron como sanos, para la segunda revisión, después de la intervención preventiva el 59.3% se conservó como sano, el 28.3% presentó lesión de caries incipiente y el 12.3%

avanzo a una cavidad. Para el grupo control el 45.8% de dientes revisados se registraron como sanos, para la segunda revisión, después de la intervención preventiva el 63.6% se conservó como sano, el 23% presentó lesión de caries incipiente y el 13.3% avanzó a una cavidad.

Los resultados obtenidos al comparar los cambios en dientes con lesiones de caries incipiente antes y después de la intervención se observan en el **Cuadro 6**.

Cuadro 6. Cambios en dientes con caries incipiente antes y después de la intervención preventiva en escolares de la primaria “El Amo Torres” (2016).

Grupo	Antes		Después	
	Caries incipiente ⁺	Sanos ⁺	Caries incipiente ⁺	Cavidad ⁺
Barniz	224 (49.8%)	35 (15.6%)*	151 (67.4%)	38 (16.9%)*
Control	195 (54.2%)	8 (4.1%)*	122 (62.5%)	65 (33.3%)*

* $\chi^2 p=0.001$

⁺ Criterios ICDAS

Para el grupo barniz el 49.8% de dientes revisados presentaban lesiones de caries incipiente, para la segunda revisión después de la intervención preventiva el 15.6% de las lesiones de caries incipiente se remineralizó, el 67.4% se conservó y solo el 16.9% avanzó a una cavidad. Para el grupo control el 54.2% de dientes revisados presentaban lesiones de caries incipiente, para la segunda revisión después de la intervención preventiva solo 4.1% de las lesiones de caries incipiente se remineralizó, el 62.5% se conservó y el 33.3% avanzó a una cavidad.

El factor de prevención fue de 36% para la dentición permanente y de 16% para la dentición primaria en los niños que recibieron las dos aplicaciones de barniz se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Índices de experiencia de caries por superficie y Factor de Prevención (FP) después de la aplicación de tratamientos preventivos.

	Barniz	Control	P*	FP [£]
CPOS [€]	1.4± 2	2.2±2	0.1	36%
ceo-s [€]	10± 10	12± 10	0.2	16%

* valores de p pruebas T student

£ Fracción de prevención de caries

€ CPOS (superficies cariadas perdidas u obturadas de dentición permanente
ceos (superficies cariadas perdidas u obturadas de dentición primaria)

9 Discusión

La implementación de estrategias dirigidas a conservar la salud dental es uno de los principales retos de la práctica odontopediátrica, dado que la caries dental es la enfermedad bucal más frecuente en la niñez, que afecta la calidad de vida no sólo por la presentación de cuadros infecciosos y dolorosos, sino también por las alteraciones en la función, el sueño y en el comportamiento.⁴⁰

El diagnóstico de lesiones de caries incipiente mediante el uso de nuevos métodos como el Sistema Internacional para la Detección y Valoración de Caries (ICDAS), ayuda a tener un mejor control sobre la salud bucal, ya que permite realizar un diagnóstico de caries en etapa inicial, para intervenir de manera temprana y contribuir a lograr la limitación de la enfermedad a través de tratamientos preventivos y no de restauración.

Entre los compuestos que promueven la remineralización se encuentra el fluoruro. La administración de fluoruro en sus distintas presentaciones ha permitido obtener resultados aceptables, especialmente cuando forma parte de un conjunto de medidas que produzcan cambios en los factores determinantes, como los hábitos higiénico-dietéticos.

El barniz de flúor ofrece una alternativa terapéutica no invasiva ya que aporta al esmalte los minerales que perdió en el momento de la desmineralización. Se ha informado que su administración ha tenido buena aceptación tanto por los niños como de padres, ya que su aplicación requiere menor tiempo y su sabor es bien aceptado por los niños.

En este estudio después del seguimiento, se observó un incremento en las superficies con experiencia de caries incipiente, aunque en menor grado para el grupo bajo la aplicación del barniz, coincidiendo con otros clínicos.^{41,42}

Al comparar los incrementos en los índices epidemiológicos en los grupos estudiados, el factor de prevención fue de 36% para la dentición permanente y de 16% para la dentición primaria en los niños que recibieron las dos aplicaciones de barniz. Coincidiendo con lo señalado por Arruda³⁹ y Lawrence⁴³ quienes informaron factores de prevención del 40% y 35% en escolares que recibieron aplicaciones bianuales en comparación con grupos controles.

Así mismo, Marinho y cols.⁴⁴ después de una revisión sistemática concluyeron que las aplicaciones bianuales de barniz de flúor más el cepillado regular reducen la prevalencia de caries dental en los niños.

El barniz de FNa-TCP aporta a la superficie del esmalte iones que favorecen la reparación de las zonas desmineralizadas, Al respecto, estudios in vitro encontraron que el barniz adicionado con TCP es un material inteligente que proporciona a la interfase del esmalte elementos adicionales que no interfieren con la acción del flúor y que ocasionan una microdureza mayor y una mejor resistencia al ataque ácido en comparación a lo observado con la acción de barnices que contienen sólo fluoruro de sodio.⁴⁵⁻⁴⁷

Cabe señalar que los resultados de este trabajo corresponden a una observación de 12 meses y para obtener resultados más contundentes es relevante contar con un seguimiento por mayor tiempo.

Irigoyen y cols, en un estudio de casi dos años no encontraron diferencias en el índice de lesiones de caries incipiente después de diferentes esquemas de aplicación de barniz de flúor sin compuesto de calcio,⁴⁸ así mismo Keller cols. reportaron efectos similares en niños bajo la aplicación de barniz o con colutorios.⁴⁹ Por lo anterior consideramos que la adición de TCP u otros compuestos que combinan a la acción del flúor con la disponibilidad de iones de calcio y fosfato puede favorecer la recuperación de lesiones no cavitadas, coincidiendo con trabajos que han informado remineralización de lesiones de caries incipiente cuando se aplican materiales, como el Fosfopéptido de Fosfato de Calcio, el Fosfato de Calcio Amorfo y el Fosfato Tricalcico.⁵⁰

Los escolares participantes en este trabajo poseen indicadores de alto riesgo cariogénico por su deficiencia en los hábitos higiénico-dietéticos presentando más de tres dientes con experiencia de caries, por lo que recibieron información sobre la higiene bucal y asesoría en la técnica de cepillado una vez al mes, aunque se esperaban mejores resultados, cuando se realizó la segunda revisión de higiene oral con el índice de O'Leary, se obtuvo una media de 63 ± 18 , por lo que consideramos que no existe control de biopelícula dental en los escolares, no logramos incidir de forma precisa. Por lo que debe enfatizarse la importancia de fomentar las prácticas de autocuidado a través del cepillado y uso del hilo dental, además es recomendable que los programas de salud bucal comunitarios, además de actividades de promoción a la salud y protección específica a través de colutorios o aplicación de barnices, incluyan el sellado de fisuras y la remoción con restauración de lesiones cariosas ya cavitadas.⁵¹

10 Conclusiones

Hipótesis

El barniz con flúor disminuirá el número de lesiones de caries incipiente en niños de 7 a 9 años de la primaria “El Amo Torres” después de dos aplicaciones con un intervalo de 6 meses.

Después del programa preventivo se observó un menor número de lesiones cariosas incipientes en el grupo bajo la aplicación de barniz en comparación al grupo control.

El factor de protección en el grupo barniz fue de 36% para dientes permanentes y de 16% para dientes temporales.

11 Perspectiva

La caries dental es un proceso caracterizado por el desequilibrio del balance fisiológico donde intervienen múltiples factores que determinan la composición del fluido de la placa en la superficie dentaria.

El avance de los métodos de diagnóstico ha hecho posible la detección temprana de las lesiones incipientes de caries aun en etapas en las que todavía es posible el tratamiento que promueva la deposición de minerales, sin necesidad de recurrir a terapéuticas restauradoras.

Por lo expuesto se considera que la caries en relación a su prevención, diagnóstico y tratamiento debe manejarse de una manera diferente de cómo se hacía en décadas pasadas, en el entendido que la caries no es sinónimo de cavidad.

La implementación de agentes remineralizantes aún es limitada en la práctica odontológica por lo que no existe suficiente evidencia sobre la eficacia del barniz de flúor, por lo que se considera que se deben realizar más estudios.

El odontólogo de práctica general debe tomar en cuenta la aplicación del barniz de flúor como estrategia eficaz en la prevención y disminución de lesiones de caries incipiente en poblaciones vulnerables, como son los niños en edad escolar.

12 Anexos

ANEXO I. FICHA EPIDEMIOLÓGICA.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ZARAGOZA"



Grupo: _____ Folio: _____

Nombre: _____ Edad: _____

CPO-S

DER.								IZQ.							
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
		55	54	53	52	51		61	62	63	64	65			
		85	84	83	82	81		71	72	73	74	75			
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Ceos _____
CPOS _____

ICDAS

16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26
	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	
	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	
46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36

O'LEARY

Medición							Fecha:						
		55	54	53	52	51	61	62	63	64	65		
17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
		85	84	83	82	81	71	72	73	74	75		

No. Total de dientes		Superficies		Total de superficies revisadas	Total de superficies con placa	IPDB %
Posteriores	anteriores	Posteriores	Anteriores			

Anexo II. Criterios tomados para el registro de índice O'Leary

1. Se examinan todos los órganos dentarios presentes en la cavidad bucal.
2. Se registra la presencia de biopelícula dental sin importar la extensión y la zona donde se encuentra localizada.
3. No se registran las superficies que presentan acumulaciones de biopelícula dental leve, a nivel de la unión dentogingival.
4. No se registran las superficies que presentan destrucción amplia de la corona clínica, o bien, obturaciones temporales, excepto en aquellos casos en los cuales la obturación temporal solo involucre a la cara oclusal.
5. Los dientes con restauraciones de corona de acero-cromo no serán tomados en cuenta para el índice, por lo que serán excluidos.

El método consiste en registrar en el odontograma con color rojo las superficies que presentan biopelícula dental, dejando en blanco las que se encuentren libres de biopelícula dental y marcando con una cruz, en color azul, a aquellos órganos dentarios que por alguna razón no se encuentran clínicamente presentes.

Anexo III. Criterios tomados para el registro de índices epidemiológicos de experiencia de caries.

Índice CPO-D. Los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, incluidas las extracciones indicadas.

Índice CPO-S. Las superficies permanentes cariadas, perdidas y obturadas, incluidas las extracciones indicadas.

Índice ceo-d. Los dientes temporales cariados, extraídos y obturados. Se consideran 20 dientes.

Índice ceo-s. Las superficies de dientes temporales cariadas, perdidas y obturadas. Se consideran 20 dientes.

Se considera:

- DIENTE CARIADO.

Cuando existan las siguientes evidencias de lesiones cariosas:

- 2 Sombra oscura de dentina decolorada subyacente con mínima cavidad en esmalte (sombra gris, azul, marrón).
- 3 Ruptura localizada del esmalte debido a caries sin dentina visible.
- 4 Cavidad detectable con dentina visible.
- 5 Cavidad extensa con dentina y/o pulpa visible.
- 6 El diente presenta solamente raíces o corona parcialmente destruida.

- DIENTE PERMANENTE OBTURADO.

Cuando el diente esta obturado con material permanente. Si esta obturado y cariado es clasificada como cariado.

- DIENTE PERMANENTE EXTRAIDO.

De acuerdo a la edad del paciente el diente debería estar presente y fue extraído por caries. En caso de duda consultar al paciente y examinar la forma del reborde y la presencia o ausencia del diente homologo.

- DIENTE CON EXTRACCION INDICADA.

El diente que presenta solamente raíces o corona parcialmente destruida, este criterio no es aplicable para dientes temporales.

Un diente es considerado presente, aun cuando la corona está totalmente destruida, quedando solamente las raíces. Los dientes supernumerarios no son clasificados. Si un diente temporal está retenido y su sucesor permanente está presente, se clasifica solamente el permanente.

Anexo IV. Códigos del método ICDAS

Códigos correspondientes a la presencia de restauraciones o sellado:

0= diente no restaurado.

1= sellado, parcial.

2= sellado, completo.

3= restauración de resina.

4= restauración de amalgama.

5= corona de acero inoxidable.

7= restauración perdida o fracturada.

8= restauración temporal.

Códigos que corresponden a lesiones de caries:

0: superficie sana en esmalte seco.

1: mancha blanca en esmalte seco.

2: mancha blanca en esmalte húmedo.

3: cavidad en esmalte >0.5mm, sin dentina visible.

4: sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo.

5: cavidad con dentina visible >0.5mm hasta el 50% de la superficie.

6: cavidad extensa, más del 50% de la superficie.

Códigos correspondientes a diente ausente:

97= diente perdido por caries.

98= diente perdido por causas distintas de la caries. 99= diente no erupcionado.

13 Referencias bibliográficas

1. Fernández ME, Bravo B. Prevalencia y severidad de caries dental en niños institucionalizados de 2 a 5 años. Rev Cubana Estomatol 2009; 46 (3)
2. Núñez PD, García L. Bioquímica de la caries dental. Rev. Habanera de Ciencias Médicas 2010; 9(2): 156-166
3. Medina C. Villalobos J. Márquez M. López C. Casanova A. Desigualdades socioeconómicas en la utilización de servicios de salud bucal: estudios en escolares mexicanos de 6 a 12 años de edad. Cad Saúde Pública. 2009; 25 (12):2621-263.
4. Henestroza G. Caries dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano; 2007. pp 37-38
5. Valencia J. Uso de los derivados de la caseína en los procedimientos de remineralización. Rev. ADM. 2012; 69 (4): 191-199
6. Sánchez C. Desmineralización y remineralización. El proceso balance de la caries dental. Rev. ADM. 2010; 67 (1): 30-32.
7. Monterde ME, Delgado JM, Martínez IM, Guzman C, Espejel M. desmineralización remineralización del esmalte dental. Rev. ADM. 2002; 59 (6): 220-2.
8. Barrancos Mooney J. Operatoria dental. 3ra Ed. Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 2006
9. Cuadrado DB, Peña RF, Gómez JF. El concepto de caries: hacia un tratamiento no invasivo. Rev. ADM. 2013; 70 (2): 54-60

10. Morales MC, Núñez MM. Manejo contemporáneo y preventivo de la caries dental en pacientes pediátricos: revisión literaria. Acta Odontol. Venezolana. 2014; 52 (1): 1- 10.
11. López M, Castro J. La terapia remineralizadora en la práctica preventiva y restauradora de la odontología. Odontoestomatol 2008;10(11):22-31.
12. Espinosa R, Bayardo R, Mercado A, Ceja I, Igarashi C. Efecto de los sistemas fluorados en la remineralización de las lesiones cariosas incipientes del esmalte, estudio in situ. Rev. de Operatoria Dental y Biomateriales. 2014; 3 (1): 14- 21.
13. Loaiza IP. Ventajas y desventajas del uso tópico de flúor para la prevención de caries dental en niños de 6 años. Guayaquil. Tesis para obtener el título de Odontólogo; 2012.77.
14. Clinpro™ White Varnish keeps getting better – now with TCP. Disponible en: http://multimedia.3m.com/mws/media/654703O/clinpro-white-varnish-extra-protection-folder.pdf?fn=Clinpro_White_Varnish_F.pdf
15. Crespo MI, Riesgo Y, Laffita Y, Torres PA, Márquez M. Promoción de salud bucodental en educandos de la enseñanza primaria. Motivaciones, estrategias y prioridades odontopediátricas. [artículo en línea] MEDISAN 2009;13(1).<http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_1_09/san14109.htm>[consulta: 17/junio/2016].
16. Piovano S, Squassi A, Bordoni N. Estado del arte de indicadores para la medición de caries dental. Rev. de la Facultad de Odont. (UBA). 2010; 25 (58): 29-43.

17. Diamond M. Anatomía dental. Con la anatomía de la cabeza y cuello. 3ª Ed. México: Editorial Limusa; 1991.
18. Gómez de Ferraris ME. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3ª Ed. México: Editorial Panamericana; 2009.
19. Ivar A. Majör. Embriología e histología oral humana. México: Salvat Editores; 1989.
20. Instituto de Física, UNAM. Observación del esmalte humano con microscopia electrónica. Rev Táme. 2013; 1(3): 90-96.
21. Williams R. Bioquímica dental básica y aplicada. 2ª Ed. México: Manual Moderno; 1999.
22. Castellanos JE, Gallón LM, Vacca MV, Rubio GA, Biermann S. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. Universidad Odontológica. 2013; 32 (69): 49-59.
23. Palomer R. Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. Rev. Chil.Pediatr. 2006 77(1); 56-60
24. Figueroa-Gordon M, Alonso G , Acevedo AM. Microorganismos presentes en la lesión de Caries dental. Acta Odontológica Venezolana. 2009; 47(1)
25. Cuenca E, Baca P. Odontología preventiva y comunitaria. Barcelona: Masson; 2005.
26. Hidalgo I, Duque de Estrada Riverón J, Pérez J. La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2008 Mar [citado 2016 Ago 25] ; 45(1): Disponible

en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000100004&lng=es.

27. Vallejos A, Medina CE, Casanova JF. Defectos del esmalte, caries en dentición primaria, fuentes de fluoruro y su relación con caries en dientes permanentes. *Gac Sanit* 2007; 21 (3): 227-234.
28. Seif R. Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A; 1997.
29. Rojas A, Montero O. Equivalencia entre el método ICDAS II y el Iceberg de la caries dental. *Rev Cient Odontol.* 2012; 8(1): 13-22.
30. Carrillo C. Diagnósticos de lesiones incipientes de caries ¿Este es el futuro de la odontología? *Rev. ADM.* 2010; 67(1): 13-20.
31. Cueto V. Diagnóstico y tratamiento de lesiones cariosas incipientes en caras oclusales. *Odontoestomatolo.* 2009;
32. Meyer H, Paris S. Manejo de la caries. Ciencia y práctica clínica. Venezuela: AMOLCA; 2015.
33. Mosquera B. Planells del Pozo P. Actualización en odontología mínimamente invasiva: remineralización e infiltración de lesiones incipientes de caries. *Cient. Dent.* 2010; 7 (3): 183-191.
34. Rojas F. Algunas consideraciones sobre caries dental, fluoruros, su metabolismo y mecanismos de acción. *Acta Odontol. Venezolana.* 2008; 46(4):2-11.

35. Prado SG, Araiza MA, Valenzuela E. Eficiencia in vitro de compuestos fluorados en la remineralización de lesiones cariosas del esmalte bajo condiciones cíclicas de pH. *Rev. Odontol. Méx.* 2014; 18(2): 96-104.
36. Juárez M. Efecto preventivo de la remineralización de caries incipientes del fosfopeptido de caseína fosfato de calcio amorfo. *Rev. Inves. Clínica.* 2014;144-151
37. Giordano S. Usos y efectos de calcio amorfo (FCA) en la odontología restauradora y preventiva. *Acta odontol. Venezolana.* 2010; 48 (3):1- 12.
38. Cedillo JJ, Cedillo JE. Resinas Infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte. *Rev. ADM.* 2012; 69(1):38-45.
39. Arruda AO, Senthamarai Kannan R, Inglehart MR, Rezende CT, Sohn W. Effect of 5% fluoride varnish application on caries among school children in rural Brazil a randomized controlled trial. *Communit Dental Oral Eoidemiol* 2011; 40:267-76.
40. Bonecker M, Abanto J, Tello G, Butini L. Impact of dental caries on preschool children's quality of life: an update. *Braz Oral Res.* 2012; 26 (1):103-7.
41. Ghazal T, Levy S, Childers N, Broffitt B, Caplan D, Warren J, Cavanaugh J, Kolker J. Dental Caries in High-Risk School-Aged African-American children in Alabama: a six-year prospective. *Pediatr. Dent.* 2016 ;38(3):224-30.
42. Memarpour M, Dadaein S, Fakhraei E, Vossoughi M. Comparison of Oral Health Education and Fluoride Varnish to Prevent Early Childhood Caries: A Randomized Clinical Trial. *Caries Res* 2016; 50:433–442.

43. Lawrence HP, Binguis D, Douglas J, McKeown L, Switzer B, Figuereido R. Et al. A 2-year community randomized controlled trial of fluoride varnish to prevent early childhood caries in aboriginal children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008;36:503-16.
44. Marinho VC, Worthington HV, Walsh T, Clarkson JE. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents (Review) . *Cochrane Database of Syst Rev* 2013, Issue 7: CD002279. Disponible en www.cochranelibrary.com
45. Mohd Said SN, Ekambaram M, Yiu CK. Effect of different fluoride varnishes on remineralization of artificial enamel carious lesions . *Int J Paediatric Dent* 2016;
46. Flanigan P, Fitch J, Aeschliman D. New Varnish Releases Fluoride, Calcium and Phosphorous In Vitro. *J Dent Res.* 2010
47. Hendaus M, Jama H, Siddiqui F, Elsiddig S, Alhammadi A. Parental preference for fluoride varnish: a new concept in a rapidly developing nation. *Patient Preference and Adherence* 2016; 10: 1227–1233.
48. Irigoyen M, Luengas M, Amador Y, Zepeda M A, Villanueva T, Sánchez L. Comparación de barnices y dentífrico con flúor en la prevención de caries en escolares. *Rev. de Salud Pública.* 2015; 17(5):801-814.
49. Keller MK, Klausen BJ, Twetman S. Fluoride varnish or fluoride mouthrinse? A comparative study of school-based programs. *Community Dent Health.* 2016;33(1):23-6.

50. Lopatiene K, Borisovaite M, Lapenaite E. Prevention and Treatment of White Spot Lesions During and After Treatment with Fixed Orthodontic Appliances: a Systematic Literature Review. J Oral Maxillofac Res 2016;7(2):e1 URL: <http://www.ejomr.org/JOMR/archives/2016/2/e1/v7n2e1.pdf> doi: 0.5037/jomr.2016.7201
51. Ismail A, Pitts N, Tellez M. The International Caries Classification and Management System (ICCMS) an example of caries management pathway. BMC Oral Health 2015;15(suppl 1):59 disponible en <http://biomedcentral.com/1472-6831/15/59>.