

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD



ESTUDIO COMPARATIVO PARA IDENTIFICAR EL NIVEL DE REMINERALIZACIÓN DE LA MANCHA BLANCA CON DOS BARNICES DE FLÚOR

TESIS:

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTA:

CDE. LIZALDE SWAIN CHRISTIAN

PRESIDENTE:

DRA. HAYDEE GÓMEZ LLANOS JUÁREZ

SINODAL

SINODAL

DR. MARIO IGNACIO MANRIQUEZ QUINTANA

DR. MIGUEL ALBERTO ZAMUDIO GÓMEZ

TIJUANA, B.C. JUNIO 2016

Contenido

Portada	I
Votos aprobatorios	II
Dedicatoria	II
Agradecimientos	IV
Resumen	V
Abstact	VI
I. Introducción	1
II. Revisión literaria	3
2.1 Antecedentes	4
2.1.1 Manchas blancas en el esmalte dental	4
2.2.1.1 Lesión de mancha blanca ocasionada por caries	5
2.2.1.2 Características clínicas de la superficie de la lesión	6
2.2.1.3 Histología de la lesión	7
2.2.1.4 Clasificación de la mancha blanca	9
2.2.1.5 Tratamiento de la mancha blanca	9
2.2 Flúor	10
2.2.1 Aspecto general del flúor	10
2.2.2.1 Mecanismo de acción del flúor	10
2.2.2.2 Suplementos del flúor	14
2.3 Barniz fluorado	14
2.3.1 Duraphat	15
2.3.2 Clinpro white varnish	16

2.4 Planteamiento del problema	18
2.6 Justificación	20
2.5 Pregunta de investigación	20
2.6 Objetivos	
2.6.1 Principales	21
2.6.2 Específicos	21
2.7 Hipótesis	22
2.7.1 Variables	23
III. Diseño metodológico	
3.1 Tipo de investigación	24
3.2 Universo y muestra	24
3.2.1 Población	24
3.2.2 Criterios de selección	24
3.3 Material y métodos	25
3.4 Análisis y procesamiento de datos	27
IV. Resultados	27
V. Discusión	28
VI. Conclusiones	30
VII. Recomendaciones	31
Anexos	32
Bibliografía	38

DEDICATORIA

A mis padres, quienes a pesar de su severidad, con su amor y su constante preocupación fueron el pilar a mi lado para poder superar los obstáculos de mi vida.

A mis hermanos por estar presentes.

Roberto Yamada, quien ocupa una parte importante en mi vida; brindandome su amor incondicional, comprensión y sobre todo buscando la realización de mi persona.

AGRADECIMIENTOS

Dr. José Francisco Raygoza Macias, Director de la Facultad de Odontología, por ser guía en mi formación académica.

Dra. Gabriela Carrillo Vargues, coordinadora de la especialidad en endodoncia de la Universidad Autónoma de Baja California; por brindarme su guía académica, amistad y confianza.

Dra. Haydee Gomez Llanos Juárez subdirectora de la Universidad Autónoma de Baja California, presidenta de tesis, por haberme brindado su amistad, sus consejos y ayuda desinteresada en la realización del presente trabajo.

Dr. Mario Manriquez Quintana, por su gran ayuda y consejos en la elaboración de ésta investigación.

Dr. Alberto Zamudio Gomez, por su amistad y el apoyo incondicional en este proyecto.

Dr. Luis Gaytan por ayudarme en la metodología de investigación.

Dr. Rufino Menchaca, por su colaboración en la parte estadística del presente trabajo.

Dr. Israel Gradilla, asesor en CICESSE campus Ensenada Baja California, por su ayuda en la obtención de los resultados utilizando el microscopio electrónico de barrido.

Sra. Patricia Olivas, gracias por toda la ayuda en los trámites para poder concluir este proyecto.

Al grupo de amigos, Roxana, Lulú, Irene, Luz Dalia, Perla, Sergio, Gilberto y Saúl, que con su amistad desinteresada hicieron posible la realización de esta investigación.

RESUMEN:

En el presente trabajo de investigación, observamos el efecto remineralizante del esmalte dental producido por dos tipos de barniz fluorado: Duraphat y Clinpro white varnish, con concentraciones de 22.600 p.p.m. en ambos.

El Objetivo de este estudio in vitro fue determinar la eficacia de dos barnices de flúor; Clinpro white varnish y Duraphat, en la remineralización de las manchas blancas en órganos dentales temporales.

Materiales y Métodos: se analizaron 60 incisivos temporales anteriores, Criterios de inclusión: órganos dentales próximos a exfoliarse y sin presencia de caries. Criterios de exclusión: órgano dental con caries, mancha blanca, fracturado, restauración previa, fluorosis, hipocalcificado. Obtenido el espécimen se lavó con agua corriente y se introdujeron en cloramida T al 5% (solución fijadora) durante una semana posteriormente se depositaron en solución salina a temperatura de 37°C durante dos semanas, se delimitó un núcleo de 4 mm de circunferencia sobre la superficie vestibular para colocar ácido láctico (pH 5.5) durante 30 días para establecer la mancha blanca, se elaboraron barras de acrílico sobre la cual fueron montados los órganos dentales, grupo A (30 órganos dentales; clinpro white varnish), grupo B (30 órganos dentales; duraphat) y se aplicó a cada grupo el barniz correspondiente sobre la mancha blanca.

Resultados: Este estudio de investigación demostró que los dos barnices de flúor estudiados favorecieron la remineralización de las manchas blancas, pero cada grupo tuvo variaciones en cuanto a la remineralización con la técnica de barniz de flúor de clinpro white varnish se observó que a 500X en el MEB (microscopio electrónico de barrido); 2 manchas blancas no fueron remineralizadas en el órgano dental y 13 fueron remineralizadas totalmente, a 1000X en el MEB; 5 manchas blancas no fueron remineralizadas y 10 manchas blancas fueron remineralizadas totalmente. Con la técnica de duraphat en el MEB (microscopio electrónico de barrido) a 500X; 4 manchas blancas no fueron remineralizadas y 11 manchas si remineralizaron, a 1000X; 11 manchas blancas remineralizaron y 4 no remineralizaron.

Conclusión: la aplicación de barnices de flúor sobre las lesiones de manchas blancas en el esmalte dental es fundamental en la clínica diaria, puesto que son capaces de revertir la lesión de mancha blanca y remineralizar el tejido afectado, reconstruyendo la morfología superficial del esmalte.

Palabras clave: mancha blanca, flúor, remineralización, barnices de flúor.

Abstract:

In this research, we can observe the effect of remineralizing tooth enamel caused by two types of fluoride varnish: Duraphat and Clinpro white varnish, with concentrations of 22,600 p.p.m. in both. The objective of this study was to determine the in vitro efficacy of two fluoride varnish; Clinpro white varnish and Duraphat in the remineralization of white spots on temporary dental organs.

Materials and Methods: were analyzed 60 temporary incisors dental organs next to exfoliate. Inclusion criteria, without dental decay . Exclusion criteria: dental decay, white spot, fractured, after restoration, fluorosis, enamel hypocalcification. Obtained specimen was washed with running water and introduced into chloramide T 5% (fixing solution) for a week later were deposited in saline at temperature of 37°C for two weeks, a core 4 mm circumference delimited on the surface vestibular to place lactic acid (pH 5.5) for 30 days to establish the white spot, acrylic rods on which were mounted dental organs, group a were prepared (30 dental organs; Clinpro white varnish), group B (30 dental organs; Duraphat) and each group was applied the varnish correspondiente white spot.

Results: This research study showed that the two fluoride varnish studied favored the remineralization of white spots, but each group had variations in the remineralización with the technique of fluoride varnish of Clinpro white varnish was observed that 500X in the SEM (scanning electron microscope); 2 white spots were not remineralised in the dental organ and 13 were remineralised totally to 1000X in the MEB; 5 white spots were not remineralised and 10 white spots were remineralised completely. With the technique Duraphat in MEB (SEM) at 500X; 4 white spots were not remineralised and 11 spots if remineralizaron, to 1000X; 11 white spots remineralised and 4 shall not remineralised.

Conclusion: The application of fluoride varnish on white spot lesions in tooth enamel is essential in daily clinical practice, since they are able to reverse the white spot lesions and remineralize the affected tissue, reconstructing the surface morphology of the enamel.

Keywords: white spot, Fluor, remineralization, fluoride varnish.

ESTUDIO COMPARATIVO PARA IDENTIFICAR EL NIVEL DE REMINERALIZACIÓN DE LA MANCHA BLANCA CON DOS BARNICES DE FLÚOR

I. INTRODUCCIÓN

El esmalte dentario es liso, duro y brillante, pero en algunos casos este tejido es afectado por distintos agentes exógenos y endógenos, ocasionando anomalías entre ellos, cambios de coloración que pueden ir desde el blanco, marrón, negro, verde; dependiendo de la etiología que la produce.

Uno de estos tipos de coloración en el esmalte son las manchas blancas. Estas son de etiología diversa y tratamiento diferente de acuerdo a su translucidez, localización, forma, contorno y época de aparición¹.

Estas manchas blancas pueden ser causadas por hipoplasias del esmalte, caries dental, fluorosis dental, traumatismos dentales, tratamiento ortodóntico y otros agentes exógenos. Son producidas por caries dental se manifiestan como lesiones frecuentes en la superficie dentaria y aunque estas no son consideradas como lesiones cariosas sino como lesiones iniciales de caries dental, su aspecto se atribuye a la desmineralización del esmalte, cuando se rompe el equilibrio entre los ácidos orgánicos y la capacidad buffer de la saliva².

Estas manchas aparecen frecuentemente en los niños debido a que en estos el esmalte es inmaduro y es débil ante el proceso de desmineralización, a su vez si afecta a los dientes anteriores provocando un efecto antiestético.

El tratamiento de estas lesiones es la remineralización y la eliminación de la misma; realizados con la finalidad de restablecer el componente mineral perdido y recuperar el aspecto estético del esmalte dental.

El flúor es un elemento utilizado con mayor frecuencia en odontología, especialmente en el tratamiento de prevención y remineralización del esmalte, sobre todo si los fluoruros se liberan en forma lenta³. Este es el caso de los barnices fluorados que presentan la capacidad de adherirse a las superficies dentales por periodos mayores de tiempo y a su vez previenen la pérdida inmediata del flúor después de su aplicación⁴; actuando de esta manera como un reservorio de liberación lenta de fluoruro⁵. Muchos estudios demuestran que el flúor en barniz es efectivo en el tratamiento de las manchas blancas; Weirstein y col. demostraron la eficacia en pacientes niños que presentaban caries de biberón⁶.

La finalidad de este estudio es evaluar microscópicamente la eficacia de dos técnicas usadas en el tratamiento de manchas blancas. Estas técnicas son la topicación de flúor en barniz de la marca comercial DURAPHAT de Colgate y CLINPRO WHITE VARNISH de 3M; con la finalidad no solo de conseguir beneficios estéticos si no de promover la remineralización de las lesiones de manchas blancas; además de encontrar una técnica económica.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Las manchas blancas causadas por caries dental son lesiones frecuentes en la superficie dentaria y son consideradas como lesiones iniciales de esmalte su tratamiento se basa en la remineralización y en la eliminación de la misma sobre el esmalte. Además existen diversos tratamientos para estas lesiones como son la aplicación de la técnica flúor en barniz y la técnica de microabrasión².

Croll y Cavanaugh en 1986 desarrollaron una técnica de aclaramiento por medio de la microabrasión, con una aplicación de una mixtura de ácido clorhídrico y piedra pómez utilizando un palillo de madera. Ambos autores determinaron que esta técnica era útil para la decoloración de cualquier mancha de etiología diversa entre tanto, el principal determinante de la efectividad de la técnica era el grado de profundidad de la lesión⁷.

En 1991; Petersson, L. G. y col. encontraron que la aplicación de flúor en barniz producía mayor remineralización de las lesiones incipientes y disminución del riesgo de caries⁸.

En 1994 Ogaard demuestra en un estudio in vitro que para remineralizar en forma efectiva las manchas blancas, el fluoruro debe depositarse lentamente como es el caso del flúor en barniz³.

En 1998 Segura, A. et al. Mediante un estudio in vitro en especímenes de esmalte dentario tratados con la técnica de microabrasión en conjunto con un tratamiento tópico de flúor y que luego colocados a un sistema artificial de caries, demostraron con cortes histológicos que dicho esmalte era mucho más resistente a la desmineralización que el esmalte dentario tratado solamente con flúor⁹.

Guitellman, I.; Sebelli, P. y col. en 1999 realizaron un estudio para evaluar la efectividad de dos barnices en la remineralización de la mancha blanca. Luego de 15 días se encontraron cambios clínicos. Observándose una superficie brillante en el 100% de manchas blancas tratadas con el barniz A (Bifluorid- CaF_2 al 6% + NaF al 6%) y que con el barniz B (Fluoridin NaF al 5 %) observaron cambios clínicos a los 15 días con el barniz A en el 100% de las manchas y cambios clínicos a partir el día 30 en el 82.5% de las manchas con el barniz B. Concluyeron entonces que debido a la efectividad terapéutica los barnices eran recomendables en el tratamiento de remineralización de manchas blancas⁵.

Aguilar-Beltran y col. en 2000 demostraron en un estudio clínico que 3 barnices fluorados usados frecuentemente en USA., producían una remineralización continua de las manchas blancas especialmente en el tratamiento de la caries de biberón , además de su eficacia y seguridad en el tratamiento de prevención⁴.

En el 2000 All Kateeb, S. y col. demostraron que realizando una microabrasión con ácido fosfórico y piedra pómez acompañado con el uso diario de un dentífrico fluorado producía una alta remineralización de las lesiones de mancha blanca¹⁰.

Sköld y col. En el 2000 midieron la liberación del flúor después de 3, 7 y 30 días de su aplicación mediante un barniz fluorado. Se encontró que la mayoría de barniz fluorado tiene liberación de flúor hasta después de 3 días; pero el Duraphat (NaF al 5 %) presenta un tiempo de liberación hasta 7 días; aunque exista presencia o no de placa dental⁵².

Jorge L. Castillo ; Meter Milgrom, y col. en el 2001 demostraron que dos barnices fluorados de uso frecuente producían una liberación de flúor hasta un lapso de 5 a 6 meses después de ser aplicado; utilizaron para dicho estudio 30 especímenes de esmalte dentario de molares deciduos las cuales fueron pintados con 30 mg. de ambos barnices, luego fueron inmersos en una solución buffer/fosfato de calcio a Ph 6 para simular el medio oral, midiendo posteriormente la liberación semanal de flúor por un lapso de 6 meses¹².

Hicks y et. al, en el 2001 estudiaron el efecto del flúor en barniz sobre el desarrollo de la caries dental en la dentición primaria. El estudio fue in Vitro utilizando la técnica de microscopía con luz polarizada. Se compararon 3 barnices fluorados usados frecuentemente en los consultorios: Duraphat, Durafluor y Cavity Shield. Los resultados demostraron que todos los barnices fluorados presentan diversos grados de protección siendo el mejor el Cavity Shield, pero es de alto costo.

Ogaard, B. y col. en el 2001 realizaron un estudio en 220 pacientes que habían recibido tratamiento de ortodoncia. El estudio consistía en verificar la eficacia de la aplicación del barniz fluorado en compañía de un barniz antimicrobiano sobre las manchas blancas en cara vestibular. Los autores determinaron que el uso del barniz fluorado era más efectivo sobre la desaparición de las manchas blancas (remineralización); pero el uso del barniz fluorado en combinación con el antimicrobiano solo produce reducción del nivel de S. Mutans¹⁴.

En el 2001 Zimmer en un estudio clínico de 2 años evaluó la eficacia de los programas de prevención en escolares con alto riesgo de caries utilizando un barniz fluorado. Se determinó que el uso del barniz fluorado era efectivo para el tratamiento de lesiones incipientes pero no para lesiones cavitadas¹¹.

2.1.1 Manchas blancas en el esmalte dental

Las manchas blancas presentan etiología variada y características diferentes por lo que el diagnóstico diferencial correcto es uno de los principales factores para el éxito en su tratamiento. La indicación terapéutica varía conforme a su etiología y a las características de translucidez, localización, forma, contorno y época de aparición de la lesión¹⁵.

Son producidas por diferentes factores como hipoplasias del esmalte (originadas por factores sistémicos), traumatismo dental, fluorosis dental, caries incipiente, tratamiento ortodóntico.

2.2.1.1 Lesión de mancha blanca producida por caries dental

Las manchas blancas son lesiones frecuentes en las superficies dentarias y aunque no son consideradas como lesiones cariosas sino como lesiones iniciales de esmalte². Se conoce que son el primer signo clínico de caries dental; su aspecto se atribuye a la pérdida de translucidez de la zona afectada. La prevalencia de las manchas blancas al igual que las lesiones cariosas, no es homogénea para todas las poblaciones debido a la diferentes características de cada población.

Baratieri y Vignarajath, encontraron que había una prevalencia de manchas blancas del 24% en una población conformada por 482 niños naturales de Antigua Colonia Inglesa ubicada en las Antillas los cuales consumían un alto contenido de azúcares en los alimentos de consumo diario.

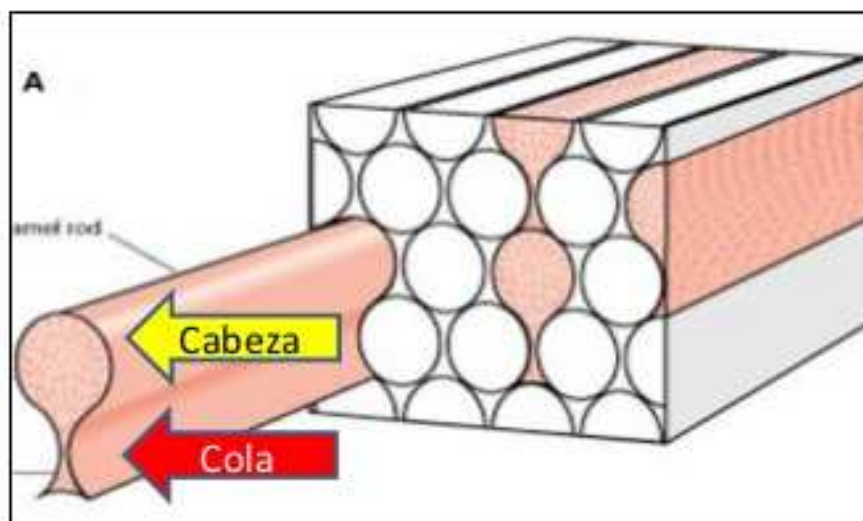
Kotsanos, Darling y col. en un estudio realizado en premolares y terceros molares extraídos por motivos ortodónticos explican que al erupcionar el órgano dental, el esmalte es inmaduro y este alcanza su madurez cuando los iones fosfato y calcio presentes en la saliva precipitan en el esmalte disminuyendo su porosidad, pero si un diente recién erupcionado es sometido precozmente al ataque del ácido de los depósitos microbianos será mucho más susceptible a la desmineralización y clínicamente se observarán lesiones de mancha blanca¹⁷.

La configuración de la lesión de mancha blanca será determinada por la distribución (retención) de los depósitos microbianos. Ésta es detectada con mucha frecuencia en la zona gingival de las caras vestibulares de dientes anteriores, observándose una coloración parda, sobre todo si la lesión se detiene con el tiempo. A menudo es posible, en tales superficies, ver delgadas extensiones del área opaca corriendo en dirección vestibular y lingual en sentido paralelo al margen gingival.

Las lesiones incipientes son muy comunes también en los sitios proximales, por debajo de los puntos de contacto. Estas zonas no son detectadas fácilmente durante un examen clínico porque están escondidos por el diente vecino que contacta; no obstante, se suele ver en dientes extraídos.

En este estadio, la lesión incipiente puede ser detenida o hasta revertida por remineralización, si se establece un programa preventivo eficaz.

Estructura del prisma del esmalte



Rev Fac Odontol Univ Antioq vol.26 no.2 Medellín Jan./June 2015

Se distinguen en el prisma dos regiones. La cabeza o cuerpo en forma de cupula esferica seguida de un cuello estrecho y la cola con terminacion irregular.

2.2.1.2 Características clínicas de la superficie de la lesión de mancha blanca

Cuando la superficie de la lesión de mancha blanca activa es examinada pueden observarse cambios característicos sobre las superficies comprometidas. Clínicamente no hay cavidad evidente, pero la superficie puede estar más áspera que el esmalte normal, como lo comprueba el explorador.

Su aspecto clínico es de una superficie opaca, blanquecina, lo cual ocurre por el aumento de porosidad del esmalte dentario, produciendo un cambio en las propiedades ópticas del esmalte de tal manera que la luz se dispersa. La translucidez del esmalte es un fenómeno óptico que depende del tamaño de los espacios intercristalinos y de su contenido. Cuando ocurre el proceso de desmineralización el espacio intercristalio aumenta y pierde su contenido (solución acuosa, agua, minerales) entonces estos espacios se llenan de aire (el cual posee un índice de refracción menor que la hidroxiapatita) y el tejido dental se presenta opaco.

2.2.1.3 Histología de la Lesión de mancha blanca.

Al realizar un corte histológico de la lesión de mancha blanca y ser observado en el microscopio de luz polarizada se observa que la subsuperficie del esmalte es mucho más porosa que la superficie de este.

Los estudios de microscopía luminosa han revelado 4 zonas precisas que presentan diversos grados de transformación del tejido duro (pérdida mineral). Comenzando desde el frente de avance de la lesión, las zonas son clasificadas como:

Zona translúcida: Es el frente de avance de una lesión cariosa, observándose los primeros signos del desmoronamiento del esmalte. Solamente se observan cuando se examinan cortes por desgaste longitudinales de dientes cariados, usando agentes como la quinolina.

Mediante estudios microdensitométricos y químicos de esta zona se indica que hay alguna pérdida de mineral y el volumen del poro del esmalte es del 1 %, en comparación con el 0.1% que presenta el esmalte normal. Esta zona puede variar entre 5 µm.-100 µm. del esmalte.

Zona Oscura: Esta localizada entre el cuerpo de la lesión y superficial a la zona translúcida. Presenta un volumen del poro de 2 al 4%. Solo es visible al ser examinado con quinolina. Presenta una pérdida de mineral.

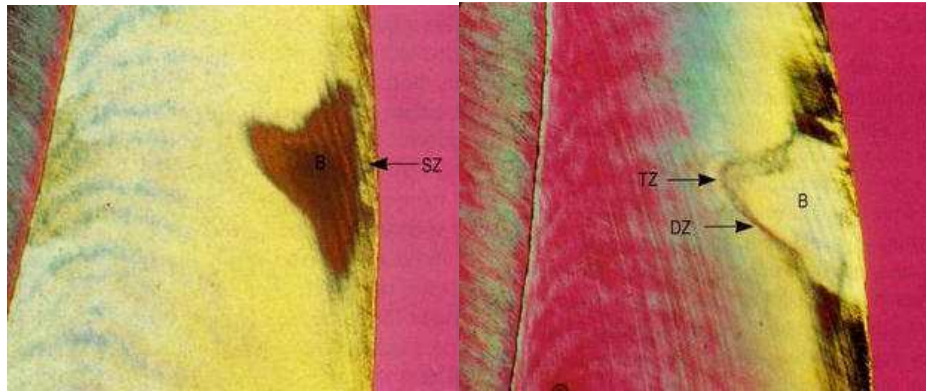
Cuerpo de la lesión: Es la lesión del esmalte. Se ha demostrado que en esta zona el volumen poroso es del 5% mínimo y 25% máximo en las zonas más superficiales

Zona superficial: Una característica importante de la lesión inicial es la presencia de una superficie adamantina aparentemente intacta que cubre una zona de desmineralización subsuperficial. Puede ser aproximadamente de 20-100 µm. de espesor. Hay una pérdida máxima de 10% de minerales y un volumen del poro menor del 5%^{1,4}.

Se encuentran grandes cristales romboides irregulares llamados “Cristales de Caries” en estas vías de difusión. Estos cristales son interpretados como el resultado de un nuevo depósito de minerales.

En las lesiones de evolución activa, sin embargo, los cristales de apatita muestran diversos grados de disolución periférica. Así parece que considerando un estímulo cariogénico constante intenso habrá una disolución gradual de la subsuperficie del esmalte, la cual será más acentuada en la profundidad y se esparciera por el esmalte principalmente siguiendo las estrías de Retzius en las direcciones del prisma. Por lo tanto, si el estímulo cariogénico varía, por ejemplo como resultado de una mejor higiene oral, de aplicación tópica de fluoruro, etc. estas fases de remisión y de recurrencia pueden dar lugar a patrones mucho más irregulares de distribución del mineral dentro del esmalte. Clínicamente esto representa una lesión de caries inactiva o detenida.

Las figuras muestran una sección longitudinal por desgaste, examinada al microscopio con luz transmitida:



Rev Fac Odontol Univ Antioq vol.26 no.2 Medellín Jan./June 2015

Zona superficial (SZ): Es poco afectada porque recibe minerales del cuerpo de la lesión (1-2% de porosidad)

Cuerpo de la lesión (B): Es el área de mayor desmineralización (25-50% de porosidad)

Zona oscura (DZ): Desmineralización (5-10% de porosidad)

Zona translúcida (TZ): No siempre está presente, se encuentra en el avance frontal de la lesión, ligeramente más poroso que el esmalte sano, la pérdida de minerales es del 1%

2.2.1.4. Clasificación de las manchas blancas

Mancha leve: Es observada unos minutos después de requerir de secado profuso.

Mancha moderada: Se observa inmediatamente después de secado moderado.

Mancha severa: Es apreciada claramente sin necesidad de ser secado.

Clasificación de avance de la formación de la mancha blanca

2.2.1.5. Factores Predisponentes a la formación de mancha blanca

- Dieta: Es un factor de riesgo importante en el desarrollo de la caries especialmente cuando el esmalte es inmaduro. Kotsanos y col.¹⁷ encontraron en una población residente en Washington constituida por hijos de inmigrantes mexicanos una asociación significativa entre la presencia de lesiones iniciales del esmalte y el consumo de azúcar.
- Higiene Oral: Produce un aumento en las manchas blancas¹⁸.

Clasificación de avance de la formación de la mancha blanca

1. Inicio, cuando la lesión es visible clínicamente.
 2. Progresión, cuando la lesión comienza a formar cavidades.
 3. Estabilización, cuando la lesión continúa como tal sin cambios.
 4. Regresión, cuando la lesión desaparece gradualmente; proponiendo entonces que una higiene oral adecuada y el uso flúor desaparecen la lesión, pero una higiene oral defectuosa más el uso de flúor solamente estabiliza las manchas blancas^{2,19}.
- ❖ Edad: Hay una tendencia entre 8 -16 años²⁰. Kotsanos Darling¹⁸ afirman que las primeras lesiones visibles clínicamente se dan con mayor frecuencia de 4 a 5 años a partir de la erupción de la pieza ya que en un tiempo menor a este nos encontraremos con un esmalte en proceso de maduración²¹.

2.2.1.6 Tratamiento de las manchas blancas

El tratamiento de estas lesiones es la remineralización y la eliminación del aspecto antiestético que producen estas lesiones especialmente cuando se localizan en dientes anteriores. Cuando las lesiones todavía presentan brillo se debe tener en cuenta el cuidado de la capa superficial. Una profilaxis y un tratamiento con fluoruros promueven una remineralización. Las lesiones más avanzadas no solo necesitan remineralización sino abrasión, con lo cual disminuye la propensión a retener placa.

Los tratamientos pueden ser:

- a) Uso de Flúor en gel.
- b) Uso de Flúor en barniz.
- c) Microabrasión del esmalte más aplicación de flúor en gel.

2.2.2 Flúor

2.2.2.1 Aspecto general:

El flúor es el elemento más electronegativo de todos los elementos químicos y por lo tanto nunca se encuentra en la naturaleza en su forma elemental. Pertenece a la familia de los halógenos, es un metaloide monovalente, de peso atómico 19, siendo encontrado en forma de un gas levemente amarillento. Se encuentra en los 3 reinos de la naturaleza. De esta manera el flúor llega a nosotros por diferentes fuentes.

Se encuentra químicamente combinado en forma de fluoruro, el flúor ocupa el lugar 17 entre los elementos, por orden, frecuencia y aparición representando el 0.06 % y 0.09 % de la corteza terrestre²². El flúor se puede representar también como fluoruro siendo los más importantes el fluoruro de calcio (Ca F₂), la criolita (Na₃ Al F₆) y la fluorapatita de dientes y huesos²². Las dos primeras son las principales fuentes industriales para la obtención de sales solubles de fluoruro para uso odontológico; desarrollándose así varias formas de administración de los fluoruros; la vía sistémica y la vía tópica, encontrándose dentro de esta última el flúor en barniz.

El flúor que ingerimos procede de la dieta o erróneamente de la profilaxis por flúor, estando presente fundamentalmente en el agua de uso y también en los alimentos en pequeñas cantidades, exceptuando algunos casos como el té, el pescado que tienen alta cantidad de este mineral. En el agua de mar lo encontramos en una proporción de 0.8-1.4 mg/Kg, en la sal 2500 mg/Kg., en hortalizas y frutas en un 0.1% -0.4% mg/Kg. y en cereales (cebada y arroz) 0.1 – 8.4 mg/Kg.

El flúor cumple numerosas funciones en odontología especialmente en el tratamiento de prevención ya que actúa como un antibacteriano y a su vez promueve la remineralización del esmalte.

2.2.2.2 Mecanismo de Acción del Fluoruro en los dientes

A. Disminución de la solubilidad del esmalte y dentina:

La parte mineral de los dientes está formada principalmente por hidroxiapatita cálcica carbonatada, está difiere de la hidroxiapatita cálcica por presentar parte de fosfato sustituido por el ión carbonato. La hidroxiapatita cálcica carbonatada es más soluble que la hidroxiapatita cálcica especialmente en medio ácido o aunque algo insoluble al pH mayor a 7, la hidroxiapatita cálcica carbonatada se hace cada vez más soluble a medida que el pH se disminuye²⁴.

Durante la remineralización los grupos carbonatos son excluidos, en consecuencia al nuevo cristal remineralizado es menos soluble que la apatita carbonatada original lo cual hace que el pH crítico para disolver estos cristales nuevos sea de 4.5 y no 5²⁴.

Los fluoruros actúan reduciendo la solubilidad del esmalte por simple acción dinámica del medio líquido entre el fluido de la placa y el esmalte, la capa del esmalte al entrar en contacto con el ión fracciona con este formando fluoruro de calcio.

A partir de este precipitado de Ca F_2 se producen intercambios más profundos del fluoruro con la hidroxiapatita donde por diversos mecanismos de intercambio, recristalización, crecimiento, del cristal y absorción; los oxidrilos son reemplazados por el fluoruro formándose fluorapatita, compuesto estable y permanente que aumenta significativamente la resistencia del esmalte durante la desmineralización.

Hace unos años se pensaba que las partículas de Ca F_2 que se formaban en el esmalte se perdían a las 24 horas. Actualmente se saben que son mantenidas por periodos extensos de tiempo, liberando flúor durante los ciclos de disminución del pH en la placa dental; es así que Ogaard y col. en 1994 concluyeron que el Ca F_2 puede servir como fuente de fluoruro para la formación de fluorapatita y la última fase es formada por el pH cuando disminuye la placa; no durante la aplicación tópica³.

Esquema representativo de los mecanismos de desmineralización y remineralización.



Detalle de un diente: El esmalte se cubre de placa bacteriana. La placa se encuentra a menudo cerca de la encía, entre los dientes, en las hendiduras y otros sitios ocultos.



Desmineralización: Cuando el azúcar y otros hidratos de carbono fermentables llega a las bacterias de la placa, ellas forman ácidos que empiezan a disolver el esmalte (Mancha blanca) ocurre con la pérdida del Calcio y Fosfatos



Remineralización: Cuando disminuye el consumo de azúcar, la saliva puede lavar el azúcar remanente y diluir los ácidos generados por las bacterias de la placa. El calcio y fosfato pueden entrar en el diente nuevamente. El proceso se facilita rápidamente con el flúor y agentes remineralizadores

El flúor entra a la apatita del esmalte durante la formación a expensas del carbonato y se cree que si la concentración de carbonato es baja, la solubilidad se reduce. Silverstone y col. definieron la remineralización en forma muy amplia diciendo que el proceso es cualquier modificación de la estructura del diente incluyendo dentina y cemento lo que ocurre por intermedio de la concentración de minerales en el interior de tejidos duros dentales previamente desmineralizados²⁵. Se ha comprobado que la remineralización está vinculada a un aumento del tamaño de los cristales del esmalte y por consiguiente de la resistencia a las caries^{26,27}.

Tras el contacto de un azúcar el pH de la placa disminuye a medida que las bacterias entran en contacto con esta y lo transforma en un ácido. En pocos minutos, el pH de la placa puede disminuir hasta 4 o menos. Mientras la placa permanece en este entorno ácido ocurre el proceso de desmineralización y su fluido se hiposatura respecto a dicho mineral del diente, ocurriendo así la disolución del esmalte; por el contrario cuando el pH aumenta la placa se hipersatura con respecto a dicho mineral y ello hace que el esmalte capte estos iones en la zona desmineralizada²⁴.

La concentración de flúor en un medio donde se forman los cristales de apatita puede modificar su cristalinidad, aumentar su tamaño o reducir los efectos en los cristales y ambos factores tienden a disminuir la solubilidad del cristal.

Mientras mayor sea la concentración de fluoruro mayor será la tendencia a que se deposite alguna apatita no necesariamente en fluorapatita.

A. Remineralización del esmalte:

En 1912, 1944, 1961; Head, Sooder, Cuesto y col. respectivamente, propusieron diferentes sistemas fluorados de remineralización dental como tratamiento conservador no invasivo de la caries dental, basados en, los hallazgos de estudios in vitro^{3,28}.

El primer estudio in vivo sistemático y estandarizado de remineralización dental fue registrado por Backer y Dirks²⁹ quienes sugirieron que el uso sistémico y tópico de complejos fluorados era capaz de remineralizar lesiones cariosas iniciales e incipientes del esmalte, y que además, aumentaba la rugosidad de la superficie dental expuesta y ayudaba a controlar los procesos cariosos avanzados.

El mecanismo de remineralización se iniciaba una vez que el pH del medio local se estabiliza (neutro o ligeramente alcalino). Evidentemente es necesaria la presencia de compuestos fluorados de origen intrínseco o extrínseco, que actúan simulando los sistemas de transportes activos y pasivos de sustancias minerales del medio externo hacia la estructura dental. Por otro lado, una vez que el flúor entra en contacto físico químico con la estructura dental, interactúa con los grupos OH de la hidroxiapatita transformándola en fluorapatita. Durante el proceso de remineralización el flúor se difunde al interior del esmalte, primero a través de la sustancia interprismática y desde ella al cristal a través de la matriz orgánica que la rodea. Esto fue demostrado por Koulonder y Reed (1964) quienes describieron como el flúor aumento el proceso de remineralización y Silverstone en 1977 detalló cambios histológicos en la lesión.

Ciertos estudios realizados por Ogaard y col. (1994), manifestaron que la remineralización es quizás la más importante de los mecanismos cariostático del flúor en la prevención de la caries dental³.

Es importante resaltar que la remineralización se ve favorecida cuando los fluoruros son aplicados, a intervalos de alta frecuencia y baja concentración. Desde el punto de vista biofísico y químico el proceso de remineralización es el transporte activo y efectivo de iones minerales del medio externo o bucal hacia la lesión inicial o incipiente modificable por el índice de saturación mineral, el pH, y la placa bacteriana.

Efecto antibacteriano del fluoruro en la saliva y placa dental:

Los niveles de fluoruro en un frotis de lengua y de la placa dental, están en 14 – 19 y 15 -64 ppm., respectivamente. En la placa son por lo tanto, entre 100 y 10000 veces los de la saliva, indicando que los fluoruros están concentrados en la placa dental; de ahí destaca su importancia como antibacteriano.

Se conoce que el fluoruro puede inhibir los procesos enzimáticos bacterianos involucrados en el metabolismo de los hidratos de carbono. Estudios realizados in vitro, indican que los siguientes son inhibidos:

La enolasa, y por lo tanto el transporte de glucosa que afecta el sistema fosfotransferasa PEP que se encuentra activo en muchas cepas de estreptococos bucales. La enolasa es muy sensible ante el fluoruro y se puede inhibir con 0.5 – 1 ppm.

Las fosfotransferasa bacterianas, que están involucrados en la descomposición de los fosfatos azucarados.

El transporte de cationes (potasio), estrechamente asociado con el metabolismo de los hidratos de carbono.

En altas concentraciones (aplicación tópica en clínica) se ha comprobado que el flúor es tóxico para los Streptococos Mutans y que en bajas concentraciones (2-10ppm) es capaz de inhibir el metabolismo de la glucosa dentro de los Streptococos.

2.2.2.3 Suplementos del flúor

Para mantener el mayor beneficio del aporte del flúor a la dieta, su presencia debe estar constante durante el ataque inicial de caries al esmalte dental. Como no existe manera de cuando esta fase inicial ocurre, el objetivo de la terapia consiste en la búsqueda de un contacto continuo y prolongado del flúor con la estructura dental. Para tal objetivo podemos usar los fluoruros tópicos y los sistémicos.

El flúor se puede presentar de varias formas:

Flúor sistémico: agua fluorada, sal fluorada, leche fluorada, etc.

Flúor tópico: dentífricos, enjuagues bucales, gel, pasta profiláctica, flúor en barniz.

2.3 BARNIZ DE FLÚOR

Se ha demostrado que para el tratamiento de prevención sea efectivo, los fluoruros deben depositarse y liberarse lentamente. Los barnices fluorados se adhieren a las superficies dentarias por periodos mayores y a su vez previenen la pérdida inmediata del flúor después de su aplicación, actuando de esta manera como un reservorio de liberación lenta de fluoruro (6,35).

Aunque los barnices fluorados se unen firmemente al esmalte, más que otros fluoruros tópicos, la reducción de la caries es muy parecida.

Posterior a la aplicación tópica con fluoruros ha sido demostrado la formación de un precipitado de Ca F_2 sobre la superficie del esmalte que media desde 4 a 5 mm; y este tamaño de partículas favorece su retención mecánica sobre el esmalte. Attin (1995) comprobó incluso que los barnices se observan en la superficie del esmalte después de 5 días de su aplicación sobre lesiones cubiertas o no por placa bacteriana. Los barnices fluorados constituyen una opción práctica por la rapidez de su aplicación y por la alta permanencia sobre la superficie del diente por un tiempo más prolongado. Debido a su efectividad terapéutica es altamente recomendable en el tratamiento de remineralización

de manchas blancas sobre todo en las superficies libres, constituyendo un tratamiento atraumático no invasivo tal es así que usados con clorhexidina disminuye notablemente los microorganismos³¹.

Se aplican directamente con brocha en la zona afectada, ya sea en presencia de humedad o preferiblemente en un ambiente totalmente seco.

La concentración que alcanza es de 2 mg/ml, pero la posibilidad de ingesta accidental es mínima porque lo aplica un profesional y directamente a las zonas afectadas.

Antes de aplicar un fluoruro tópico no se requiere ninguna profilaxis; no obstante, conviene eliminar la placa visible. La placa superficial no reduce la captación de los fluoruros y se puede reducir la caries sin necesidad de limpiar los dientes antes de aplicar el producto.

Indicaciones para el Uso de Barniz :

- Zonas hipersensibles
- Dientes recién erupcionados
- Detención de la caries incipiente
- Pacientes con alto riesgo de caries

2.3.1 Duraphat®

(Fluoruro de Sodio 2.26%F).- Es un barniz con flúor para obturación de los túbulos dentinarios, utilizado en el tratamiento de hipersensibilidad dentinaria así como en la prevención de caries.

Composición: 1 ml contiene 50 mg de fluoruro de sodio. Otros ingredientes: colofonia, alcohol, goma laca, mástica, sacarina, aroma, cera blanca de abeja.

Propiedades: Duraphat presenta un efecto desensibilizante cuando es aplicado en superficies dentinarias afectadas. Es altamente tolerante al agua y cubre superficies húmedas con una película de barniz de buena adherencia, endureciendo con la saliva y obturando la abertura de los túbulos dentinarios, reduciendo el acceso a la pulpa dental.

Aplicación: Dependiendo del acceso, el barniz con flúor Duraphat puede ser aplicado con la ayuda de pinceles flexibles con puntas de algodón, pincel o sonda.

El color del producto permite un control visual de la aplicación. Duraphat cubre igualmente superficies húmedas de los dientes con una película de barniz por varias horas, obturando la apertura de los túbulos dentinarios. La aplicación del barniz es extremadamente rápida. Una vez que se ha secado, el paciente puede retirarse de la consulta. Se recomienda que el paciente no coma alimentos duros o se cepille los dientes, por lo menos, dos horas después de la aplicación.

Contraindicaciones: Duraphat está contraindicado en pacientes con gingivitis ulcerativa o estomatitis, o sensibilidad conocida a la colofonia u otro ingrediente de la fórmula. No ingerir durante la aplicación (no está indicado para tratamiento sistémico).

Interacción con otras sustancias: En el día de la aplicación de Duraphat, otros preparados a base de flúor, tales como geles, no deben ser administrados al paciente. Regímenes rutinarios de administración de flúor (comprimidos) deben ser suspendidos por varios días después del tratamiento.

Reacciones adversas: En caso de sensibilidad alérgica, se han reportado edemas, en casos raros, especialmente después de la aplicación en grandes superficies. En casos extremadamente raros, se observaron ataques de disnea en niños asmáticos. Pacientes con histórico de sensibilidad estomacal pueden presentar eventualmente náuseas después de aplicaciones extensas. En cualquier manifestación de intolerancia al producto, la capa de barniz puede ser fácilmente removida mediante el cepillado y enjuague³².

2.2.3 Clinpro™ White Varnish con TCP

Es un barniz de fluoruro de sodio al 5%, libera calcio y fosfato que ayuda en la prevención de la caries remineralizando el esmalte dental y brindando protección contra la erosión producida por los ácidos, además de aliviar la sensibilidad.

Fluye mejor que otros barnices, no se limita a fraguar ni a detenerse en la zona de aplicación. Mantiene su estado fluido durante más tiempo por lo que continúa fluyendo de las superficies dentarias tratadas a las no tratadas – incluyendo las áreas interproximales.

Los estudios clínicos muestran que Clinpro™ White Varnish fluye hacia más del doble de superficies dentarias tras su aplicación.

Cubre y sella los túbulos abiertos produciendo un alivio inmediato por lo tanto después de retirar el grueso del barniz de la superficie, Clinpro™ White Varnish sigue sellando los orificios de los túbulos ofreciendo una protección duradera.

Técnica que se implementó en el estudio:

Simplemente, aplique una capa fina, pasando el pincel por las superficies dentarias, sus propiedades de flujo mejoradas permiten alcanzar zonas interproximales que se les pueden escapar a otros barnices. El barniz fraguara en presencia de saliva no es necesario secar, después de la aplicación, pedirle al paciente que cierre la boca para que fragüe. No use la aspiración.

La saliva activa el compuesto cálcico protegido en la superficie del diente, induciendo su liberación conjunta con el flúor.

El calcio y el fosfato son componentes presentes de forma natural en la saliva, asociados desde hace mucho tiempo al mantenimiento de unos dientes sanos.

El fosfato tricálcico presente 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. No obstante, al aplicarlo 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.

Tras su aplicación, continúa liberando iones de calcio durante como mínimo 24 horas.

Los productos que aportan tanto flúor como calcio están diseñados para ayudar a aumentar la formación de fluoruro cálcico en las superficies del diente, incluyendo los túbulos dentinarios, para reducir la hipersensibilidad.

El exclusivo TCP de 3M ESPE ofrece más protección Clinpro™ White Varnish con TCP (fosfato tricálcico) es una fórmula patentada que contiene flúor, calcio y componentes de fosfato localizados de forma natural en la saliva:

*Fluye mejor y llega a zonas que se le pueden escapar a los barnices tradicionales

*Libera más flúor

*Oblitera los túbulos dentinarios³³.

2.4 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.4.1 Planteamiento del problema

La caries dental ha sido parte de la circunstancia humana desde que el hombre evolucionó como especie; siendo ésta causada por diferentes factores principales como la dieta, huésped, hospedero, higiene.

Dicha enfermedad produce la destrucción localizada de los tejidos dentales duros por los ácidos de los depósitos microbianos adheridos a los dientes, provocando lesiones iniciales de caries denominadas manchas blancas. Se produce un proceso de desmineralización del esmalte cuando se rompe el equilibrio entre los ácidos orgánicos producidos por los microorganismos y la capacidad buffer de la saliva, originando un aumento de la porosidad del esmalte manifestándose clínicamente las manchas blancas.

Las manchas blancas son lesiones frecuentes en la superficie dentaria siendo consideradas como lesiones iniciales de esmalte (1er. signo clínico de la caries dental) presentándose esta con mayor frecuencia en pacientes niños, especialmente durante el período de erupción dentaria; siendo esta población la que tiene un mayor riesgo a contraer dichas lesiones por presentar un esmalte inmaduro y tener diversos factores de riesgo cariogénico alto(higiene oral deficiente, consumo excesivo de azúcares y diversos antecedentes patológicos).

La indicación terapéutica para estas lesiones es promover la remineralización del esmalte para evitar la evolución natural de la lesión hasta un estadio irreversible (lesión cavitada); asimismo tratar de recuperar o mejorar la apariencia estética de la superficie que presenta la lesión de la mancha blanca.

Numerosas investigaciones han demostrado que el tratamiento con fluoruros en diversas presentaciones y técnicas promueven la remineralización de las superficies del esmalte especialmente cuando estos se depositan y liberan lentamente.

Las manchas blancas del esmalte dental son de etiología diversa y características clínicas diferentes, causadas por caries dental (primer signo clínico de la enfermedad) presentan un aspecto blanquecino, opaco y poroso; su aspecto se atribuye a la desmineralización del esmalte, produciendo a su vez un aspecto antiestético.

El odontólogo debe conocer las técnicas y materiales contemporáneos a medida que se van haciendo disponibles con la finalidad de eliminar estas lesiones.

El tratamiento de las lesiones de mancha blanca se basa en la remineralización del esmalte y la recuperación del aspecto estético de la superficie afectada.

Existen 2 tipos de tratamiento efectivos: el tratamiento con flúor en barniz y el tratamiento de microabrasión con aplicación de flúor en gel.

El tratamiento de flúor en barniz consiste en remineralizar las superficies del esmalte con altas concentraciones de flúor; ocasionando así una liberación lenta y mejor adhesión del flúor a la superficie del esmalte. Entre los tipos de tratamiento con flúor en barniz tenemos la aplicación del flúor silano, fluoruro de sodio al 2.5% y al 5% de concentración, siendo este último de alta efectividad.

El presente estudio se encargará de comparar microscópicamente la eficacia de los tratamientos de manchas blancas, basándose en la eliminación y remineralización de dichas lesiones; utilizando 2 Barnices Duraphat® y Clinpro™ White Varnish: (NaF al 5 %) ^{4,5,8,12,18,23,26}.

2.5 JUSTIFICACIÓN

Tener dientes blancos y alineados forma parte del patrón de belleza actual, es por eso que la presencia de manchas sobre los mismos preocupa tanto a pacientes como a los profesionales.

Las manchas y los defectos del esmalte dental pueden ocurrir por numerosos factores tales como la hipoplasia, fluorosis, pigmentación por medicamentos y desmineralización por caries dental.

Conocemos que las manchas blancas producidas por desmineralización del esmalte dental son las más profundas y producen efectos antiestéticos.

El presente estudio se justifica en la necesidad de encontrar la técnica más eficaz que se encargue de promover con mayor rapidez la remineralización de las lesiones de mancha blanca para evitar que la lesión sea irreversible y lograr a su vez la eliminación del aspecto antiestético causado por la presencia de la manchas blanca.

Asimismo se desea encontrar la técnica más económica, sencilla, fácil manipulación para poder ser utilizada en todos los consultorios dentales.

2.6 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la eficacia de la técnica de Duraphat® en comparación con la técnica de flúor en barniz de Clinpro™ White Varnish utilizados en el tratamiento de la mancha blanca en dientes temporales?

2.7 OBJETIVOS

2.7.1 Objetivo Principal:

Comparar la eficacia microscópica en la técnica de barniz de fluor Clinpro™ White Varnish y la técnica de Duraphat® en el tratamiento de las manchas blancas en dientes temporales.

2.7.2.- Objetivos Específicos:

Determinar microscópicamente la eliminación de las manchas blancas utilizando la técnica de Duraphat®.

Determinar microscópicamente la eliminación de las manchas blancas utilizando la técnica de Clinpro™ White Varnish.

Confrontar microscópicamente la recuperación del brillo de la lesión de mancha blanca utilizando las dos técnicas de barniz de flúor Clinpro™ White Varnish y Duraphat®.

2.8 HIPÓTESIS Y VARIABLES

Hipotesis nula:

La técnica de Clinpro white varnish es igual de eficaz que la técnica de Duraphat en el tratamiento de la mancha blanca en dientes temporales.

Hipotesis alterna 1:

La técnica de Clinpro white varnish es más eficaz que la técnica de Duraphat en el tratamiento de la mancha blanca en dientes temporales.

Hipotesis alterna 2:

La técnica de Duraphat es más eficaz que la técnica de Clinpro white varnish en el tratamiento de la mancha blanca en dientes temporales.

2.8.1 Variables

Variable independiente	Definición operativa	Tipo de variable	categoría
Material remineralizante	Remineralizante de esmalte dental, contiene 22.600ppm de flúor con trifosfato tricálcico, obstruye los túbulos dentinales y contiene xilitol.	Cualitativa nominal	Clinpro White Varnish
Material remineralizante	Barniz de fluoro de sodio (5%), obtura los túbulos dentinarios y es utilizado en el tratamiento de hipersensibilidad dentinaria así como en la prevención de caries.	<u>Cualitativa nominal</u>	<u>Duraphat</u>
Variable dependiente	Definición operativa	Tipo de variable	categoría
Remineralización del esmalte dental	Es la acumulación de sustancias que se producen por los depósitos de minerales dentro de los tejidos desmineralizados del diente.	Cualitativa nominal	1=esmalte sin mancha blanca 2=esmalte con mancha blanca

III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación:

El trabajo de investigación fue un estudio prospectivo y de corte transversal.

3.2. Universo y muestra:

Incisivos anteriores temporales.

3.2.1 Poblacion o universo:

La población o universo estuvo conformada por 60 incisivos anteriores temporales.

3.2.2. Muestra

La muestra fue seleccionada siguiendo criterios de conveniencia y estuvo conformada por 60 órganos dentales temporales anteriores tanto superiores como inferiores.

3.2.2.1 Criterios de selección de la muestra:

Criterios de Inclusión:

- ✓ Dientes incisivos temporales próximos a exfoliación
- ✓ Incisivos temporales sanos

Criterios de exclusión:

- ❖ Órgano dental con caries
- ❖ Órgano dental con mancha blanca
- ❖ Órgano dental fracturado
- ❖ Órgano dental con restauración previa
- ❖ Órgano dental con fluorosis
- ❖ Órgano dental hipocalcificado

3.3.- MATERIAL

3.3.1 Para la selección de muestra:

- Básico
- Anestésia
- Guantes
- Algodones
- Gasas
- Cubrebocas
- Botador
- Jeringa
- Forceps
- Recipiente para guardar el órgano dental

3.3.2.- Para realizar el tratamiento dental:

- Lámina de metal
- Motor de baja velocidad
- Fresa de bola de $\frac{1}{4}$
- Saliva artificial
- Ácido láctico al 2%
- Recipientes de plástico

3.4. MATERIAL Y MÉTODOS:

En el siguiente estudio fueron analizados 60 incisivos temporales anteriores, Los dientes se extrajeron siendo próximos a exfoliación natural, en los cuales no observó: caries, fluorosis, fractura, hipocalcificación o restauración previa.

Obtenido el espécimen se lavó con agua corriente y se situó durante una semana en solución fijadora de cloramina T al 5% (100g tosilcloramida sódica diluida en 2 litros de agua destilada) de acuerdo a las normas ICONTEC4882\200031 e ISO/TS 11405/200332, transcurrida la semana los dientes se depositaron en un recipiente obscuro y cerrado con solución salina a temperatura de 37°C. la cual se cambió cada 2 semanas^{34,35}.

Extraída la muestra de la solución salina se secó con aire de presión por medio de jeringa triple, se colocó una plantilla de metal sobre la superficie vestibular en el tercio medio de cada diente la cual se tomó de referencia para estandarizar un núcleo de 4mm de circunferencia, utilizando pieza de alta velocidad marca ARES 330E con sistema de irrigación con agua, con fresa bola de diamante ¼ SS White, el esmalte que quedó fuera del núcleo se cubrió con barniz de uñas resistente a los ácidos (Max factor, Francia)³⁶.

Los órganos dentales se introdujeron individualmente en solución de 30 ml (0.1mol/l de ácido láctico (pH 5.5) durante 30 días para establecer la “mancha blanca” (lesiones no cavitadas) (white 1987), se confeccionaron 6 barras de acrílico, utilizando “Speedex putty” (material de impresión con una base de silicona de condensación) en donde se colocaron 10 especímenes en cada una de las barras las cuales fueron enumeradas en dos grupos, en cada uno se colocaron 10 órganos dentales clasificándolos con una letra y numeración finita (grupo A (Clinpro White Varnish), grupo B (Duraphat); a cada grupo se le colocó el barniz de flúor correspondiente siguiendo las especificaciones de la casa comercial especificada para cada uno³⁷.

3.5.- ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Para analizar la recolección de datos se empleó el sistema SPSS 19 y Excel XP, posteriormente para establecer la eficacia de la remineralización de las técnicas se utilizó la prueba estadística chi cuadrada y razón de momios.

IV. RESULTADOS

En nuestro estudio el valor promedio de la remineralización de la estructura del esmalte en todos los dos grupos fue; aplicaciones semanales de los barnices de flúor (Clinpro white varnish y Duraphat) durante un mes en la mancha blanca, observándose una completa remineralización del esmalte.

Se utilizó una tabla en excel, para clasificar a los órganos dentales enumerándolos finitamente del 1 al 30 tanto para la técnica de Clinpro white varnish y Duraphat. (Ver tabla N° 1).

Al evaluar la relación entre las técnicas realizadas (Duraphat y Clinpro White Varnish) en la eliminación de la mancha blanca, las mayores frecuencias se encontraron en la eliminación total de la mancha, las cuales fueron 23 para la técnica de Clinpro white varnish y 22 para técnica de Duraphat; para las manchas no eliminadas 7 para la técnica de Clinpro white varnish y 8 para la técnica de Duraphat (Ver tabla N° 1).

La prueba de Chi cuadrada observa que para la frecuencia de éstas dos variables indican que hay relación significativa de éstas. (Ver gráfica N° 1).

Chi cuadrado = 1.689 P = 0.00

En la eliminación de la mancha blanca con la técnica de barniz de flúor de Clinpro White Varnish observó que a 500X: 2 piezas dentales (13.3%) de manchas no fueron eliminadas, 13 piezas dentales (86.7%) eliminadas totalmente, a 1000X : 5 piezas dentales (33.3%) de manchas no fueron eliminadas, 10 manchas blancas fueron eliminadas totalmente de 15 dientes (66.7%). Con la técnica de Duraphat en el microscopio electrónico de barrido a 500X : 4 piezas dentales (26.7%) de manchas no fueron eliminadas, a 1000X: 11 manchas blancas fueron eliminadas de 15 dientes (73.3%). Con lo cual el porcentaje y frecuencia mayor la presentan las manchas no eliminadas (Ver gráfica N° 1 y N° 2).

V. DISCUSIÓN

Las lesiones de caries se inician con la pérdida mineral en la subsuperficie del esmalte y también produce cambios importantes en la superficie. En el tejido clínicamente se observa un área blanquecina no cavitada conocida como mancha blanca; generalmente tiene forma oval, límites definidos, aspecto opaco, superficie rugosa y se asocia a la presencia de biofilm dental. Cuando el proceso continua puede producir la destrucción total del esmalte, la dentina y el cemento³⁷. Esta lesión incipiente no debe recibir tratamiento restaurador, porque es capaz de remineralizarse; es una lesión reversible³⁸.

El papel esencial de los microorganismos en la etiología de la caries fue instituido por Miller en 1890. Entre las bacterias presentes en la cavidad oral se encuentran tres especies principalmente relacionadas con la caries: *Streptococcus*, *Lactobacillus* y *Actinomyces*³⁹. Las proporciones y la cantidad de las bacterias acidogénicas son las que determinan la actividad de caries⁴⁰.

En condiciones normales el pH salival es de 6.2 a 6.8. En dichas condiciones, los cristales de hidroxiapatita (estructura principal del esmalte), se encuentran como tales, pero cuando el pH salival por acción de los ácidos propios de los alimentos o producidos por el metabolismo bacteriano disminuye hasta un nivel de 5.5 conocido como pH crítico, los cristales se disocian y tienden a difundirse hacia el medio externo, produciéndose la desmineralización⁴⁰. Este fenómeno con la acción buffer o tampón de la saliva se vuelve a estabilizar, logrando así incorporar nuevos cristales en la superficie dentaria, dando como resultado el proceso inverso llamado remineralización, el cual demanda aproximadamente veinte minutos en producirse⁴⁰.

La lesión incipiente de caries, también conocida como lesión subsuperficial del esmalte, presenta cuatro zonas identificables: zona superficial, cuerpo de la lesión, zona oscura y zona translúcida. Estas 4 zonas son aspectos morfológicos microscópicos de la lesión de caries en esmalte antes de formar cavidad, desde la superficie externa hacia la dentina⁴⁰.

Los barnices de fluoruro se han utilizado para la prevención de la caries dental por más de 4 décadas, el ingrediente activo de la mayoría de los barnices es de fluoruro de sodio al 5% (NaF) 22.600ppm de ion fluoruro. Esta concentración es sustancialmente mayor que otro agente de fluoruro común de uso profesional^{41,42}.

En 1977, Weatherell estudió las concentraciones de flúor en el esmalte normal a diferentes profundidades, y observó que en los primeros 100 µm de profundidad se encuentra la mayor concentración de flúor calculada en 3 ppm, a 200 y 300 µm de profundidad la cantidad de flúor decrece sensiblemente hasta 0.05 ppm, manteniendo esta cantidad hasta la unión amelo-dentinaria⁴³.

Mantener los niveles de liberación de flúor a través de largos períodos es importante en la inhibición de la desmineralización y la promoción de la remineralización⁴³. El principal factor para favorecer el proceso de remineralización es la saliva, que por sus características físicas y su composición química saturada de calcio y fosfato, proporciona a la cavidad bucal un sistema de defensa que permite al diente resistir los embates acidogénicos y favorece una reparación a la estructura dental dañada. 1 Así mismo sin la saliva no podría darse el fenómeno de la remineralización, puesto que las proteínas que esta contiene son básicas para la aglutinación de cristales de calcio y fósforo en la superficie del esmalte. Partiendo de ese conocimiento, es que este estudio se efectuó in-vitro, puesto se formaría la remineralización en forma correcta.

La presencia de fluoruro ayuda a la recuperación mineral de la lesión, favoreciendo la formación de cristales de flúor-hidroxiapatita y la interacción con el calcio y el fosfato, para lograr un crecimiento más rápido de cristales y que estos sean más grandes y menos solubles al ataque de los ácidos. La presencia constante de bajas concentraciones de fluoruro (en forma de dentífrico), ha reportado una reducción significativa de caries al mantener una dosis disponible suficiente para propiciar la remineralización.

Por otro lado, es importante resaltar que en comparación de los dos grupos de estudio se observó la remineralización de 23 manchas blancas utilizando clinprowhite varnish a diferencia del barniz de durapht en el cual se observó que remineralizó 22 manchas blancas, dando un total de 60 órganos dentales; por tal motivo es necesario hacer entender a los pacientes y padres de familia que los hábitos de alimentación y de higiene oral forman un papel fundamental para que estos productos brinden los resultados esperados.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con la metodología utilizada en el presente estudio, fue posible concluir que se acepta la hipótesis nula; por lo tanto ; la aplicación de barnices de flúor son capaces de remineralizar el tejido (mancha blanca), reconstruyendo la morfología superficial del esmalte.

Es importante mencionar que sería conveniente realizar nuevos estudios a futuro recreando la microflora bucal y abando mayor tiempo para poder observar resultados a mayor plazo.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios a largo plazo para determinar si el uso de la técnica pueda presentar algún efecto negativo sobre las piezas tratadas.

Es recomendable realizar estudios de seguimiento a los pacientes para observar si hay reaparición de las manchas blancas, ya que la mayoría de estos pacientes presentan un alto riesgo de caries dental por lo tanto están sometidos a continuos procesos de desmineralización y remineralización.

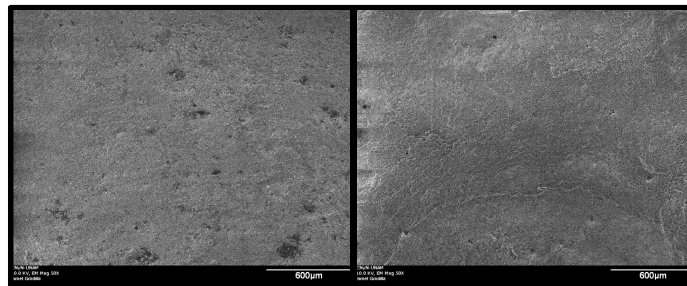
Queda pendiente realizar estudios in vitro y in situ, donde se nos indique el tamaño y profundidad exacta en micrometros de la lesión de la mancha blanca, con la finalidad de realizar una clasificación adecuada y también para saber la profundidad exacta de la mancha blanca severa, con la finalidad de saber que tratamiento se debe aplicar y si el uso del barniz de flúor será eficaz.

Es recomendable realizar un estudio in situ para determinar que efecto produce el uso de la técnica de barniz de flúor, observándose si produce algún efecto antiestético sobre las superficies tratadas o si hay recuperación del brillo sobre las lesiones.

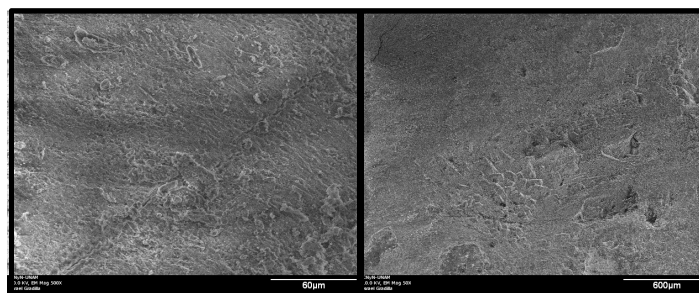
Se recomienda realizar estudios con la finalidad de observar si el uso de la técnica con barniz de flúor en gel produce mayor remineralización que el uso de la microabrasión conjuntamente con el barniz de flúor.

2.5 ANEXOS

Fotografía de esmalte observado en el microscopio electrónico de barrido a 500X

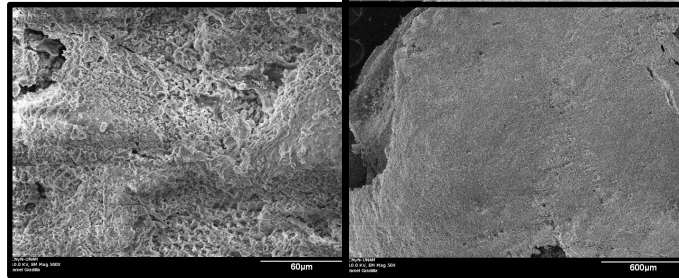


En la primera imagen se observa la mancha blanca en MEB a 500X, la segunda imagen muestra la mancha blanca remineralizada con la técnica de Clinpro white varnish.

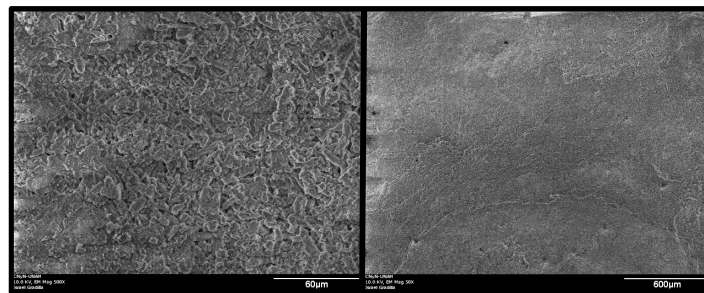


En la primera imagen se observa la mancha blanca en MEB a 500X, la segunda imagen muestra la mancha blanca remineralizada con la técnica de Duraphat.

Fotografía de esmalte observado a 1000X en microscopio electrónico de barrido (MEB)



En la primera imagen se observa la mancha blanca en MEB a 1000X, la segunda imagen muestra la mancha blanca remineralizada con la técnica de Clinpro white varnish.



En la primera imagen se observa la mancha blanca en MEB a 1000X, la segunda imagen muestra la mancha blanca remineralizada con la técnica de Duraphat.

Tabla No 1: Evaluación de los resultados observados a 500X y 100X en el microscopio electrónico de barrido utilizando la técnica de Clinpro white varnish.

BARNIZ DE FLÚOR CLINPRO		
DIENTE 500X	REMINERALIZACIÓN	
	SI	NO
1	√	
2	√	
3		√
4	√	
5	√	
6	√	
7		√
8	√	
9	√	
10	√	
11	√	
12	√	
13	√	
14	√	
15	√	
DIENTE 1000 X	REMINERALIZACIÓN	
	SI	NO
16		√
17	√	
18	√	
19	√	
20	√	
21		√
22	√	
23		√
24	√	
25	√	
26		√
27	√	
28		√
29	√	
30	√	

Tabla No 2: Evaluación de los resultados observados a 500X y 100X en el microscopio electrónico de barrido utilizando la técnica de Duraphat.

BARNIZ DE FLÚOR DURAPHAT		
DIENTE 500X	REMINERALIZACIÓN	
	SI	NO
1	✓	
2		✓
3	✓	
4	✓	
5	✓	
6		✓
7	✓	
8		✓
9	✓	
10	✓	
11	✓	
12	✓	
13		✓
14	✓	
15	✓	
DIENTE 1000 X	REMINERALIZACIÓN	
	SI	NO
16		✓
17	✓	
18	✓	
19	✓	
20	✓	
21	✓	
22		✓
23	✓	
24	✓	
25		✓
26	✓	
27	✓	
28	✓	
29	✓	
30		✓

Gráfica No 1: Se muestra la relación significativa de las dos variables observados en el microscopio electrónico de barrido a 500X y 100X utilizando la prueba de Chi cuadrada.

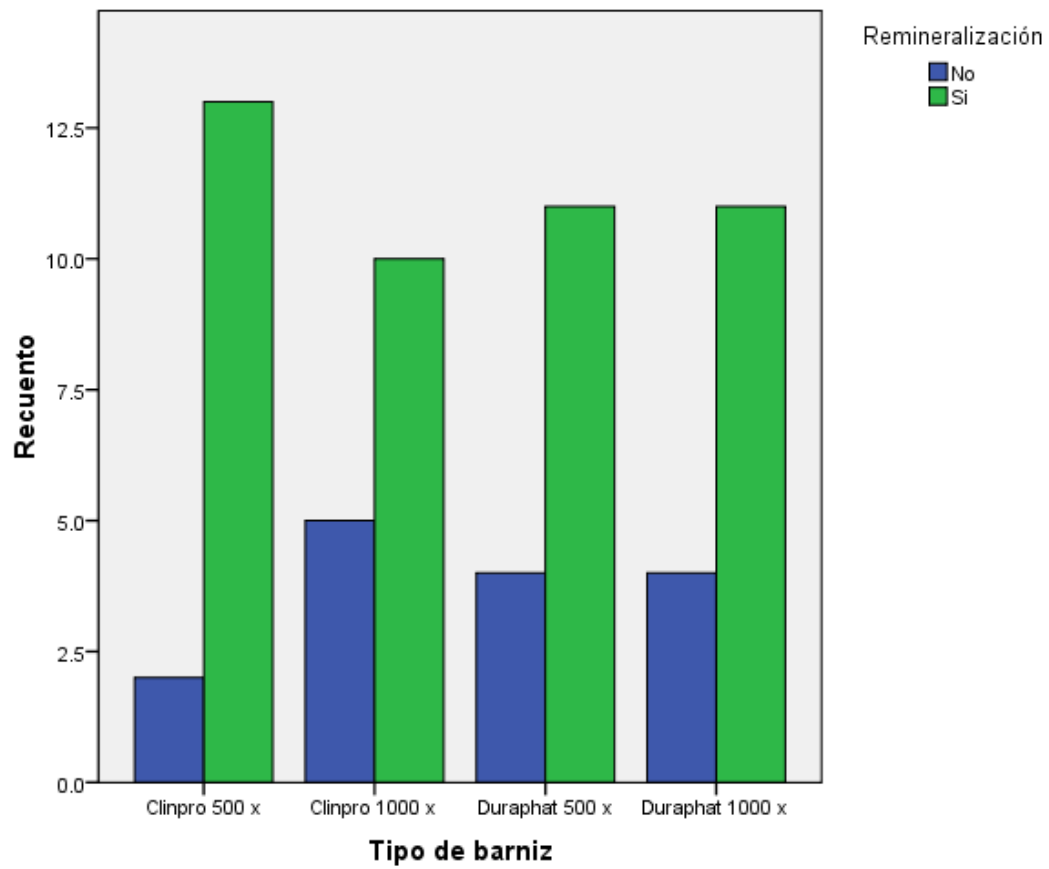
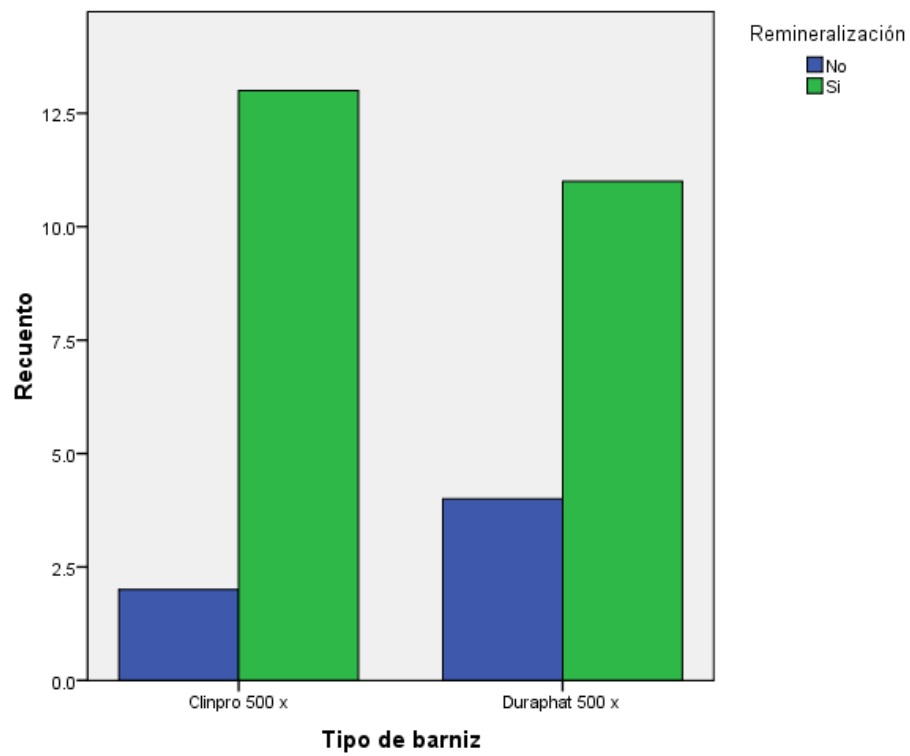


Gráfico No 2: Se muestra la relación significativa de las dos variables observados en el microscopio electrónico de barrido a 500X utilizando la prueba de Chi cuadrada.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Scheren, W.; Quattrone, J.; Chang, J.; David, S. Removal of intrinsic enamel stains vital bleaching and modified Microabrasión. Am. J. Dent. 4: 99-102.1991.
2. Bjorn, O. Prevalence of white spot lesions in 19 years old. A study in untreated and orthodontically treated persons 5 years after treatment. Am. Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics 86:423-427.1989
3. Napoleone, C. P; Araujo, M. AM.; Damiano, A. J. . Avaliacao do rugosidades do esmalte dentario apos microabrasão seguida de diferentes métodos de polimento.J. Bras:clín.Estetic.Odonto 5 (25):61-64. 2002
4. Beltran- Aguilera, E.D.; Goldstein, J. W.; Lock Wood S. A. Fluoride varnishes: a review of their clinical use, cariostatic mechanism, efficacy and safety. J. Am. Dent. Assoc. 131:589-596.2000
5. Gallegos Escalante, Erika Magaly "Factores de riesgo de mancha blanca en escolares de educación primaria del C: E: "Enrique Milla Ochoa" del distrito de los olivos- Lima. Tesis de Bachiller. UPCH.1998
6. Segura, A. Acid abrasive enamel reduction for tooth color correction. Am. J. Dent.4:103-104.1991.
7. Croll, T. P. Enamel microabrasión the technique. Quintessence Int. 20(6): 395-400.1989
8. Dentofacial. Orthop. 120(1): 28-35. Jul 2001
9. SKöld-Larsson, K; Modéer, T; Twetman, S. Fluoride concentration in plaque in adolescents after topical application of different fluoride varnishes. Clin. Oral Investig 4 (1) : 31-34.2000
10. Al Khateeb, S. ; Exter Kate, R.; Ten Cate, B. Effect of acid etching on remineralization of enamel white spot lesions. Acta Odont. Scandinávica 58 (19):31-36 .2001.
11. Winston A; Bjaskars. "prevención de la caries en el siglo XXI. "JADA; (2): 60. 1999
12. Segura, A. Acid abrasive enamel reduction for tooth color correction. Am. J. Dent.4:103-104.1991.
13. Mendès, S. N. ; Mourao L. F. Microabrasion do esmalte de clínica. Universidad Federal de Piauí Departamento de Patología E Clínica Odontológica.
14. Mondelli, J. Microabrasion con ácido fosfórico. RBO 52 (3): 20-22. 1995.

15. Paul.Odontol 23(2):4-6.2001
16. Baratieri, Vignarajath. Prevalence of dental caries and enamel effect in the primary dentition of Antiguan preschool children aged 3-4 years including as assessment of their habits. Community Dental Health 9: 349-360. 1992
17. Dalzell, D.P.; Hoes, R.I, Hubler, P.M. Microabrasión effect of time number of an opressure en enamel loss". Pediatric Dent. 17 (3):207-211. 1995.
18. Etty, R. Influence of oral hygiene on early caries. Caries Res. 28:132-136.1993.
19. Dalzell, D.P.; Hoes, R.I, Hubler, P.M. Microabrasión effect of time number of an opressure en enamel loss". Pediatric Dent. 17 (3):207-211. 1995.
20. Croll, T.P; Cavanaugh, R.. Enamel color modification by controlled hydrochloric acid purnice abrasion. Quitessence Int. 7 (2): 26-28.1986.
21. Hicks,Jhon; Wild, Thomas; Flaitz, Catherine. Fluoride varnishes and aris development in primary tooth enamel : An in vitro study. J for children 4: 304-309.2001
22. Napoleone, C. P; Araujo, M. AM.; Damino , A. J. . Avaliacao do rugosidades do esmalte dentario apos microabrasion seguida de diferentes métodos de polimento.J. Bras:cLin.Estetic.Odonto 5 (25):61-64. 2002
23. Mendes, R.; Mondelli, J; Antunes de Freyitas, C. Avalia da quantidade de desgaste do esmalte dentario submetido a microabrasivo. Rev. FOB 7 (1/2):35-40.1999
24. Winston A; Bjaskars. "prevención de la caries en el siglo XXI. "JADA; (2): 60. 1999
25. Rastelli, ANS; Pereira , S.K. Microabrasivo : una posibilidades estética conservadora.Rev.Paul.Odont. 20(4) : 8-10.1998
26. Gómez, M. J.; Pereira A.C.; Queiroz, C. S. Evaluación de la lesión de la caries del esmalte después de la técnica de microabrasión – estudio in vitro.2002 .<http://iadr.confex.com>.
27. Ogaard, B; Larsson, E; Henrikssont, Birked, D; Effect of combined application of antimicrobial and fluoride varnish in orthodontics patient. Am J. Orthodox.Dentofacial. Orthop. 120(1): 28-35. Jul 2001
28. Chow, Takagui Deposition of fluoride on tooth surface in vitro. Caries Res. 25(6): 397-400.1994.
29. Backer, Derks. Posteruptive changes on dental enamel . J.Dent Res. 45:503-511 .1996.
30. Cameron, A.; Widmer, R. Manual de odontología Pediátrica. Edit. Harcourt, España 1988. Pág. 44-53.
31. OMS El uso correcto de los fluoruros en la salud Pública . Ginebra 1986.

32. Colgateprofesional.com. Colgate: Duraphat Barniz de Fluoruro de Sodio al 5%.Perú: colgateprofesional.com; 2012 (acceso mayo 2012). Disponible en: <http://www.colgateprofesional.com>
33. http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_WW/3MESPE/worldwide/
34. Dr. Leonardo Sánchez-Saldaña, *Dermatología Peruana* 2005; Vol. 15: No 82.
35. R. P. Shellis, "A scanning electron-microscopic study of solubility variations in human enamel and dentine," *Archives of Oral Biology*, vol. 41, no. 5, pp. 473–484, 1996.
36. Remineralization of Eroded Enamel Lesions by Simulated Saliva In Vitro Robert L Karlinsey,a* Allen C Mackey,a Douglas D Blanken,a and Craig S Schwandtb
37. Fejerskov O, Thylstrup A, Larsen MJ. Rational use of fluorides in caries prevention: a concept based on possible cariostatic mechanisms. *Acta Odontol Scand* 1981;39:241-9
38. C. Rocha Gomes Torres, A. Buhler Borges, L. Marcondes Sarmiento Torres, I. Silva Gomes c, R. Simões de Oliveir. Effect of caries infiltration technique and fluoride therapy on the colour masking of white spot lesions. *journal of dentistry* 39 (2011) 202 – 207
39. Emilson CG, Gisselsson H, Birkhed D. Recolonization pattern of mutans streptococci after suppression by three different modes of chlorhexidine gel application. *Eur J Oral* 1999;107:170–175.
40. Henostroza Haro G. *CARIES DENTAL Principios y procedimientos para el Diagnóstico*. Primera edición, Editorial Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2007, Perú.
41. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on fluoride therapy. Reference Manual v 3 4 n o 6 1 2 / 13
42. N.J. Cochrane and E.C. Reynolds Calcium Phosphopeptides — Mechanisms of Action and Evidence for Clinical Efficacy. *Adv Dent Res* 24(2):41-47, 2012.
43. Anty Lam, R.D.H., M.P.H.; CH Chu, Ph.D., M.A.G.D., A.B.G. Caries Management with Fluoride Varnish of Children in U.S. 38 NYSDJ • JUNE/JULY 2011

