



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, DE LA SALUD Y DE
LA VIDA**

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**“ALTERNATIVA CONSERVADORA PARA TRATAMIENTO
DE FLUOROSIS UTILIZANDO LA TÉCNICA DE
INFILTRACIÓN DE RESINA: REPORTE DE UN CASO”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

LUIS ANDRÉS MONTES DÍAS

TUTOR: DRA. NANCY LUCAS VEGA

Quito, noviembre de 2020

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

CERTIFICACIÓN Y ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD DEL AUTOR

Yo, Luis Andrés Montes Días, con C.I.: 1725244907, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado académico o título profesional y que se ha consultado bibliografía necesaria para su elaboración.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, sin restricción especial o de ningún genero.



Firma

CERTIFICACIÓN Y ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD DEL AUTOR

Yo, Dra. Nancy Lucas Vega certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



Firma

“Que corran todos los demás,
nosotros vamos caminando.
Para llegar no hay que correr,
tan sólo hay que seguir andando”.

Los Coligaris

*Dedicado a todas las personas que perseveran,
que no se rinden ante las adversidades,
que luchan por sus sueños y metas.
Todo es posible!*

AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a Jehová Dios, por permitirme la vida,
por ser una guía en los caminos tempestuosos de esta vida.*

*A mi madre Carmen, sin ella nada hubiera sido posible, agradezco su ejemplo de
lucha y perseverancia, sus consejos en todo momento y sobre todo su amor
incondicional.*

*A mi padre Luis, por ser un ejemplo de fortaleza, por su paciencia, por sus
consejos para no rendirme ante nada.*

*A mi hermana Carolina, mi persona, mi mejor amiga, gracias por ser la guía en
mis decisiones y llenar mi vida.*

*A mi hermano Nelson, por ser mi gran ejemplo a seguir, por darme su apoyo en
todo momento.*

*A mis sobrinos Camila y Elián, las personitas que con sus ocurrencias me dan
alegría todos los días.*

*A mi tutora Nancy, quien siempre creyó en mí, no dudó en brindarme su ayuda
sin egoísmo alguno, por ser una excelente compañera de camino, apoyo y
paciencia infinita, por compartirme todos sus conocimientos y valores
profesionales. ¡Gracias!*

*A la mejor amiga y compañera, que me ha dado su apoyo y ayuda incondicional,
sin esperar nada a cambio, por hacer de estos años una memorable experiencia.*

A mis maestros por compartirme su conocimiento académico.

Andrés Montes Días

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	2
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE GENERAL	6
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABLAS	13
LISTA DE ANEXOS	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVOS	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	19
MARCO TEÓRICO	20
1. CAPÍTULO I: FLUOROSIS DENTAL	20
1.1 Antecedentes	20
1.2 Flúor	21
1.3 Formación del esmalte y el flúor	21
1.4 Mecanismo de acción del flúor	22
1.5 Definición: Fluorosis dental	23
1.6 Histopatología	24
1.7 Características clínicas	24

1.8	Diagnóstico	25
1.9	Clasificación de la fluorosis dental	26
1.9.1	Índice de Dean	26
1.10	Prevalencia	28
1.11	Tratamiento	29
1.11.1	Blanqueamiento dental	30
1.11.2	Microabrasión dental	31
1.11.3	Infiltración de resina	31
1.12	Prevención	31
2.	CAPITULO II: INFILTRACIÓN DE RESINAS	32
2.1	Antecedentes históricos	32
2.2	Infiltración de resina	33
2.3	Sistema de resina infiltrante Icon®	34
2.4	Protocolo de aplicación	36
2.4.1	Ácido Clorhídrico (Icon Etch)	36
2.4.2	Etanol (Icon Dry)	38
2.4.3	Resina de baja viscosidad (Icon Infiltrant)	39
2.4.4	Acabado y pulido	40
2.5	Usos de la infiltración de resina	41
2.5.1	Caries incipiente de lesión blanca no cavitada	41
2.5.2	Caries incipiente de lesión blanca interproximal	42
2.5.3	Lesiones de mancha blanca post ortodoncia	43
2.5.4	Fluorosis dental	44
2.5.5	Hipomineralización Incisivo Molar (MIH)	45
2.6	Ventajas de la infiltración de resina	45
2.7	Desventaja de la infiltración de resina	46
3.	PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	47
3.1.	Historia Clínica	47
3.1.1.	Datos Generales:	47
3.1.2.	Motivo de Consulta	47
3.1.3.	Enfermedad o problema actual	47
3.1.4.	Antecedentes Médicos	47
3.1.5.	Signos vitales	48
3.1.6.	Examen clínico	48
3.1.7.	Extraoral	48

3.1.8. Intraoral	48
3.1.9. Odontograma	50
3.1.10. Indicadores de salud bucal	50
3.1.11. Índices CPO-ceo	51
3.1.12. Exámenes complementarios	51
3.2. Diagnóstico	51
3.3. Plan de Tratamiento	52
3.4. Pronóstico	52
3.5. Descripción de procedimientos realizados	53
3.5.1. Fase higiénica	53
3.5.2. Fase terapéutica para la fluorosis dental	53
3.5.3. Fase de control	62
DISCUSIÓN	66
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	78

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Representación esquemática de la remineralización que se produce en presencia de fluoruro. _____ 23
- Figura 2.** Características anatomopatológicas de la fluorosis en una sección transversal. **a)** *Microradiografía general.* **b)** *Microradiografía con mayor ampliación* _____ 24
- Figura 3.** Características clínicas de la fluorosis dental en una etapa inicial ____ 25
- Figura 4.** Imágenes clínicas en los diferentes estadios de fluorosis según el índice de Dean. **a)** Código 0 (normal). **b)** Código 0,5 (cuestionable). **c)** Código 1 (muy leve). **d)** Código 2 (leve). **e)** Código 3 (moderado). **f)** Código 4 (severo) _____ 28
- Figura 5.** Detención del proceso de desmineralización usando el sistema Icon_ 34
- Figura 6.** Esquema de percepción de la mancha blanca por comportamiento físico de la luz _____ 35
- Figura 7.** Presentaciones del Sistema Icon vestibular y proximal. _____ 36
- Figura 8.** Representación gráfica de la fluorescencia de las lesiones infiltradas. Las porosidades del esmalte y dentina se muestran en verde, las lesiones infiltradas se muestran en rojo. _____ 39
- Figura 9.** Clasificación de caries según Majaré. _____ 43
- Figura 10.** Fotografía extraoral de frente _____ 48
- Figura 11.** Fotografía intraoral frontal en oclusión _____ 49
- Figura 12.** Fotografía intraoral lateral derecho _____ 49
- Figura 13.** Fotografía intraoral lateral izquierdo _____ 49

Figura 14. Fotografía intraoral oclusal superior _____	49
Figura 15. Fotografía intraoral oclusal inferior _____	49
Figura 16. Odontograma _____	50
Figura 17. Radiografía Panorámica _____	51
Figura 18 Aislamiento absoluto superior _____	54
Figura 19. Aislamiento absoluto inferior _____	54
Figura 20. Primera aplicación de ácido clorhídrico en zona anterior superior __	55
Figura 21. Primera aplicación de etanol en zona anterior superior _____	55
Figura 22. Segunda aplicación de ácido clorhídrico en zona anterior superior _	55
Figura 23. Segunda aplicación de etanol en zona anterior superior _____	55
Figura 24. Primera aplicación de ácido clorhídrico en zona anterior inferior __	56
Figura 25. Primera aplicación de etanol en zona anterior inferior _____	56
Figura 26. Segunda aplicación de ácido clorhídrico en zona anterior inferior __	56
Figura 27. Segunda aplicación de etanol en zona anterior inferior _____	56
Figura 28. Primera aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior superior _	57
Figura 29. Primera aplicación de etanol en zona posterior superior _____	57
Figura 30. Segunda aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior superior	57
Figura 31. Segunda aplicación de etanol en zona posterior superior _____	57
Figura 32. Tercera aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior superior _	57

Figura 33. Tercera aplicación de etanol en zona posterior superior _____	57
Figura 34. Primera aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior inferior _	57
Figura 35. Primera aplicación de etanol en zona posterior inferior _____	58
Figura 36. Segunda aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior inferior _	58
Figura 37. Segunda aplicación de etanol en zona posterior inferior _____	58
Figura 38. Tercera aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior inferior __	58
Figura 39. Tercera aplicación de etanol en zona posterior inferior _____	58
Figura 40. Aplicación de resina en zona anterior superior _____	59
Figura 41. Eliminación de excesos de la resina con aire comprimido _____	59
Figura 42. Segunda aplicación de resina en zona anterior superior _____	59
Figura 43. Aplicación de resina en zona anterior inferior _____	59
Figura 44. Aplicación de resina en zona posterior inferior _____	60
Figura 45. Fotopolimerización de la resina _____	60
Figura 46. Colocación de gel de glicerina en las superficies dentales _____	60
Figura 47. Fotopolimerización de las superficies con gel de glicerina _____	60
Figura 48. Sistema de pulido _____	61
Figura 49. Pulido con espiral de granulación gruesa color azul (Diatech Polisher) _____	61
Figura 50. Pulido con espiral de granulación gruesa color rosado (Diatech Polisher) _____	61

Figura 51. Pulido con pasta diamantada y un Astrobrush (Ivoclar Vivadent) __	61
Figura 52. Pulido con disco de pelo de cabra (Jiffy) _____	61
Figura 53. Pulido con disco de fieltro (Diamond FGM) _____	62
Figura 54. Fotografía frontal en sonrisa postratamiento_____	62
Figura 55. Fotografía intraoral frontal en oclusión (Resultado Final) _____	63
Figura 56. Fotografía intraoral lateral derecha en oclusión (Resultado Final) __	63
Figura 57. Fotografía intraoral lateral izquierda en oclusión (Resultado Final)_	63
Figura 58. Fotografía frontal de la zona anterior superior e inferior (Resultado final)_____	63
Figura 59. Fotografía frontal superior de antes y después del tratamiento _____	64
Figura 60. Fotografía intraoral frontal en oclusión (Control de un mes) _____	64
Figura 61. Fotografía intraoral de la zona anterior superior e inferior (Control de un mes)_____	65
Figura 62. Fotografía intraoral lateral derecha en oclusión (Control de un mes) 65	
Figura 63. Fotografía intraoral lateral izquierda en oclusión (Control de un mes) _____	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Índice de fluorosis de Dean (1942) _____	28
Tabla 2. Signos vitales _____	48
Tabla 3. Indicadores de salud bucal _____	50
Tabla 4. Índices CPO-ceo _____	51
Tabla 3. Plan de tratamiento _____	52

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado de fotografías _____	78
Anexo 2. Consentimiento informado de procedimientos _____	79
Anexo 3. Consentimiento informado de publicación de caso clínico _____	80

RESUMEN

La fluorosis dental es un trastorno del desarrollo en el esmalte que produce alteraciones en la superficie, dependiendo de la cantidad de ingesta de fluoruros da lugar a cambios estéticos en el color de los dientes como manchas blancas o marrones. La importancia de realizar un tratamiento para dicha alteración radica en mejorar estéticamente los dientes afectados, en lo posible, sin dañar la estructura del esmalte. La odontología moderna tiene como principio realizar procedimientos mínimamente invasivos con el objetivo de preservar la mayor cantidad de estructura dental posible. En el presente caso clínico se trató a una paciente de 12 años de edad con fluorosis dental leve, según el índice de Dean, mediante la técnica de infiltración de resina. Esta técnica es eficaz para detener el avance de la caries dental en estadíos iniciales, sin embargo, la literatura indica que se puede usar para enmascarar o atenuar las lesiones por mancha blanca, así como también las lesiones por alteraciones del desarrollo, tal es el caso de la fluorosis dental. Basado en los resultados obtenidos, se llegó a la conclusión que esta técnica mínimamente invasiva presentó éxito al momento de enmascarar las manchas blancas por fluorosis dental, devolviendo un aspecto similar al esmalte sano, permitiendo una recuperación rápida y natural de los dientes afectados, de esta manera se devolvió estética dental a la paciente.

Palabras clave: *Fluorosis dental, infiltración de resina*

ABSTRACT

Dental fluorosis is a developmental disorder in the enamel that produces alterations on the surface, which depending on the amount of fluoride intake results in aesthetic changes in tooth color such as white or brown spots. The importance of treatment for such an alteration lies in aesthetically improving the affected teeth, as far as possible, without damaging the structure of the enamel. The principle of modern dentistry is to perform minimally invasive procedures with the aim of preserving as much tooth structure as possible. In the present clinical case, a 12 year old patient with mild dental fluorosis, according to Dean's index, was treated using the resin infiltration technique. This technique is effective in halting the progression of dental caries in the initial stages; however, the literature indicates that it can be used to mask or attenuate lesions caused by white spots, as well as lesions caused by developmental disorders, as is the case with dental fluorosis. Based on the results obtained, it was concluded that this minimally invasive technique was successful in masking white stains caused by dental fluorosis, giving back an appearance similar to healthy enamel, allowing for a fast and natural recovery of the affected teeth, thus restoring dental esthetics to the patient.

Key words: Dental fluorosis, resin infiltration

INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es una alteración en el desarrollo o formación del esmalte, como consecuencia de una ingesta excesiva de fluoruros, produciendo así un esmalte con menor contenido mineral y mayor porosidad (Alvarez et al., 2009). La gravedad de esta depende de varios factores asociados como la dosis o cantidad de ingesta de flúor, el tiempo o duración al que estuvo expuesto y la edad del individuo durante la exposición a los fluoruros (Todorova et al., 2020).

Dicha alteración de desarrollo dental es considerada como una hipocalcificación del esmalte que tiene consecuencias en el color y/o estructura del esmalte y por ende en la apariencia estética de los dientes (M. Muñoz et al., 2015). Las alteraciones de color pueden variar desde pequeñas manchas blancas hasta manchas marrones e irregularidades en la superficie del esmalte dental (Todorova et al., 2020). Por tal razón, el objetivo del tratamiento para las manchas por fluorosis es mejorar el aspecto estético dental del paciente. Existen varios tratamientos poco invasivos como: la infiltración de resinas de baja viscosidad, microabrasión dental y aclaramiento dental; por otro lado, otras más invasivas como carillas dentales o coronas estéticas (Di Giovanni et al., 2018) (Denis et al., 2013).

La infiltración de resina es una alternativa terapéutica conservadora para la detención de caries en su etapa inicial (mancha blanca) y para enmascarar manchas fluoróticas, este tratamiento tiene como objetivo principal cerrar los microporos del cuerpo de la lesión mediante la infiltración de resinas fotopolimerizables de baja viscosidad, las mismas que son óptimas para penetrar de manera rápida en la estructura porosa del esmalte dental, impulsada por fuerzas capilares (Sebastian Paris & Meyer-Lückel, 2011).

El objetivo del siguiente caso clínico es presentar una alternativa mínimamente invasiva para tratar la inconformidad estética de la paciente por fluorosis dental mediante la técnica de infiltración de resina fotopolimerizable de baja viscosidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los cambios de color en la superficie del esmalte es la principal consecuencia de una apariencia poco estética para los dientes con fluorosis dental. Especialmente cuando los dientes anteriores se ven afectados. Esta situación genera inconformidad e incluso frustración al momento de sonreír, afectando directamente en la calidad de vida del paciente (Todorova et al., 2020).

Por otro lado, en el Ecuador existe una gran prevalencia de fluorosis dental asociado a varios factores como: la gran cantidad de flúor en el agua en ciertas zonas andinas del país, ingesta de alimentos con alto contenido de fluoruros, sal fluorada y pastas dentífricas con flúor; siendo esto un problema de salud bucal. En varios estudios realizados en diferentes zonas del Ecuador indican una gran prevalencia de fluorosis dental, por ejemplo: en Quito se determinó la prevalencia entre el 42,5%- 49,7% (Arroyo et al., 2016), en parroquias rurales del cantón Cuenca el 80,7% (Parra et al., 2012), en la parroquia Salasaca fue del 93,3% (Mena, 2012).

En el presente caso clínico, acudió a la consulta dental con su madre un paciente femenino de 12 años, refiriendo inconformidad estética en todos sus dientes por presencia de manchas blancas. En los antecedentes patológicos personales refiere neumonía por aspiración en el primer mes de vida y fue diagnosticada con craneosinostosis al primer año, para lo cual recibió tratamiento quirúrgico. Actualmente está dada de alta médicamente. No refiere antecedentes patológicos familiares de importancia. Sus signos vitales se encuentran dentro de los rangos normales.

En el examen clínico intraoral presenta manchas blancas a nivel generalizado, diagnosticada con fluorosis dental leve. Presenta también giroversiones en dientes anterosuperiores. Refiere haber usado placa ortopédica, por lo cual, es referida para tratamiento ortodóntico. No presenta lesiones cariosas.

JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, la odontología restauradora ha dando grandes avances en la ideología “mínimamente invasiva” para prevenir tratamientos que destruyan los tejidos dentarios. Junto con la prevención dental, para reducir el riesgo de enfermedades que afectan a los tejidos que conforman los dientes, se ha propuesto tratamientos menos invasivos para tratar diferentes patologías dentarias en sus etapas iniciales como es la detención de caries por manchas blancas o patologías del desarrollo como la fluorosis, mediante la aplicación de técnicas como la infiltración de resina (Jorge Perdigão, 2020).

La infiltración de resina posee un gran potencial para mejorar el aspecto estético de las manchas blancas producidas por fluorosis dental, gracias a su capacidad de penetrar la estructura porosa del esmalte, que es característico de esta alteración. Además es un tratamiento corto y con resultados instantáneos que reduce significativamente el tiempo operatorio y no es doloroso para el paciente.

La aplicación de esta técnica microinvasiva de infiltración de resina de baja viscosidad beneficiará no solo al paciente para mejorar su estética dental, sino también aportará al conocimiento científico mediante el reporte de este caso clínico.

OBJETIVOS

Objetivo General

Eliminar las manchas blancas producidas por fluorosis dental utilizando la técnica estética de infiltración de resina.

Objetivos Específicos

- Determinar el grado de fluorosis que presenta la paciente según el índice de Dean.
- Corregir el aspecto estético de los dientes afectados por fluorosis de la paciente.
- Utilizar el sistema de resina infiltrante ICON® para disminuir las manchas blancas por fluorosis.
- Obtener el alta básica restaurativa de la paciente para continuar con la fase ortodóntica.

MARCO TEÓRICO

1. CAPÍTULO I: FLUOROSIS DENTAL

1.1 Antecedentes

Los dientes moteados o fluorosis dental han sido descritos clínicamente por primera vez, en 1916, por Black y McKay (Shanbhag et al., 2013). Posteriormente, el Dr. Dean y sus colaboradores en 1934, realizaron los primeros estudios sobre la fluorosis dental, donde indicaron una relación directa entre la concentración natural del flúor con el consumo diario de agua, la prevalencia de caries dental y la presencia de manchas blancas y opacidades en el esmalte dental, en un principio llamadas como dientes moteados, ahora conocida mundialmente como fluorosis dental (Dean, 1934). Mas tarde, Roholm, en 1937, publicó una monografía detallada sobre la intoxicación crónica por flúor en personas expuestas a los minerales de los fluoruros (Rivera et al., 1993). Fejerskov, Manj, & Baeluw, en 1990, en sus estudios sobre la fluorosis dental llegaron a la conclusión, que la evaluación de la fluorosis dental humana es importante para entender los mecanismos anatomopatológicos de los mismos.

En las últimas décadas, varios países del mundo implementaron los fluoruros en el agua potable, por lo cual, se ha reportado disminución considerable en la prevalencia de caries dental. El flúor ha sido uno de los métodos más utilizados desde 1940, cuando se demostró que este mineral tiene la capacidad de proteger y prevenir el esmalte dental de la caries. Sin embargo, la ingesta excesiva del flúor con el pasar del tiempo ha aumentado la prevalencia de fluorosis (Di Giovanni et al., 2018), (Orellana-Centeno & Morales-Castillo, 2019). Esto se debe al aumento de fluoruros como prevención para la caries dental, a través de: pastas dentales, enjuagues bucales, geles o barnices fluorados de uso odontológico, los mismos que se incorporan en el esmalte dental durante su desarrollo (Bronckers et al., 2009).

1.2 Flúor

Brown et al., (2004), mencionaron que el flúor pertenece al grupo químico de los halógenos formadores de sales, es un gas de color amarillo claro, un elemento que presenta mayor electronegatividad, es decir, dada la reactividad, este gas tiene la capacidad de combinarse con casi todos los demás elementos de la tabla periódica, incluida el agua.

El fluoruro es la forma iónica del elemento flúor, el mismo que se encuentra en niveles significativos en varios minerales, como fluorita, fosfato de roca, criolita, apatita y mica. Principalmente, la fluorita (CaF_2) es un mineral de fluoruro común presente en rocas sedimentarias (Revelo-Mejía et al., 2020).

1.3 Formación del esmalte y el flúor

Lacruz et al., (2017), definieron al esmalte dental como un tejido único derivado del epitelio, que se forma dentro de una matriz orgánica compuesta por un grupo único de proteínas de la matriz extracelular (EMP). El órgano del esmalte está formado por una población mixta de células, entre ellas se encuentran los ameloblastos, que son los principales responsables de la formación y mineralización del esmalte.

La amelogénesis es el proceso de formación del esmalte, que consta de dos etapas principales que son: secretoria y maduración. En la primera etapa (secretoria) los ameloblastos presecretores se diferencian en ameloblastos secretores que depositan una matriz proteica para formar cristales de esmalte. En la etapa de maduración, los ameloblastos depositan una capa final de esmalte aprismático con pequeños cristales (Smith & Nanci, 1996), (Bronckers et al., 2009).

En varios estudios realizados a lo largo del tiempo, se ha demostrado que el flúor influye en los ameloblastos y la formación del esmalte de distinta manera en diferentes etapas del ciclo de vida (Bronckers et al., 2009). La mayor parte del fluoruro que se transporta en formas iónicas, se incorpora fácilmente en los

cristales de esmalte en crecimiento, si la reacción de precipitación no está regulada por inhibidores, como abundantes restos de proteínas que existen durante la secreción del esmalte (Aoba & Fejerskov, 2002). De esta manera, durante la formación del esmalte y la exposición excesiva a fluoruros nos da como consecuencia la fluorosis dental (Bordoni et al., 2010).

1.4 Mecanismo de acción del flúor

Cuando el flúor se encuentra en niveles bajos en la cavidad bucal, interviene en la desmineralización y remineralización del esmalte y dentina, evitando la pérdida mineral. Debido al efecto preventivo para la caries dental que tienen los fluoruros, se ha incorporado en los abastecimientos de agua potable en distintos países, además, se incluye en los productos de limpieza oral como pastas dentífricas y colutorios. Sin embargo, la ingesta excesiva tiene consecuencias en la mineralización del esmalte, dando lugar a la fluorosis dental (Bordoni et al., 2010).

El flúor tiene varios mecanismo de acción:

- Cuando se incorpora el flúor al esmalte, transforma la hidroxiapatita del esmalte en fluorapatita, la misma que es más resistente a la descalcificación. La reacción química entre la fluorapatita y la hidroxiapatita no produce una situación definitiva y estable, por ello la acción tópica del flúor durante la erupción de todas las piezas dentales podría ser igual o más importante que la acción sistémica ya que proporciona mayor dureza y resistencia a los ácidos del medio bucal (García-Sobrino, 2011).
- Inhibe las reacciones de glucólisis bacteriana de la placa dental, disminuyendo la formación de ácidos como el ácido acético y ácido butírico, mecanismo indispensable para la descomposición de la hidroxiapatita en iones de calcio, fosfato y agua (García-Sobrino, 2011).
- Mejora la remineralización del esmalte luego de un desafío ácido. Cuando el pH es superior a 5,5 la remineralización ocurre de manera natural, ya

que la saliva está sobresaturada con respecto al mineral dental. El fluoruro se absorberá en la superficie de los cristales parcialmente desmineralizados. Acelera el proceso de remineralización y conduce a la precipitación de una capa pobre en carbonato y rica en fluoruro sobre el cristalito original parcialmente desmineralizado (Figura1). Esto hace que la estructura del diente sea más resistente a posteriores desafíos ácidos (Buzalaf et al., 2011).

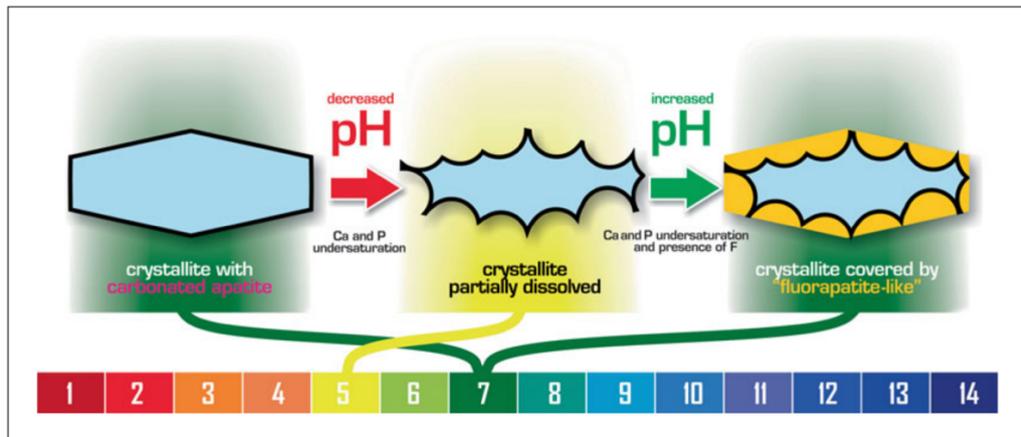


Figura 1. Representación esquemática de la remineralización que se produce en presencia de fluoruro.

Fuente: (Buzalaf et al., 2011)

1.5 Definición: Fluorosis dental

La fluorosis dental, también llamada diente moteado o diente vetado, se define como una alteración estructural irreversible, considerado como una hipomineralización del esmalte. Causada por una alteración en el desarrollo dental por exposición e ingesta excesiva a fluoruros durante este desarrollo, se caracteriza por un aumento en la porosidad del esmalte que presenta características clínicas evidentes en la opacidad del diente (Uzcategui & Pachas, 2012), (Orellana-Centeno & Morales-Castillo, 2019), (Alvarez et al., 2009).

1.6 Histopatología

El principal hallazgo histopatológico en el esmalte dental con fluorosis es la porosidad subsuperficial, además de bandas hipermineralizadas e hipomineralizadas dentro del esmalte en desarrollo (Fejerskov et al., 1974).

La hipomineralización característica de la fluorosis dental es similar a la que se encuentra en las lesiones cariosas en estadios tempranos. Incluso en una vista macroscópica, aparentemente la estructura mineral no está afectada, sin embargo, existe aumento de la porosidad en los espacios interprismáticos y las estrías de Retzius, a causa de una reducción en el número de cristales, que es similar a las lesiones cariosas incipientes (Denis et al., 2013).

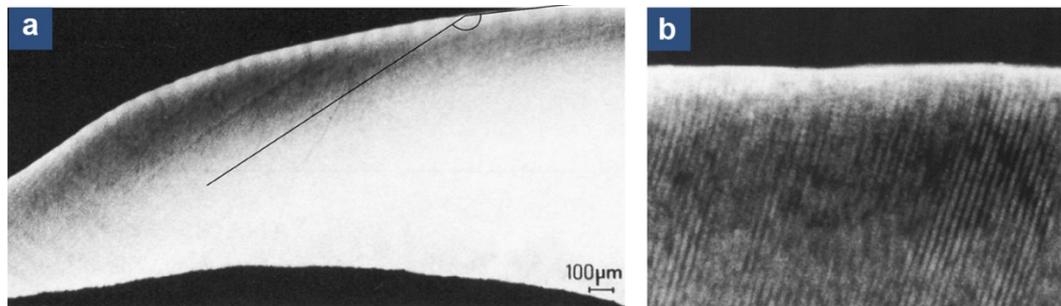


Figura 2. Características anatomopatológicas de la fluorosis en una sección transversal. **a)** *Microradiografía general.* **b)** *Microradiografía con mayor ampliación*

Fuente: (Denis et al., 2013)

1.7 Características clínicas

Clínicamente, las lesiones por fluorosis tienen diferentes aspectos de acuerdo al grado de severidad (Cavalhero et al., 2017). Generalmente se presentan de manera bilateral y simétrica, difusa (no muy marcado), tienen una estructura estriada opaca y blanca que se extiende de manera horizontal a través del esmalte dental (Alvarez et al., 2009). Existe mayor prevalencia de manifestar estas características clínicas en premolares y segundos molares, seguidos de los incisivos superiores (Organización Mundial de la Salud, 1997).

La fluorosis en casos leves se manifiesta con una apariencia blanca opaca del esmalte, como consecuencia de una mayor porosidad en la estructura del esmalte dental a lo largo de las estrías de Retzius. Además, cuando existe niveles más altos de exposición a los fluoruros, es decir, en formas más severas, las líneas blancas se vuelven más definidas y más gruesas, incluso el esmalte fluorado se decolora presentando manchas color marrón y evidencian algunas áreas irregulares con aspecto de picaduras que se producen con fractura de esmalte posteruptivo (DenBesten & Li, 2011), (Cavalhero et al., 2017).



Figura 3. Características clínicas de la fluorosis dental en una etapa inicial

Fuente: (Cavalhero et al., 2017)

1.8 Diagnóstico

El diagnóstico de la fluorosis dental, al igual que de las lesiones cariosas tempranas, se debe realizar en dientes sin presencia de placa bacteriana, por lo cual es necesario realizar una profilaxis dental previa (Fejerskov et al., 1990).

Alvarez et al., (2009), indican que, para un correcto diagnóstico de la fluorosis dental se debe realizar la evaluación clínica en las superficies dentales secas y limpias, bajo una buena fuente de luz.

Además, es importante tener en cuenta que la fluorosis está íntimamente relacionada con el periodo de intoxicación a base fluoruros y se basa en la observación clínica de los dientes después de su erupción, hay que tener presente

las características clínicas para dar un correcto diagnóstico del grado en que esta se encuentra (Denis et al., 2013).

1.9 Clasificación de la fluorosis dental

Existen varios índices para diagnosticar la fluorosis dental. El Índice de Dean fue el primero que se desarrolló en 1934 y es la clasificación más utilizada y considerada como el estándar de oro a nivel mundial. Sin embargo, se han desarrollado otros índices como: el índice TF. Thylstrup y Fejerskov en 1978 propusieron esta forma de registrar la fluorosis dental basada en las características histopatológicas, gracias al rango ampliado de esta clasificación permite determinar formas más graves de la fluorosis dental (DenBesten & Li, 2011), (Sherwood, 2010).

Más tarde, en 1984, Horowitz y sus colaboradores plantearon el índice de fluorosis por superficies dentales (TSIF), constaba de siete criterios para su diagnóstico, sin embargo, fue complicado usarlo clínicamente por la dificultad para evaluar cada superficie, especialmente la palatina y lingual. Posteriormente, Clarkson y O'Mullane en 1989, crearon un índice para valorar la fluorosis dental mediante los defectos de desarrollo del esmalte (DDE), el objetivo principal era detectar las alteraciones de la opacidad. También existe el índice de riesgo de fluorosis, sin embargo, es poco utilizado (Sherwood, 2010), (Charco, 2017).

1.9.1 Índice de Dean

El índice epidemiológico más utilizado basado en hallazgos clínicos, es el que se desarrolló por el Dr. Trendley Dean, en 1934, en su publicación "Classification of mottled enamel diagnosis" (Clasificación del diagnóstico del diente moteado), la misma que detalla la necesidad de determinar un método para clasificar clínicamente la fluorosis dental o dientes moteados (Dean, 1934). Posteriormente en 1942, se realizaron modificaciones para un mejor entendimiento, incluso la Organización Mundial de la Salud recomienda usar este índice (Uzcategui & Pachas, 2012). El índice de Dean se utiliza para determinar la intensidad o severidad de la fluorosis dental basado en las características

netamente clínicas que presenta el diente, desde la presencia de pequeñas líneas blancas en el esmalte, llegando hasta un grado más severo donde hay pigmentación de color café claro a café oscuro, incluso la presencia de picaduras o irregularidades en la superficie del esmalte (Guashca-Vega, 2019).

El índice de Dean, sigue los siguientes parámetros para diagnosticar y clasificar el grado de fluorosis:

0	<i>Nomal</i>	El esmalte presenta su estructura semivitriforme translúcida habitual. La superficie del esmalte es lisa, suave, brillante y habitualmente de color blanco-crema pálido.
1	<i>Cuestionable</i>	El esmalte muestra ligeras alteraciones de la translucidez del esmalte normal, que pueden variar desde algunos puntos blancos hasta manchas dispersas ocasionales. Este grado de fluorosis se utiliza en ciertos casos en que no se justifica la forma más leve pero tampoco el esmalte está normal.
2	<i>Muy leve</i>	Pequeñas zonas opacas, blancas como el papel, dispersas irregularmente en el diente, pero que afectan a menos del 25% de la superficie dental. Se incluye en esta clasificación los dientes que no muestran más de 1 a 2 mm de opacidad blanca en la punta de las cúspides de los premolares o segundos molares.
3	<i>Leve</i>	La opacidad blanca del esmalte son mas extensas, pero abarca menos del 50% de la superficie dental.
4	<i>Moderado</i>	Todas las superficies del esmalte de los dientes están afectados, muestran un desgaste marcado; además, el tinte pardo o marrón es con frecuencia una característica que afecta al individuo.
5	<i>Severo</i>	Todas las superficies del esmalte están muy afectadas y la hipoplasia es tan marcada que puede afectarse la forma general del diente. El principal signo diagnóstico son las zonas excavadas o gastadas y se hallan manchas muy

		extendidas de tinte pardo o marrón; los dientes presentan a menudo un aspecto corroído.
--	--	---

Tabla 1: Índice de fluorosis de Dean (1942)

Elaborador por: Andrés Montes Días

Fuente: (DenBesten & Li, 2011)

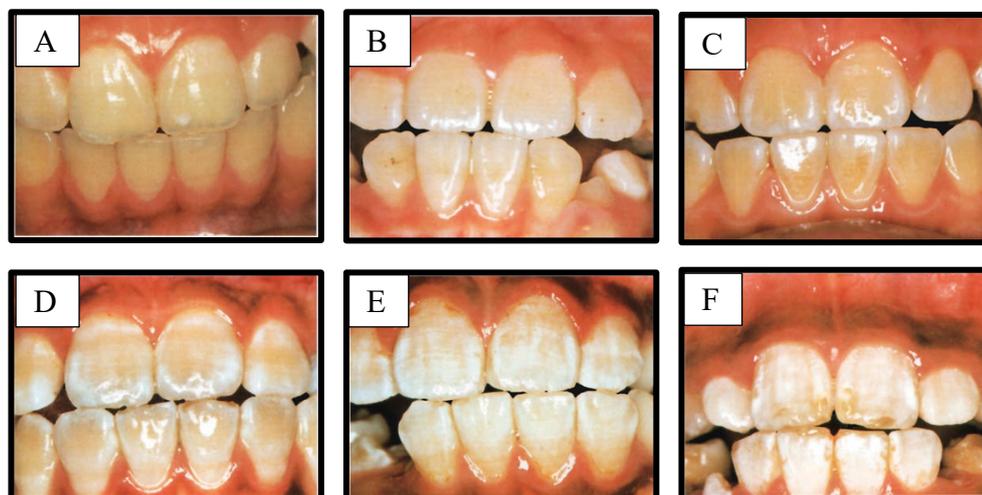


Figura 4. Imágenes clínicas en los diferentes estadios de fluorosis según el índice de Dean. **a)** Código 0 (normal). **b)** Código 1 (cuestionable). **c)** Código 2 (muy leve). **d)** Código 3 (leve). **e)** Código 4 (moderado). **f)** Código 5 (severo)

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 1997)

1.10 Prevalencia

Se reconoce como las principales causas de fluorosis dental a dos factores principales que son: la cantidad de flúor en el agua potable y los productos dentales que contienen flúor, incluidos los suplementos de fluoruros (DenBesten & Li, 2011). Los niveles crónicos de fluoruro en plasma en el rango de 2-12 $\mu\text{mol} / \text{L}$, alcanzados por el fluoruro en el agua potable durante períodos prolongados, inducen alteraciones en la formación del esmalte (Bronckers et al., 2009).

En este sentido, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en 1996, junto con la Organización Panamericana de la Salud, en un estudio, expusieron la concentración natural del flúor en los abastecimientos de agua del país, dando como resultados niveles elevados de flúor entre 1.4 y 2.5 ppm. Especialmente en

las provincias de Tungurahua, Cotopaxi y Chimborazo, por lo cual se las han excluido del programa de fluorización en sal (Ruiz et al., 1996).

Es así que se han realizado varias investigaciones sobre la prevalencia de fluorosis en distintas zonas del Ecuador. En un estudio del Cantón Naranjal en niños de 7 a 11 años, obtuvieron como resultados que existe el 70% de prevalencia de fluorosis leve y el 5% de fluorosis moderada, mientras que 0% de fluorosis severa (Leon, 2019).

Por otro lado, Charco, (2017), en un estudio comparativo sobre el grado de fluorosis dental en estudiantes de 12 años entre la zona rural y urbana del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, llegó a la conclusión que la fluorosis dental en esta zona es elevada, con un 83% de prevalencia, dentro de este porcentaje la zona rural es más afectada con un 98% en comparación con la zona urbana 69%. Este estudio corrobora al estudio previo realizado por el MSP.

En otra zona andina del Ecuador, se realizó una investigación sobre la prevalencia de fluorosis en niños y adolescentes de entre 7 y 18 años en la parroquia Salasaca. Este estudio proporcionó resultados muy elevados, evidenciando un 93,3% de fluorosis dental, siendo el grado 3, según el índice TF, el más prevalente (Mena, 2012).

En resumen, las investigaciones previas realizadas a lo largo de los años en el Ecuador, nos indica que hay una alta prevalencia de fluorosis en diferentes grados, siendo la causa principal el consumo de agua con alto contenido de fluoruros, es así que la fluorosis se convierte en un problema de salud bucal y estético para los pacientes, principalmente en niños y adolescentes.

1.11 Tratamiento

El tratamiento para el problema estético ocasionado por la fluorosis dental, depende principalmente de una correcta valoración del grado de fluorosis en el que se encuentre el paciente (Uzcategui & Pachas, 2012). En la actualidad existen diversos tratamientos conservadores para tratar la fluorosis, como blanqueamiento

dental, microabrasión dental e infiltración de resina (Di Giovanni et al., 2018). Sin embargo, a medida que la gravedad de la afección aumenta, estos tratamientos mínimamente invasivos se tornan menos eficientes por la gravedad de la estructura del esmalte dental, en esos casos se debe recurrir a tratamientos más invasivos como: macro abrasión, restauraciones de resina directa, carillas dentales e incluso coronas dentales (Sherwood, 2010). En este apartado se explicará únicamente las opciones terapéuticas mínimamente invasivas.

1.11.1 Blanqueamiento dental

El blanqueamiento o aclaramiento dental es un tratamiento conservador, que se lo puede realizar de manera ambulatoria o en el consultorio dental. Se utiliza principalmente productos químicos que generan peróxido. El agente químico más utilizado en consultorio, es el peróxido de hidrógeno al 35% para eliminar o modificar las manchas producidas por fluorosis. El mecanismo de acción se basa en la liberación de oxidantes que penetra en el esmalte y los túbulos dentinarios, permitiendo así el blanqueamiento del diente. Este tratamiento solo se puede utilizar en fluorosis muy leve y leve, ya que en un grado moderado no tiene efectos satisfactorios (Shanbhag et al., 2013).

El blanqueamiento ambulatorio consiste en utilizar un protector de plástico blando (cubetas de acetato blando) confeccionado al vacío a la medida del paciente, controlado y monitoreado por el odontólogo. El producto más indicado para este tratamiento es el peróxido de carbamida al 10%. La eficacia de este tipo de blanqueamiento depende del estadio de fluorosis que presenta el paciente, generalmente hay mejores resultados estéticos en manchas marrones que en manchas blancas, pues esta última puede acentuarse más durante el tratamiento. El uso de esta cubeta durante la noche presenta mejores resultados, es decir, dientes más blancos y resulta ser más duradero a diferencia de realizarlo en el día (Perdigão et al., 2017).

1.11.2 Microabrasión dental

La microabrasión es una alternativa de tratamiento químico-mecánico para la fluorosis, consiste en aplicar un ácido y un agente abrasivo en la superficie dental afectada con la finalidad de mejorar e incluso eliminar la discromía que está limitada a la capa superficial del esmalte. Este tipo de tratamiento tiene mejores resultados en manchas color marrón que son más superficiales que las blancas. Además, tiene efectos ópticos e histológicos, dando así un aspecto de brillo o barniz en la superficie del esmalte; produciendo una reorganización en la matriz mineral de su estructura prismática. Este tratamiento está indicado para afecciones de fluorosis leve a moderada (Azzahim et al., 2019). En este sentido, esta técnica atraumática, conservadora y simple de aplicar, es una alternativa viable para la fluorosis en situaciones donde la severidad es moderada. Se recomienda la combinación de esta técnica previo a un blanqueamiento para obtener resultados óptimos (Uzcategui & Pachas, 2012).

1.11.3 Infiltración de resina

Di Giovanni et al., (2018), en una revisión sistemática, sobre las opciones de tratamiento para la fluorosis dental, llegaron a la conclusión de que la infiltración de resina es la más eficaz en el tratamiento estético de manchas por fluorosis leves a moderadas que el blanqueamiento y microabrasión dental.

Este tratamiento se explicará a mejor detalle en el capítulo 2.

1.12 Prevención

La forma más eficaz de prevenir la fluorosis dental es siguiendo los límites recomendados para la exposición al fluoruro, los mismos que han sido sugeridos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA). La dosis sugerida por la USEPA es de 0,06 mg de fluoruro/kg/día, que es la estimación de la exposición diaria a fluoruros que probablemente no tendrá ningún riesgo apreciable de efectos adversos, es decir, cualquier grado de fluorosis dental durante la vida (DenBesten & Li, 2011).

2. CAPITULO II: INFILTRACIÓN DE RESINAS

2.1 Antecedentes históricos

La infiltración de lesiones cariosas en estadios tempranos se ha desarrollado desde hace varios años atrás, es así que, el primer intento de infiltrar el esmalte poroso previamente desmineralizado, se lo realizó en la década de 1970, para ello, se usó una fórmula basada en resorcinol-formaldehído. Sin embargo, esta sustancia tiene origen tóxico y no es clínicamente aplicable (Robinson et al., 1976), por tal razón, se sustituyó por adhesivos comerciales (Borges, 2014).

Más tarde, en la década de los 80, utilizaron adhesivos comerciales compatibles para las resinas, cambiando el objetivo de la infiltración que en un principio era sellar la superficie (Palacios, 2018), para luego encaminarla a penetrar el tejido poroso afectado, permitiendo formar un soporte mecánico para que aumente su resistencia ante una nueva agresión de los ácidos del medio bucal (Borges, 2014).

Durante el transcurso de los años 90, la infiltración de resinas se enfrentó a un problema en su capacidad de penetración en la superficie del esmalte, es decir, no había una correcta efectividad de infiltrarse entre las porosidades para protegerse contra las bacterias generadoras de caries, por lo cual, no garantizaba un tratamiento a mediano y largo plazo (Pascoal et al., 2017). A partir de esta idea, se realizaron una serie de investigaciones, en las que se mezclaron varios monómeros, con el fin de mejorar el coeficiente de penetración al tejido poroso y un endurecimiento adecuado, permitiendo que haya una rápida y eficaz infiltración (A. Borges, 2014). En este sentido, Paris et al., (2007), se sumaron a estas investigaciones en la Universidad de Charité Berlín, donde realizaron un estudio in vitro en molares y premolares extraídos que mostraban lesiones interproximales de mancha blanca. Se dividieron en dos grupos de estudio, el primero se aplicó ácido fosfórico al 37% y al segundo ácido clorhídrico al 15%

por 120 segundos simultáneamente, luego se aplicó un adhesivo dental permitiendo que la resina penetrara la lesión por 5 minutos, posteriormente eliminaron los excesos y se fotopolimerizó por 30 segundos. Las muestras se analizaron mediante microscopía confocal y microradiografía transversal. Los autores llegaron a la conclusión que hay mejores profundidades de penetración de la resina infiltrante con el ácido clorhídrico al 15% para tratar caries en estadios iniciales.

Finalmente, al descubrimiento de este protocolo para infiltrar resina, la casa comercial DMG Alemania, lanzó al mercado una versión comercial para el gremio odontológico de la resina infiltrante con el nombre de ICON® (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012)

2.2 Infiltración de resina

La infiltración de resina es una alternativa terapéutica micro invasiva. Tiene como principio, la penetración de resina de baja viscosidad en el tejido poroso del esmalte previamente acondicionado con un ácido potente (ácido clorhídrico) para crear una superficie pseudointacta (Nahuelhuaique Fuentealba et al., 2017). Posteriormente, se aplica un infiltrante en la estructura porosa permitiendo que penetre en la lesión (Paris & Meyer-Lückel, 2011). Este proceso se da mediante impulso de fuerzas capilares, además, el diámetro y el volumen de los poros influye directamente en la velocidad de penetración del infiltrante (Paris et al., 2007).

Gracias al proceso de acondicionamiento ácido previo, esta técnica permite crear una barrera que impide la difusión de ácidos cariogénicos del medio bucal en el interior de la lesión y no solo en la superficie del esmalte, (Paris & Meyer-Lückel, 2011). De esta manera, se forma un obstáculo en la progresión de la lesión cariosa e incluso llega a detenerse. El tratamiento de infiltración de resina ha demostrado ser eficaz en investigaciones tanto in vivo como in vitro (Paris et al., 2013).

Por otro lado, la infiltración de resina, aplicado para tratamientos estéticos ha demostrado ser eficaz para enmascarar o camuflar el aspecto blanquecino de las lesiones post ortodoncia (Paris et al., 2013). A pesar de que el objetivo principal de la infiltración de resina no es resolver las alteraciones estéticas, se ha aplicado el principio de este tratamiento para mejorar el aspecto estético de los dientes afectados por alteraciones del desarrollo como la fluorosis dental (M. Muñoz et al., 2015).

2.3 Sistema de resina infiltrante Icon®

El sistema Icon inhibe el proceso de la desmineralización dental mediante el bloqueo de los canales de difusión, de esta manera, impide que los iones de hidrógeno penetren en el esmalte. Es así que el diente no perderá minerales, y el proceso de la caries se detendrá, incluso en presencia de los ácidos del medio bucal (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012).

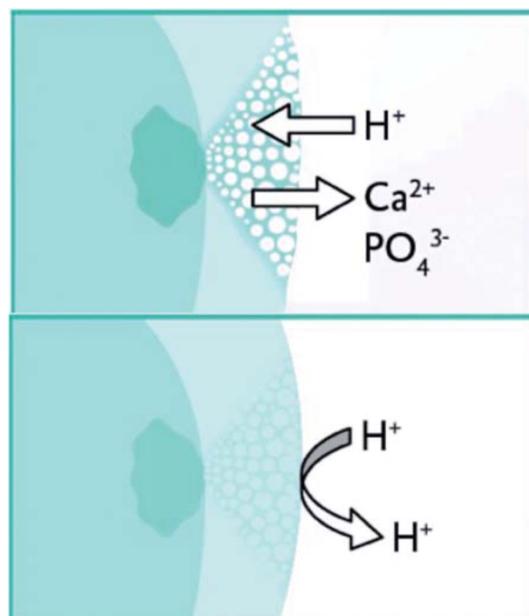


Figura 5. Detención del proceso de desmineralización usando el sistema Icon

Fuente: (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012)

Por otro lado, el mecanismo de acción de este sistema se basa en el comportamiento físico de la luz. El ojo humano puede visualizar una mancha

blanca por variación del índice de refracción (IR) del esmalte hipomineralizado, es así, que estas manchas blancas son más visibles cuando los dientes están secos porque el IR del esmalte, del agua y del aire son diferentes. Un esmalte sano tiene un IR de 1,62; pero, cuando el esmalte es poroso, el agua ingresa a estos poros y el IR disminuye a 1,33 y cuando se seca, el agua de los poros es remplazado por aire, que tiene un IR de 1,0; es decir, la mancha blanca es más visible. Por motivos ópticos, si existe diferencia en los IR entre dos fases, en este caso, en esmalte sano y esmalte hipomineralizado, se provoca una desviación de los rayos de luz en la interfaz. Por lo tanto, en cada interfaz, la luz se desvía y se produce un reflejo donde queda atrapado en un laberinto óptico muy luminoso, de esta manera se percibe el color blanquecino en la superficie del esmalte. La infiltración de resina llena estos poros, haciendo que las manchas blancas sean insignificantes porque el IR se vuelve muy similar al del esmalte sano de 1,52 (Colella, 2020), (Cocco et al., 2016).

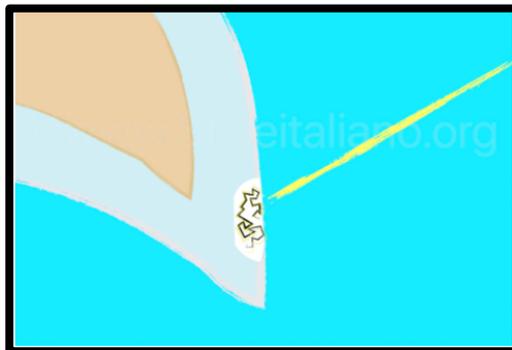


Figura 6. Esquema de percepción de la mancha blanca por comportamiento físico de la luz

Fuente: (Colella, 2020)

Por tal razón, para enmascarar manchas blancas ya sea por caries incipiente o por una alteración en el desarrollo, se aplica el principio óptico ya mencionado, para equilibrar el IR y enmascarar el aspecto blanquecino. Además, ocurre una mimetización en el esmalte, después de infiltrarse la resina en las porosidades, eliminando así las manchas blancas (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012).

Este sistema de tratamiento se encuentra a la venta en dos presentaciones, Icon infiltrante de caries proximal y Icon infiltrante de caries vestibular, en ambas presentaciones contiene los mismos materiales, sin embargo, varía en su forma de aplicación (Manoharan et al., 2019).



Figura 7. Presentaciones del Sistema Icon vestibular y proximal.

Fuente: (DMG, n.d.)

2.4 Protocolo de aplicación

El sistema de infiltración de resina Icon contiene en sus presentaciones tres materiales en jeringas. La primera es ácido clorhídrico al 15% (Icon Etch) para acondicionar o grabar el esmalte. La segunda jeringa contiene etanol (Icon-dry), permite quitar la humedad de las micro-porosidades creadas por el Icon-etch. La tercera jeringa contiene una resina de baja viscosidad fotopolimerizable para infiltrar a base de TEGDMA (Icon- Infiltrant) (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012).

Para iniciar el procedimiento clínico, se recomienda usar *aislamiento absoluto*, puesto que el dique de goma permite crear un campo de trabajo con mejor visibilidad, además de ser limpio y seco para proteger la encía de los productos que se aplicará. Incluso se puede usar barrera de resina fluida fotopolimerizable (Paris & Meyer-Lückel, 2011), sin embargo, este último método no garantiza un procedimiento libre de humedad.

2.4.1 Ácido Clorhídrico (Icon Etch)

El sistema Icon utiliza el ácido clorhídrico (HCL) en gel al 15% como sustancia para grabar el esmalte, a diferencia de los sistemas de resina

convencionales que usan el ácido fosfórico en gel al 37% (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012).

Esto lo demostró, Meyer-Lueckel et al., (2007), en su estudio titulado, “Surface layer erosion of natural caries lesions with phosphoric and hydrochloric acid gels in preparation for resin infiltration” (Erosión de la capa superficial de lesiones de caries naturales con geles de ácido fosfórico y clorhídrico en preparación para la infiltración de resina), donde comparó la eficacia de tres geles para grabar y así eliminar la capa superficial del esmalte. Se realizó en premolares y molares con lesiones proximales de mancha blanca, estas se grabaron con gel de ácido fosfórico al 37% o ácido clorhídrico al 5 o 15% durante 30-120 segundos. Se evaluó mediante microscopía confocal y microradiografía transversal. Llegaron a la conclusión que el ácido clorhídrico al 15% durante 90-120 segundos proporciona mayor eficacia para eliminar la capa superficial en comparación al ácido fosfórico.

Incluso, Cedillo Valencia & Cedillo, (2012), afirman que el HCL crea una mayor superficie de reducción, en este sentido, si existe mayor penetración del agente grabador, por lo tanto habrá una mejor penetración de la resina infiltrante. Además, el HCL proporciona una profundidad de penetración de 58 μm .

En esta fase de acondicionamiento ácido, se limpia y prepara la superficie del esmalte con *Icon Etch* durante 2 minutos, se debe agitar de vez en cuando en la superficie durante la aplicación con un microcepillo, el mismo que viene incluido en el kit (Manoharan et al., 2019), posteriormente se debe lavar con abundante agua durante 30 segundos y secar.

¿Cuántas veces se puede grabar la lesión en la superficie dental?

Los factores principales a tomar en cuenta es la profundidad de la lesión y su posición dentro del espesor del esmalte. Dependiendo de estos factores, existen situaciones clínicas en las que es necesario grabar más de dos veces la superficie con ácido clorhídrico. Después se debe aplicar el etanol, este nos ayudará a visualizar si la lesión se ha enmascarado, ya que esta sustancia tiene el mismo

índice de refracción de la resina a infiltrar, por tal razón, el etanol puede predecir el resultado estético, es decir, ayuda como una guía para seguir con el siguiente paso que es la infiltración de resina, caso contrario se debe grabar las veces necesarias para obtener excelentes resultados estéticos (Colella, 2020).

El operador debe tener en cuenta el grado de fluorosis que presenta el paciente para realizar el grabado con ácido clorhídrico, ya que esta técnica está indicada para casos de fluorosis leve a moderada. Aunque no existe un número establecido de veces para grabar la superficie del esmalte, algunos autores en el desarrollo de casos clínicos a pacientes con fluorosis han grabado la superficie de 3 a 4 veces. Este protocolo ha dado buenos resultados estéticos, siempre y cuando se controle con el etanol para predecir el resultado final. Si la lesión es más extensa se debe optar por un tratamiento más invasivo o a su vez combinar la infiltración de resina con previa microabrasión o blanqueamiento dental, incluso con restauraciones de composite (Tuna et al., n.d.), (Colella, 2020).

2.4.2 Etanol (Icon Dry)

El uso de etanol al 99%, llamado *Icon Dry*, es una técnica de unión en húmedo, es decir, funciona como un agente desecante de la superficie del esmalte (Manoharan et al., 2019). El etanol se aplica por 30 segundos, para eliminar el agua residual de los microporos que se formaron por el agente grabador y a continuación, con ayuda del aire comprimido, se seca profundamente (Sebastian Paris & Meyer-Lückel, 2011), lo cual conduce a una imagen acentuada de porosidad blanca en la superficie a infiltrar (Muthuvel et al., 2017).

El principio del etanol es estimular a los monómeros hidrófobos para infiltrarse en el esmalte húmedo desmineralizado, y mejorará la eficacia de penetración del infiltrado hidrófobo (TEGDMA), de esta manera lograr una capa bien definida de la resina infiltrada. Esta técnica consiste en reemplazar de manera lenta el agua dentro de la matriz de colágeno desmineralizado con concentraciones ascendentes de etanol, permitiendo que este último penetre en la matriz de colágeno sin causar una contracción adicional de los espacios interfibrilares,

evitando así la separación de fases de los monómeros de resina hidrófobos (Manoharan et al., 2019).

2.4.3 Resina de baja viscosidad (Icon Infiltrant)

La resina *Icon Infiltrant* está compuesta de dimetacrilato de tetraetilenglicol (TEGDMA) como matriz orgánica principal. Esta se aplica en la superficie de la lesión a infiltrar con un microcepillo proporcionado por el fabricante, y se deja en la superficie por 3 minutos para alcanzar una correcta penetración del material a la estructura del diente (Manoharan et al., 2019).

El tiempo de aplicación lo confirmó Meyer-Lueckel et al., (2011), en su estudio in vitro titulado “Influence of application time on penetration of an infiltrant into natural enamel caries” (Influencia del tiempo de aplicación en la penetración de un infiltrante en la caries natural del esmalte). Realizaron el protocolo del sistema Icon en 81 premolares y molares extraídos con lesión interproximal por mancha blanca, la resina del Icon Infiltrant lo aplicaron en tres grupos; en diferentes tiempos 0.5, 1, 3 o 5 minutos y se fotopolimerizó durante 60 segundos. Las muestras de las lesiones se analizaron mediante fluorescencia dual. Se llegó a la conclusión que después de un tiempo de aplicación de al menos 3 minutos, las capas de resina son homogéneas en las porosidades de la lesión.

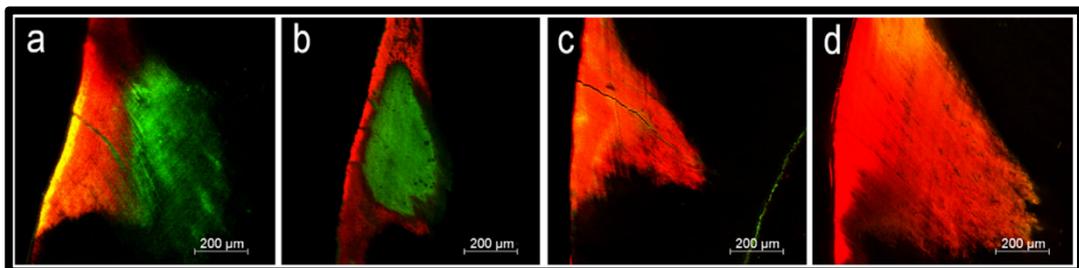


Figura 8. Representación gráfica de la fluorescencia de las lesiones infiltradas. Las porosidades del esmalte y dentina se muestran en verde, las lesiones infiltradas se muestran en rojo.

- a) 0,5 min de aplicación solo se observa penetración superficial.
- b) 1 min de aplicación solo se observa penetración superficial.
- c) 3 min de aplicación se observa penetración profunda.
- d) 5 min de aplicación se observa penetración mucho más profunda.

Fuente: (Paris & Meyer-Lückel, 2011)

Este paso es la clave del sistema Icon, puesto que en varios estudios realizados in vitro, la resina de baja viscosidad tiene mayor coeficiente de penetración, por tal razón, es importante realizar dos aplicaciones, ya que esto aumenta la dureza y resistencia en la lesión tratada (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012). De la misma manera, es importante eliminar los excesos antes de la fotopolimerización, puesto que en esta técnica la barrera de difusión se encuentra dentro o al interior de la lesión, mas no en la superficie (Sebastian Paris & Meyer-Lückel, 2011). Además, esto permite que la segunda aplicación se facilite, incluso disminuye la posibilidad de abrasión al momento de pulir la resina (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012). Una vez eliminado los excesos de resina, ya sea con aire, gasas o torundas de algodón, se debe fotopolimerizar por 40 segundos abarcando toda la superficie infiltrada (Marró Freitte et al., 2011). Se recomienda realizar una segunda aplicación de resina para que se cierren completamente los poros residuales (Paris & Meyer-Lückel, 2011).

2.4.4 Acabado y pulido

Paris & Meyer-Lückel, (2011), indicaron que se debe alisar las superficies rugosas, utilizando discos de pulido y puntas de silicona, de esta manera, evitaremos tinciones con el pasar de los años a causa de la capa superficial de resina no fotopolimerizada por inhibición de la capa de oxígeno, además esto nos permite visualizar resultados estéticos instantáneos y garantizar un tratamiento longevo.

La capa inhibida de oxígeno se forma durante la polimerización de la resina. Este proceso de polimerización se da mediante una reacción en cadena inducida por radicales libres, cuando el composite se expone al oxígeno del aire provoca la disminución de la excitabilidad del fotoiniciador y estabiliza los radicales libres generando una interferencia en la polimerización. Esta capa puede eliminarse mediante el pulido, sin embargo, existe zonas en las que no hay suficiente contacto de las gomas de pulido con la superficie, por lo que para eliminarla completamente se recomienda usar gel de glicerina de mínimo 2mm de espesor para el curado final. La glicerina por ser hidrosoluble se enjuaga para

asegurar su retiro completo. Posteriormente se realiza el acabado y pulido. De esta manera, obtenemos una superficie más dura y fácil de terminar (Park & Lee, 2011).

Algunos autores en el desarrollo de casos clínicos con infiltración de resina han utilizado diversos sistemas de pulido, por ejemplo, Hilgert & Silva Duarte, (n.d.), utilizaron el sistema de discos y espirales Sof-lex, 3M, USA. Por otro lado, Colella, (2020), utilizó una tira de pulido (3M™ ESPE™ Sof-Lex™ Finishing Strips) para espacios interproximales, para las superficies lisas utilizó puntas de silicona de diferente granulación, finalmente un cepillo de pelo de cabra con pasta diamantada extrafina, con baja presión y rotación.

2.5 Usos de la infiltración de resina

La resina infiltrante, tiene como principal uso el tratamiento de lesiones incipientes de caries, de tipo lesión blanca no cavitada. Sin embargo, en la actualidad se ha aplicado las bases biológicas de la hipomineralización que produce la caries en estadios iniciales, teniendo una similitud con el contenido mineral reducido que presenta las alteraciones de desarrollo, por esta razón, el uso de las resinas infiltrantes se ha extendido con fines estéticos para enmascarar o atenuar las alteraciones de desarrollo como la fluorosis y lesiones por hipomineralización por trauma (Nahuelhuaique Fuentealba et al., 2017). También se ha realizado intentos por enmascarar lesiones hipocalcificadas como la hipomineralización incisivo molar. Aunque esta técnica evidencia mejoras estéticas en situaciones donde la gravedad de la lesión es de leve a moderada, en situaciones más graves, no se logra un enmascaramiento completo, por lo cual se puede combinar con técnicas de restauración convencional de composite, dado que ambos materiales son a base de metacrilato (Borges, 2014).

2.5.1 Caries incipiente de lesión blanca no cavitada

La caries dental es una patología muy común de los tejidos duros de los dientes, aunque su etiología es multifactorial se produce generalmente por una interacción entre bacterias cariogénicas de la placa dental, carbohidratos

fermentables como los azúcares y por un desequilibrio entre la remineralización y desmineralización del tejido en un tiempo prolongado (Giray et al., 2018). La primera característica clínica es una lesión de “mancha blanca” en la superficie o también llamada caries incipiente, debido a la pérdida de minerales en la superficie del esmalte, presenta un aumento de porosidad en su interior, lo cual confiere el aspecto blanquecino y opaco de la lesión. Además, se caracteriza por limitarse al esmalte y no estar cavitada, incluso las lesiones inactivas tienen este aspecto (Paris & Meyer-Lückel, 2011).

La infiltración de resina se utiliza en esta condición donde hay una reducción de la fase mineral del esmalte, alterando su composición química y por ende sus características ópticas, teniendo resultados directamente en el aspecto estético del paciente. En este sentido, Borges et al., (2017), en una revisión sistemática, basada en información científica, respondieron a la pregunta: ¿Es la infiltración de resina un tratamiento estético para decoloraciones resultantes de defectos en el desarrollo del esmalte y lesiones de manchas blancas?, llegaron a la conclusión que la infiltración de resina es una alternativa terapéutica factible para el enmascaramiento de lesiones por manchas blancas.

Aunque en la actualidad existen diversos tratamientos para la mancha blanca, la técnica de infiltración de resina es un tratamiento fácil, conservador y no invasivo para tratar caries incipiente a pacientes jóvenes sin la necesidad de remover tejido sano y dar resultados estéticos favorables inmediatos al paciente (Pavolucci, 2017).

2.5.2 Caries incipiente de lesión blanca interproximal

La caries proximal tiene las mismas bases histopatológicas de la caries incipiente por mancha blanca, dada la dificultad de higienización en esa zona y la dieta del paciente, se produce estas desmineralizaciones en la zona proximal. Se puede detectar mediante la combinación del examen visual, táctil y la radiografía de aleta de mordida, esta última nos ayuda a evaluar la profundidad de la lesión y así pensar en un tratamiento idóneo (Marró Freitte et al., 2011).

El sistema de infiltración de resina, ha demostrado ser eficaz para detener caries interproximales de hasta un código 2 en la codificación de ICDAS II, es decir, en la dentina superficial. En la clasificación de Majaré, muestra eficacia en lesiones E1, E2 y D1 (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012).

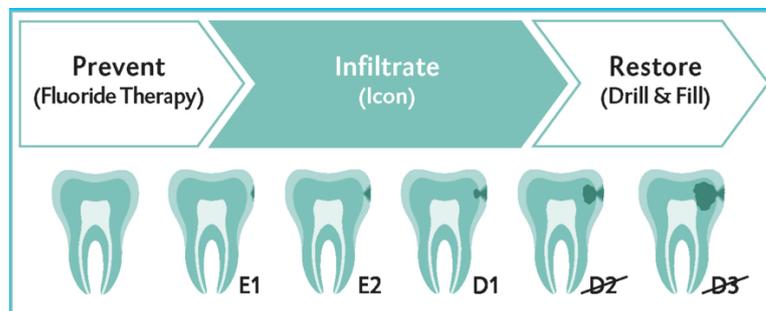


Figura 9. Clasificación de caries según Majaré.

Fuente: (Cedillo Valencia & Cedillo, 2012)

Existen varias investigaciones científicas sobre el uso de la infiltración de resina para caries de mancha blanca interproximal, sin embargo, la mayoría llegan a la misma conclusión, que se necesita estudios a largo plazo para confirmar la eficacia de este tratamiento. En este sentido, Paris et al., (2020), en un ensayo clínico aleatorizado, realizaron un seguimiento de 7 años a pacientes con tratamiento de infiltración de resina en zonas proximales no cavitadas, llegando a la misma conclusión de otros estudios con periodos de seguimiento más cortos, donde la tasa media de fracaso de este tratamiento es muy baja, del 1,3% al año, muy similar a las restauraciones de composite, por tal razón, se debería tener como primera elección la infiltración de resina antes de realizar tratamientos que incluyan desgaste de la estructura del esmalte.

2.5.3 Lesiones de mancha blanca post ortodoncia

Durante el tratamiento de ortodoncia existe gran susceptibilidad a la desmineralización del esmalte dental a causa del grabado excesivo en la superficie para colocar la aparatología ortodóntica, además esta dificulta la higiene bucal del paciente, siendo así más propenso a una desmineralización alrededor de los

aparatos fijos de ortodoncia. La incidencia de la formación de estas lesiones por mancha blanca post ortodoncia es del 96% (Perdigão, 2020).

Este tipo de lesiones se presentan comúnmente después del retiro de los aparatos de ortodoncia, por lo que las demandas estéticas de los pacientes son muy altas, dado esta situación la infiltración de resina es un tratamiento eficaz para detener la progresión de la lesión y a la vez enmascarar las mismas (Frank, n.d.).

2.5.4 Fluorosis dental

La condición histopatológica de la fluorosis explicada en el capítulo 1, tiene una estrecha similitud entre las lesiones cariosas incipientes y las alteraciones de desarrollo como la fluorosis. Esta relación radica principalmente en las porosidades que se presenta en la superficie de la lesión. Por esta razón, Muñoz et al., (2015), sugiere, realizar un correcto diagnóstico en cuanto a la profundidad de la lesión por fluorosis, ya que dependiendo del grado de la misma se logrará establecer un correcto tratamiento y pronóstico aplicando la técnica de infiltración de resina.

La alteración estética que produce la fluorosis en el paciente, dependiendo del grado de lesión que tenga, puede provocar vergüenza, frustración y preocupación al sonreír, teniendo un impacto directo en la calidad de vida especialmente en pacientes adolescentes (Todorova et al., 2020). Como se explicó anteriormente, el objetivo de la infiltración de resina es cerrar o formar una barrera en las microporosidades de la lesión, sin embargo, para mejorar el aspecto estético de los dientes afectados por fluorosis, el principio se basa en enmascarar la lesión por efectos físicos de la luz (Muñoz et al., 2013)

Por otro lado, Viteri García et al., (2016), realizó un estudio para comparar la microdureza del esmalte afectado con fluorosis tratado con el sistema Icon y esmalte sano sin ningún tratamiento, los resultados fueron alentadores ya que indica que la microdureza en la escala de Knoop, así como las desviaciones estándar muestran valores similares, por este motivo, llegaron a la conclusión que el esmalte sano con esmalte con fluorosis tratado con infiltración de resina tienen

la misma microdureza, es decir, la resina de baja viscosidad eleva la microdureza del esmalte con fluorosis hasta llegar a una condición de esmalte normal, por lo tanto, este tratamiento es prometedor en alteraciones de desarrollo como la fluorosis.

2.5.5 Hipomineralización Incisivo Molar (MIH)

La infiltración de resina también se ha usado para la alteración de desarrollo conocida como hipomineralización incisivo molar (MIH). Esta alteración afecta a incisivos y a uno o más molares de la dentición permanente, produciendo machas blancas muy marcadas en estos dientes. Dada la extensión de estas lesiones, el contenido mineral y la variación de la porosidad, la infiltración de resina puede enmascarar significativamente estas lesiones en grados iniciales, sin embargo, el paciente todavía puede tener inconformidades estéticas, por lo cual es recomendable usar esta técnica en combinación de restauraciones de composite (Bhandari et al., 2018), (Crombie et al., 2014).

2.6 Ventajas de la infiltración de resina

- Es considerado un tratamiento no invasivo, ya que preserva la estructura del diente (Nahuelhuaique Fuentealba et al., 2017).
- Buenos resultados estéticos cuando se los utiliza para enmascarar lesiones vestibulares de desmineralización como lesiones por mancha blanca post ortodoncia o lesiones del desarrollo como la fluorosis dental (Nahuelhuaique Fuentealba et al., 2017).
- Mediante esta técnica se logra retrasar el progreso de una lesión, incluso detenerla (Manoharan et al., 2019).
- Estabilización mecánica del esmalte (Manoharan et al., 2019).
- Esta técnica cambia las propiedades ópticas del esmalte desmineralizado, lo cual, enmascara el color blanquecino de las lesiones mejorando el aspecto estético del diente (Nahuelhuaique Fuentealba et al., 2017).
- Permite una recuperación rápida y natural de los dientes afectados (Todorova et al., 2020).

- Este tratamiento requiere menos tiempo, ya que se lo puede realizar en una cita y a la vez esto permite ahorrar dinero (Todorova et al., 2020).
- Es ideal para niños y adolescentes ya que el procedimiento no produce dolor (Pomacóndor-Hernández & Aparecida, 2019).
- Riesgo mínimo de desarrollo de caries secundaria (Pomacóndor-Hernández & Aparecida, 2019).

2.7 Desventaja de la infiltración de resina

- Una desventaja es que esta técnica contiene el tri-etilenglicol dimetacrilato que es una resina hidrófoba, por lo que se plantea dudas sobre el estrés hídrico, y no existe suficiente literatura sobre el envejecimiento de este tipo de restauraciones (Muthuvel et al., 2017).
- Los poros naturales de las lesiones pueden estar contaminados con materiales orgánicos como proteínas y carbohidratos, lo cual puede obstaculizar la penetración de la resina (Castillo, 2015).
- El sistema Icon solo existe en color A3 (Castillo, 2015).
- Se evapora rápidamente la resina por lo que tiene gran sensibilidad a la luz y la temperatura (Castillo, 2015).

3. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

3.1. Historia Clínica

3.1.1. Datos Generales:

- Nombre: xxxx
- Edad: 12 años
- Género: Femenino
- Nacionalidad: Ecuatoriana
- Estado civil: Soltero
- Ocupación: Estudiante

3.1.2. Motivo de Consulta

“No me gusta las manchas blancas de los dientes”

3.1.3. Enfermedad o problema actual

Paciente asintomática presenta inconformidad estética con sus dientes debido a manchas blancas a nivel generalizado, causada por alteración de desarrollo: fluorosis.

3.1.4. Antecedentes Médicos

3.1.4.1. Personales:

Paciente presentó un cuadro de neumonía por aspiración en el primer mes de vida, para lo cual recibió tratamiento médico, posteriormente en el primer año fue diagnosticada con craneosinostosis y recibió tratamiento quirúrgico. Actualmente está dada de alta médica y se encuentra en óptimas condiciones de salud.

3.1.4.2. Familiares

No presenta antecedentes patológicos familiares.

3.1.5. Signos vitales

Temperatura (°C)	Frecuencia cardiaca (latidos/min)	Frecuencia respiratoria (respiraciones/min)	Presión arterial (mmHg)
37.1 °C	90 lpm	15 rpm	118/80 mmHg

Tabla 2. Signos vitales
Autor: Andrés Montes Días

3.1.6. Examen clínico

3.1.7. Extraoral

Al examen extraoral la paciente presenta un biotipo facial mesocefálico, a la palpación del ATM no presenta alteraciones. Los labios, mejillas y ganglios linfático no presentan patología aparente.



Figura 10. Fotografía extraoral de frente
Autor: Andrés Montes Días

3.1.8. Intraoral

En el examen clínico intraoral, evaluamos las estructuras de la cavidad oral. Los labios, carrillos, encías, paladar duro, paladar blando, amígdalas, orofaringe, lengua, piso de boca y glándulas salivales; se encuentran con normalidad, sin

patología aparente. La mucosa de revestimiento en la zona vestibular tanto maxilar como mandibular presenta pigmentaciones melánicas en estado normal. En la evaluación dentaria, la paciente no presenta caries en ninguno de sus dientes, sin embargo, observamos manchas blancas horizontales a nivel generalizado, estas son más acentuadas en la zona posterior desde caninos hacia molares, en premolares presenta ligeras irregularidades en la superficie.



Figura 11. Fotografía intraoral frontal en oclusión

Autor: Andrés Montes Días



12



13

Figura 12. Fotografía intraoral lateral derecho

Figura 13. Fotografía intraoral lateral izquierdo

Autor: Andrés Montes Días



14



15

Figura 14. Fotografía intraoral oclusal superior

Figura 15. Fotografía intraoral oclusal inferior

Autor: Andrés Montes Días

3.1.9. Odontograma

Todos sus dientes definitivos se encuentran erupcionados en su totalidad, a excepción de los terceros molares debido a la edad de la paciente. No se registran caries en sus dientes.

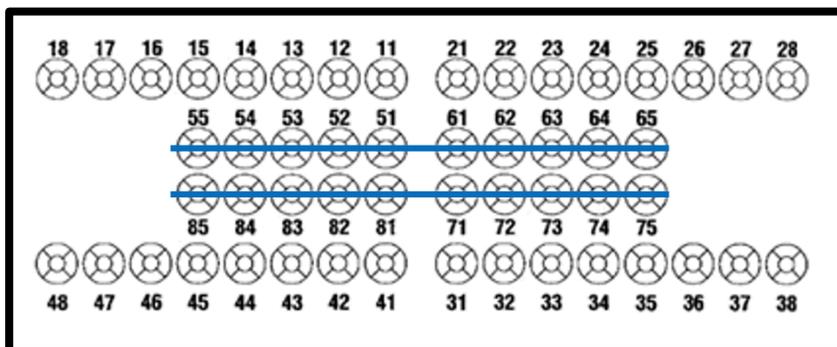


Figura 16. Odontograma
Autor: Andrés Montes Días

3.1.10. Indicadores de salud bucal

En los indicadores de salud bucal la paciente presenta 0,5 de placa bacteriana, lo cual nos indica una buena higiene bucal, ausencia de calculo, gingivitis y, por ende, ausencia de enfermedad periodontal. De acuerdo a la clasificación de Angle sobre la mal oclusión presenta una clase I en molares. Durante el examen clínico se evidenciaron manchas blancas a nivel generalizado, lo cual se determinó con el diagnóstico de fluorosis leve.

INDICADORES DE SALUD BUCAL													
HIGIENE ORAL SIMPLIFICADA							ENFERMEDAD PERIODONTAL		MAL OCLUSIÓN		FLUOROSIS		
PIEZAS DENTALES					PLACA 0-1-2-3	CALCULO 0-1-2-3	GINGIVITIS 0-1	LEVE	-	ANGLE I	X	LEVE	X
16	X	17		55	1	0	0	MODERADA	-	ANGLE II		MODRADA	
11	X	21		51	0	0	0	SEVERA	-	ANGLE III		SEVERA	
26	X	27		65	0	0	0						
36	X	37		75	1	0	0						
31	X	41		71	1	0	0						
46	X	47		85	0	0	0						
TOTALES					0,5	0	0						

Tabla 3. Indicadores de salud bucal
Autor: Andrés Montes Días

3.1.11. Índices CPO-ceo

ÍNDICES CPO-ceo				
D	C	P	O	TOTAL
	0	0	0	0
d	c	e	o	TOTAL
	-	-	-	-

Tabla 4. Índices CPO-ceo
Autor: Andrés Montes Días

3.1.12. Exámenes complementarios



Figura 17. Radiografía Panorámica
Autor: Andrés Montes Días

3.2. Diagnóstico

Paciente de sexo femenino, de 12 años de edad, de buena salud general, al examen intraoral no presenta caries. Se observa manchas blancas de manera generalizada. Sin embargo, en la zona anterior en incisivos laterales y centrales, tanto superiores como inferiores, presentan pequeñas zonas opacas que abarcan menos del 25% de la superficie dental, dando un diagnóstico de grado muy leve de fluorosis según el índice de Dean. Por otro lado, la zona posterior, desde caninos a molares superiores e inferiores, presentan manchas blancas más acentuadas, los premolares presentan ligeras irregularidades en la superficie del esmalte, por lo tanto, presentan un diagnóstico de fluorosis grado leve según el índice de Dean, puesto

que las opacidades de color blanco se encuentran en menos del 50% de la superficie dental.

3.3. Plan de Tratamiento

Etapas en la Planificación del Tratamiento	
<i>Resolución de Urgencias</i>	No requiere
<i>Control de la Infección y reinfección bucal</i>	Profilaxis dental. Uso de cepillo dental de cerdas ultra suaves con la técnica de cepillado de Bass modificado. Uso de seda dental encerada. Se recomienda uso de enjuague bucal sin alcohol.
<i>Control del medio condicionante</i>	Disminuir el consumo de alimentos ácidos y altos en azúcar. Aumentar el consumo de agua.
<i>Refuerzo o modificación de Huésped</i> ALTA BASICA	No requiere
<i>Control de las infecciones no resueltas como urgencias</i>	No requiere
<i>Rehabilitación</i>	Infiltración de resina en arcada superior e inferior.
ALTA INTEGRAL <i>Monitoreo</i>	Inmediato: 8 días Mediato: cada 6 meses

Tabla 3. Plan de tratamiento
Autor: Andrés Montes Días

3.4. Pronóstico

La revisión de la literatura indica que la infiltración de resina puede ser utilizada en alteraciones del desarrollo como la fluorosis en grados leves a moderados. Puesto que el grado de fluorosis de la paciente va de muy leve a leve, el

pronóstico es favorable. Además, la buena higiene de la paciente es un factor favorable para el éxito y duración a largo plazo de este tratamiento.

3.5. Descripción de procedimientos realizados

3.5.1. Fase higiénica

El tratamiento previo a la infiltración de resina es eliminar el biofilm de la cavidad oral, mediante una profilaxis dental. Para realizar este tratamiento se utilizó un scaler para eliminar la placa bacteriana de los márgenes gingivales y espacios interproximales, posteriormente con la ayuda de seda dental se eliminaron los residuos de placa bacteriana que no fueron retirados con el scaler. Se procedió a mezclar pasta profiláctica con piedra pómez, y con un cepillo profiláctico y la ayuda de un micromotor de baja velocidad, se pasó de manera rotatoria en las superficies libres de los dientes para eliminar la placa bacteriana restante. Posteriormente, se lavó con abundante agua. Finalmente, se pidió al paciente que realice un enjuague bucal con un colutorio a base de clorhexidina al 0,12% (Encident) por 30 segundos. Además, se explicó a la paciente la técnica de cepillado de Bass modificado y el uso de sustitutos en higiene bucal para que los efectúe en casa diariamente mínimo 2 veces al día.

3.5.2. Fase terapéutica para la fluorosis dental

El tratamiento que se describe a continuación, se lo realizó en dos citas, una para la arcada superior y otra para la arcada inferior. Dado el diagnóstico establecido, a las arcadas se las dividió en tres partes, la primera en incisivos, la segunda en canino y premolares izquierdos y finalmente la tercera en canino y premolares derechos, con el fin de realizar un protocolo según el grado de Fluorosis de cada sector.

3.5.2.1. Aislamiento absoluto

El aislamiento absoluto se realizó con una técnica de tres pasos, después de la anestesia tópica en la encía libre de molares, se colocó grapas (W3) en los primeros molares superiores, posteriormente con un dique de goma grueso de la

marca Nictone, se realizaron las perforaciones para los dientes a aislar (de dientes 1.6 a 2.6) y se ingresó en las grapas, para posteriormente aislar diente por diente, luego con la ayuda de una espátula fina de resina y aire comprimido se invaginó el dique en el surco gingival. De esta manera se proporciona protección al periodonto y mejora el campo visual que se encontrará libre de contaminación.



Figura 18 Aislamiento absoluto superior
Autor: Andrés Montes Días



Figura 19. Aislamiento absoluto inferior
Autor: Andrés Montes Días

3.5.2.2. Limpieza de las superficies

Posterior al aislamiento absoluto, se limpió las superficies del esmalte con piedra pómez más clorhexidina, para eliminar bacterias que puedan estar presentes y mejorar el procedimiento clínico.

3.5.2.3. Aplicación de ácido (Icon Etch) y etanol (Icon Dry)

La arcada dentaria se dividió en tres partes para la aplicación del ácido clorhídrico, dado el diagnóstico establecido en la zona anterior por tener un grado

muy leve, se realizó dos aplicaciones de ácido. Tras la primera aplicación, esta se dejó actuar por 2 minutos (Figura 20), posteriormente se lavó profundamente con agua por 30 segundos y se colocó etanol con la jeringa proporcionada por el fabricante durante 30 segundos para verificar si existía persistencia de manchas por fluorosis (Figura 21). Puesto que aún se evidenciaron ciertas zonas blanquecinas se decidió aplicar una segunda capa de ácido (Figura 22) y posteriormente etanol (Figura 23). Al comprobar que las manchas se han enmascarado con el etanol se procede al siguiente paso clínico.

El mismo procedimiento detallado anteriormente se lo realizó en incisivos inferiores. (Figura 24-27)

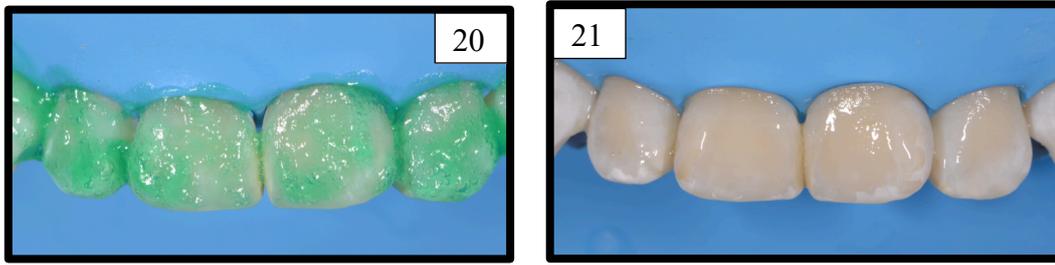


Figura 20. Primera aplicación de ácido clorhídrico en zona anterior superior

Figura 21. Primera aplicación de etanol en zona anterior superior

Autor: Andrés Montes Días

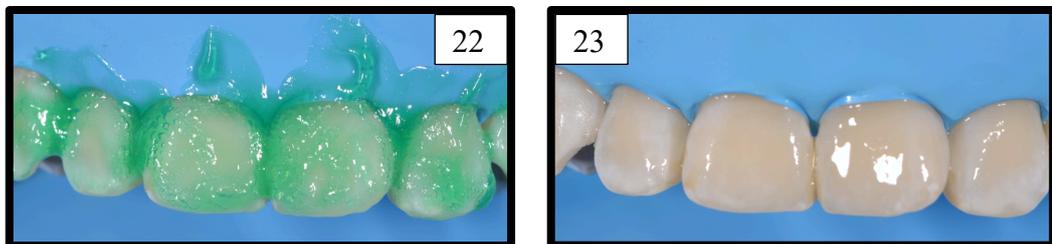


Figura 22. Segunda aplicación de ácido clorhídrico en zona anterior superior

Figura 23. Segunda aplicación de etanol en zona anterior superior

Autor: Andrés Montes Días



Figura 24. Primera aplicación de ácido clorhídrico en zona anterior inferior

Figura 25. Primera aplicación de etanol en zona anterior inferior

Autor: Andrés Montes Días



Figura 26. Segunda aplicación de ácido clorhídrico en zona anterior inferior

Figura 27. Segunda aplicación de etanol en zona anterior inferior

Autor: Andrés Montes Días

El procedimiento de grabado ácido para la zona posterior se lo realizó tres veces, debido al grado de fluorosis leve. La primera aplicación de ácido clorhídrico por 2 min no fue suficiente para atenuar las manchas blancas al momento de aplicar etanol (Figura 28 y 29). Se aplicó por segunda vez el ácido y el etanol (Figura 30 y 31), a pesar de que las manchas disminuyeron considerablemente, se decidió realizar el grabado ácido una vez más para enmascarar las manchas blancas más acentuadas de mejor manera (Figura 32 y 33).



Figura 28. Primera aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior superior

Figura 29. Primera aplicación de etanol en zona posterior superior

Autor: Andrés Montes Días



Figura 30. Segunda aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior superior

Figura 31. Segunda aplicación de etanol en zona posterior superior

Autor: Andrés Montes Días



Figura 32. Tercera aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior superior

Figura 33. Tercera aplicación de etanol en zona posterior superior

Autor: Andrés Montes Días

En la arcada inferior en la zona posterior de caninos a premolares presentaban el mismo grado de fluorosis que los posteriores superiores, por lo cual se aplicó el mismo procedimiento de grabado ácido explicado anteriormente (Figura 34-39).



Figura 34. Primera aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior inferior

Figura 35. Primera aplicación de etanol en zona posterior inferior

Autor: Andrés Montes Días

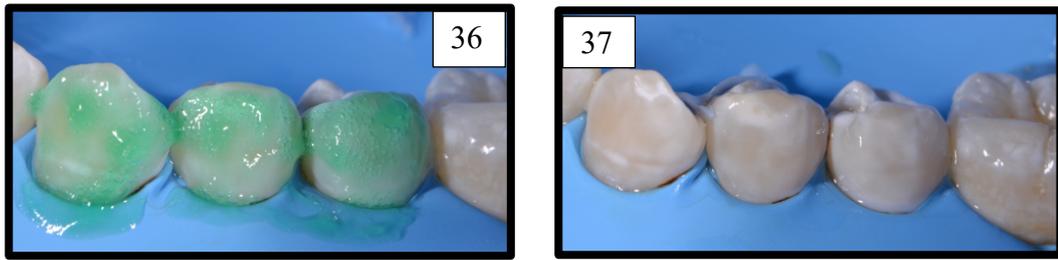


Figura 36. Segunda aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior inferior

Figura 37. Segunda aplicación de etanol en zona posterior inferior

Autor: Andrés Montes Días

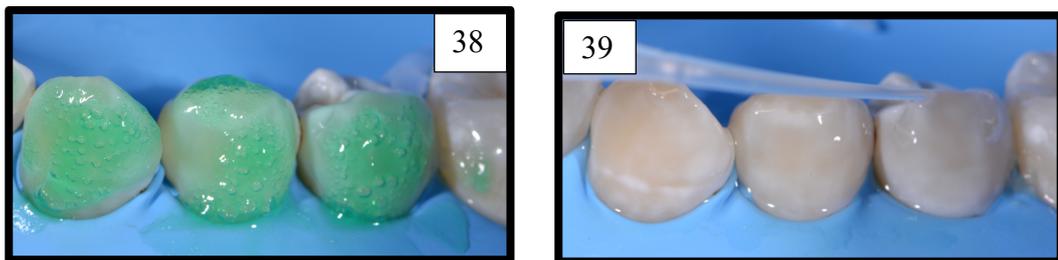


Figura 38. Tercera aplicación de ácido clorhídrico en zona posterior inferior

Figura 39. Tercera aplicación de etanol en zona posterior inferior

Autor: Andrés Montes Días

3.5.2.4. Aplicación de resina (Icon Infiltrant)

Después de verificar, con la ayuda del etanol, que las manchas se han enmascarado, ya que tiene el mismo índice de refracción que la resina, se procedió a la aplicación de del Icon Infiltrant, una resina de baja viscosidad, usando el microcepillo que proporciona el fabricante. Se aplicó una capa de resina en las superficies acondicionadas por el ácido, se frotó y se dejó actuar por 3 min, los excesos fueron removidos con aire comprimido, en las zonas interproximales con la ayuda de seda dental se quitó los excesos de resina para dejar libres estos espacios, y se procedió a la fotopolimerización. Se aplicó una segunda capa de resina con el mismo protocolo explicado y finalmente se fotopolimerizó.

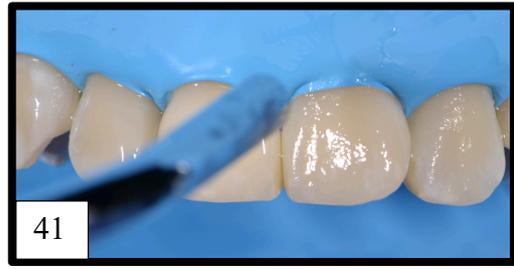


Figura 40. Aplicación de resina en zona anterior superior

Figura 41. Eliminación de excesos de la resina con aire comprimido

Figura 42. Segunda aplicación de resina en zona anterior superior

Autor: Andrés Montes Días

El protocolo de infiltración de resina se lo realizó de la misma manera en todas las superficies de los dientes que fueron acondicionados previamente con ácido clorhídrico tanto en la arcada superior como la inferior.

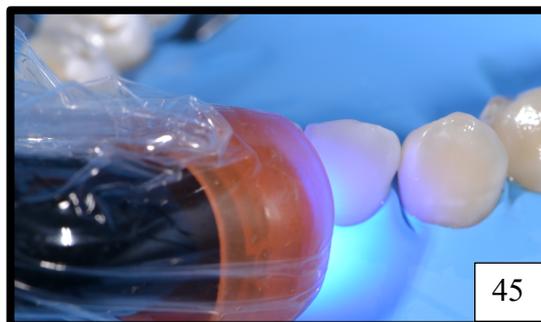


Figura 43. Aplicación de resina en zona anterior inferior

Figura 44. Aplicación de resina en zona posterior inferior

Figura 45. Fotopolimerización de la resina

Autor: Andrés Montes Días

3.5.2.5. Acabado y pulido

Una vez terminada la infiltración resinosa, para mejorar el pulido e inhibir la capa de oxígeno, se colocó gel de glicerina de aproximadamente 2mm de grosor en las superficies y se fotopolimerizó por 1 minuto. Posteriormente se lavó profusamente con abundante agua y presión de aire para remover completamente la glicerina de los dientes.

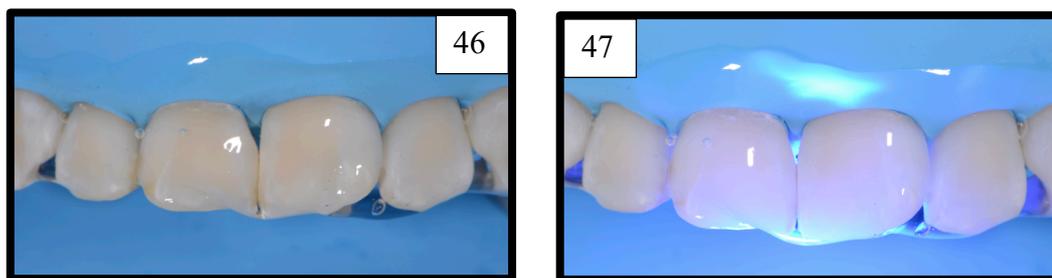


Figura 46. Colocación de gel de glicerina en las superficies dentales

Figura 47. Fotopolimerización de las superficies con gel de glicerina

Autor: Andrés Montes Días

Para pulir las superficies de los dientes infiltrados con resina, se usó el sistema de pulido de espirales en dos pasos de Diatech Polishers de Coltene, primero con el espiral de granulación gruesa de color azul para eliminar restos de resina, posteriormente se pulió con el espiral rosa de granulación fina para alisar la superficie. Para conseguir un alto pulido y brillo se colocó pasta diamantada y con la ayuda de un astrobrush de la marca Ivoclar Vivadent se pulió en las superficies del esmalte. Posteriormente se pasó un cepillo Jiffy pelo de cabra, finalmente para el brillo final se pulió con un disco de fieltro de la marca FGM.

Este proceso se repitió en todos los dientes que se realizó la infiltración de resina.



Figura 48. Sistema de pulido
Autor: Andrés Montes Días



49



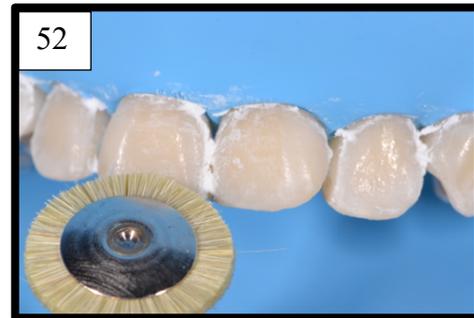
50

Figura 49. Pulido con espiral de granulación gruesa color azul (Diatech Polisher)
Figura 50. Pulido con espiral de granulación gruesa color rosado (Diatech Polisher)

Autor: Andrés Montes Días



51



52

Figura 51. Pulido con pasta diamantada y Astrobrush (Ivoclar Vivadent)
Figura 52. Pulido con disco de pelo de cabra (Jiffy)

Autor: Andrés Montes Días



Figura 53. Pulido con disco de fieltro (Diamond FGM)

Autor: Andrés Montes Días

3.5.3. Fase de control

El control post tratamiento se realizó en 4 días para verificar estabilidad del color en los dientes tratados. La paciente no presentó sensibilidad dentaria, estuvo muy a gusto con el tratamiento realizado.



Figura 54. Fotografía frontal en sonrisa postratamiento

Autor: Andrés Montes Días



Figura 55. Fotografía intraoral frontal en oclusión (Resultado Final)

Autor: Andrés Montes Días



Figura 56. Fotografía intraoral lateral derecha en oclusión (Resultado Final)

Figura 57. Fotografía intraoral lateral izquierda en oclusión (Resultado Final)

Autor: Andrés Montes Días



Figura 58. Fotografía frontal de la zona anterior superior e inferior (Resultado final)

Autor: Andrés Montes Días



Figura 59. Fotografía frontal superior de antes y después del tratamiento

Autor: Andrés Montes Días

Posteriormente, se realizó un control al mes de haber terminado el tratamiento, los resultados que se reflejaron fueron exitosos, el color de las superficies infiltradas se mantuvieron en este tiempo, por lo que se decidió dar de alta a la paciente para un próximo control en 6 meses.



Figura 60. Fotografía intraoral frontal en oclusión (Control de un mes)

Autor: Andrés Montes Días



Figura 61. Fotografía intraoral de la zona anterior superior e inferior (Control de un mes)

Autor: Andrés Montes Días



Figura 62. Fotografía intraoral lateral derecha en oclusión (Control de un mes)

Figura 63. Fotografía intraoral lateral izquierda en oclusión (Control de un mes)

Autor: Andrés Montes Días

DISCUSIÓN

En el caso clínico descrito se evidenció una mejoría inmediata después de la aplicación del Icon Infiltrant, por lo que se lo determinó como un tratamiento exitoso para enmascarar o atenuar las manchas provocadas por fluorosis dental. Se decidió aplicar la infiltración de resina, ya que es considerado como una técnica microinvasiva puesto que, Frencken et al., (2012) hace hincapié en aplicar tratamientos más conservadores para preservar la estructura dental por mucho más tiempo.

La fluorosis dental provoca una alteración estética en el paciente, que dependiendo de la ingesta de fluoruros durante el desarrollo dental, se refleja como manchas leves blancas a manchas severas color marrón (Cavalhero et al., 2017). Estos cambios en la superficie del esmalte generan inconformidades estéticas en los pacientes, tal es el caso de la presente situación clínica descrita en una paciente de 12 años donde su motivo de consulta resultó ser el desagrado por las manchas blancas en sus dientes provocado por la fluorosis dental. Esto lo confirmó Todorova et al., (2020), donde indicó que la fluorosis afecta considerablemente en la psicología de la persona que lo padezca, principalmente en niños y adolescentes. Dependiendo de la gravedad puede generar frustración, vergüenza y preocupación al sonreír debido a la demanda estética que requieren algunas personas, causando un alto impacto en su calidad de vida. Incluso, se puede argumentar que las niñas tienen más preocupación por el aspecto estético a comparación de los niños.

A pesar de que hay varias alternativas mínimamente invasivas y otras más agresivas para mejorar el aspecto estético de la fluorosis dental. Uzcategui & Pachas, (2012), en un caso clínico indicaron que la microabrasión dental da buenos resultados para mejorar las manchas por fluorosis, sin embargo, este tipo de tratamiento desgasta esmalte sano para lograr dichos resultados. Algo similar ocurre con otra alternativa como es el blanqueamiento dental, Sundfeld et al., (2019), propusieron este tratamiento que es eficaz, no obstante, es importante tener presente la edad del paciente ya que puede afectar al diente si no se lo

realiza adecuadamente, perjudicando gravemente la estructura del esmalte y dejando secuelas como la hipersensibilidad postratamiento e incluso pulpitis irreversible, además debilita la estructura del esmalte cuando su uso es indiscriminado y sin supervisión profesional.

En este sentido, Di Giovanni et al., (2018), en una revisión sistemática sobre las alternativas de tratamientos para la fluorosis, llegaron a la conclusión que la infiltración de resina es el tratamiento más efectivo para este tipo de lesiones por desarrollo en un grado leve a moderado. Es así que, en este caso se decidió realizar esta técnica para corregir o enmascarar las manchas blancas por fluorosis dental en la paciente y devolver mejora estética. Se logró obtener una buena estabilidad de color inmediata y en el control después de un mes.

Al igual que, Muñoz et al., (2015), en su caso clínico donde trató fluorosis dental con esta técnica, lograron mejorar significativamente el aspecto estético dando uniformidad y estabilidad de color a los dientes tratados. Del mismo modo, Todorova et al., (2020), aplicaron la misma técnica con resultados alentadores en fluorosis dental, mejorando no solo la estética dental, sino también la recuperación del autoestima en los pacientes. Del mismo modo, se ha confirmado en este caso clínico mediante los controles, la mejora estética y estabilidad de color en los dientes infiltrados con resina de baja viscosidad.

Teniendo en cuenta el principio en el que se basa la infiltración de resina, la estabilidad del color puede mejorar incluso con el pasar del tiempo, como lo indicó, Cocco et al., (2016), en su caso clínico donde realizaron un seguimiento de 14 meses a un tratamiento de infiltración de resina a paciente con fluorosis, esta estabilidad se puede deber a la absorción de agua por la resina infiltrada que no fue secada completamente por el etanol. Dado este estudio, es importante realizar un seguimiento cada año a la paciente del presente caso clínico para determinar el éxito en la estabilidad de color a lo largo de los años.

CONCLUSIONES

- El diagnóstico correcto de la gravedad de la fluorosis usando índices establecidos como el Índice de Dean, y los antecedentes del paciente e historia familiar, ayuda al operador a establecer un tratamiento idóneo de acuerdo a los requerimientos de cada paciente para en lo posible realizar un tratamiento conservador.
- La infiltración de resina resultó ser una alternativa de tratamiento mínimamente invasivo para lesiones por mancha blanca por alteraciones de desarrollo como la fluorosis con gran potencial de éxito, puesto que no se requirió la destrucción de la estructura del esmalte.
- La técnica se ejecutó en un tiempo de trabajo relativamente corto, no ocasionó dolor, lo cual proporcionó confort al paciente.
- Los estudios limitados sobre la infiltración de resina aplicado a lesiones por desarrollo como la fluorosis dental, requieren investigación adicional con periodos largos de control para confirmar los resultados con el pasar de los años.

RECOMENDACIONES

- Un diagnóstico adecuado del grado de fluorosis dental permite tener una idea previa de las veces necesarias que el diente requiere el acondicionamiento ácido, es importante verificar siempre con el etanol, para así lograr enmascarar correctamente las manchas.
- Es imprescindible usar el aislamiento absoluto para realizar la infiltración de resina, aunque otros autores sugieren usar barrera gingival, este no garantiza una completa asepsia de la zona de trabajo, además mediante el aislamiento absoluto podemos evitar el daño de los tejidos gingivales por el uso de ácido clorhídrico.
- Después de la aplicación de la resina de baja viscosidad es crucial eliminar los excesos de la misma, lo cual nos permite mantener la macro y micro estructura del esmalte, además asegura una fotopolimerización adecuada en los poros de la lesión.
- Para proporcionar excelentes resultados estéticos, se debe inhibir la capa de oxígeno generada por la resina con el uso de glicerina y el protocolo de pulido, de esta manera se dejará la superficie sin rugosidades, con un excelente brillo y naturalidad a los dientes tratados con el sistema Icon, además se evitará las pigmentaciones en la superficies tratadas a lo largo de los años.
- Es necesario realizar un seguimiento o control constante al paciente para verificar estabilidad de color, y si lo requiere, realizar un nuevo protocolo de pulido para que el tratamiento sea más duradero con los años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, J. A., Rezende, K. M. P. C., Marocho, S. M. S., Alves, F. B. T., Celiberti, P., & Ciamponi, A. L. (2009). Dental fluorosis: Exposure, prevention and management. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 14(2).
- Andrade Americano, G. C. A. A. (n.d.). Icon resin infiltration. *Icon Smooth Surface: Case Reports*, 27–29. https://www.dmg-dental.com/fileadmin/user_upload/Germany/products/Icon_vestibular/Casebook_IconVE_07022019_en.pdf
- Aoba, T., & Fejerskov, O. (2002). Dental fluorosis: chemistry and biology. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 13(2), 155–170.
- Arroyo, A., Bonilla, D., Guevara, F., & Armas, A. (2016). Nivel del flúor en agua y fluorosis en niños de 6 a 12 años, Quito, Ecuador. *KIRU*, 13(1), 60–64.
- Azzahim, L., Chala, S., & Abdallaoui, F. (2019). La micro-abrasion amélaire associée à l'éclaircissement externe: intérêt dans la prise en charge de la fluorose. *Pan African Medical Journal*. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.34.72.20401>
- Bhandari, R., Thakur, S., Singhal, P., Chauhan, D., Jayam, C., & Jain, T. (2018). Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade i molar incisor hypomineralization patients: An in vivo study. *Journal of Conservative Dentistry*. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_61_18
- Bordoni, N., Escobar, A., & Castillo, R. (2010). *Odontología Pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. (1ra ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Borges, A. (2014). The Concept of Resin Infiltration Technique and Its Multiple Applications. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 15(3), 2014.
- Borges, A. B., Caneppele, T. M. F., Masterson, D., & Maia, L. C. (2017). Is resin infiltration an effective esthetic treatment for enamel development defects and white spot lesions? A systematic review. *Journal of Dentistry*, 56, 11–

18. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.10.010>

Bronckers, A. L. J. J., Lyaruu, D. M., & DenBesten, P. K. (2009). The Impact of Fluoride on Ameloblasts and the Mechanisms of Enamel Fluorosis. *Journal of Dental Research*. <https://doi.org/10.1177/0022034509343280>

Brown, T., Lemay, H., Bursten, B., & Burgde, J. (2004). *Química. La ciencia central*.

Buzalaf, M. A. R., Pessan, J. P., Honório, H. M., & Cate, J. M. ten. (2011). Mechanisms of Action of Fluoride for. *Monogr Oral Sci.*, 22, 97–114.

Castillo, J. (2015). *Capacidad de penetración de la resina infiltrativa ICon en lesiones cariosas incipientes artificiales, localizadas en diferentes zonas del esmalte en dientes extraídos por razones ortodónticas*. [Universidad de El Salvador]. <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/7841/1/17100400.pdf>

Cavalheiro, J. P., Giroto-Bussaneli, D., Bullio-Fragelli, C. M., Loiola-Cordeiro, R. de C., Escobar-Rojas, A., Santos-pinto, L., & Jeremias, F. (2017). Clinical aspects of dental fluorosis according to histological features : a Thylstrup Fejerskov Index review. *CES Odontología*, 30(1), 41–50. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21615/cesodon.30.1.4>

Cedillo Valencia, J. de J., & Cedillo, J. (2012). Resinas Infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte. *Revista de La Asociación Dental Mexicana*, 69(1), 38–45.

Charco, D. (2017). *Fluorosis dental en estudiantes de 12 años: Estudio comparativo entre la zona rural y urbana del Cantón Riobamba Provincia de Chimborazo*.

Cocco, A. R., Lund, R. G., Torre, E. N., & Martos, J. (2016). Treatment of fluorosis spots using a resin infiltration technique: 14-Month follow-up. *Operative Dentistry*, 41(4), 357–362. <https://doi.org/10.2341/14-335-S>

Colella, A. (2020). *When should I really stop etching a white spot?* Style Italiano. <https://www.styleitaliano.org/when-stop-etching-a-white-spot/>

Crombie, F., Manton, D., Palamara, J., & Reynolds, E. (2014). Resin infiltration of developmentally hypomineralised enamel. *International Journal of*

- Paediatric Dentistry*, 24(1), 51–55. <https://doi.org/10.1111/ipd.12025>
- Dean, H. T. (1934). Classification of Mottled Enamel Diagnosis. *The Journal of the American Dental Association* (1922), 21(8), 1421–1426. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1934.0220>
- DenBesten, P., & Li, W. (2011). Chronic fluoride toxicity: Dental fluorosis. *Monographs in Oral Science*. <https://doi.org/10.1159/000327028>
- Denis, M., Atlan, A., Vennat, E., Tirlet, G., & Attal, J.-P. (2013). White defects on enamel: Diagnosis and anatomopathology: Two essential factors for proper treatment (part 1). *International Orthodontics*, 11(2), 139–165. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2013.02.014>
- Di Giovanni, T., Eliades, T., & Papageorgiou, S. N. (2018). Interventions for dental fluorosis: A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 30(6), 502–508. <https://doi.org/10.1111/jerd.12408>
- DMG. (n.d.). *Icon - Caries Infiltration*. <https://www.dmg-dental.com/en/products/product/icon-caries-infiltration/>
- Fejerskov, O., Jonhson, N. W., & Silverstone, L. M. (1974). The ultrastructure of fluorosed human dental enamel. *Scand. J. Dent. Res.*, 82, 357–372.
- Fejerskov, O., Manji, F., & Baelum, V. (1990). The nature and mechanisms of dental fluorosis in man. *Journal of Dental Research*, 69(SPEC. ISS. FEB.), 692–700. <https://doi.org/10.1177/00220345900690s135>
- Frank, I. (n.d.). Masking White Spot Lesions with Icon. *Icon Smooth Surface: Case Reports*, 13–15. https://www.dmg-dental.com/fileadmin/user_upload/Germany/products/Icon_vestibular/Casebook_IconVE_07022019_en.pdf
- Frencken, J. E., Peters, M. C., Manton, D. J., Leal, S. C., Gordan, V. V., & Eden, E. (2012). Minimal intervention dentistry for managing dental caries - A review: Report of a FDI task group. In *International Dental Journal*. <https://doi.org/10.1111/idj.12007>
- García-Sobrino, M. B. (2011). Práctica clínica: El flúor, pros y contras. *Gaceta Dental*, 1(225), 172–177.

- Giray, F., Durhan, M. A., Haznedaroglu, E., Durmus, B., Kalyoncu, I. O., & Tanboga, I. (2018). Resin infiltration technique and fluoride varnish on white spot lesions in children: Preliminary findings of a randomized clinical trial. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 21(12), 1564–1569. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_209_18
- Guashca-Vega, Y. M. (2019). *Fluorosis dental en estudiantes de 10 a 18 años de una Unidad Educativa Pública y una Unidad Educativa Particular del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi* [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20292/1/T-UCE-0015-ODO-273.pdf>
- Hilgert, L. A., & Silva Duarte, M. B. (n.d.). Resin infiltration as a micro invasive treatment for fluorosis. *Icon Smooth Surface: Case Reports*, 37–40.
- Lacruz, R. S., Habelitz, S., Wright, J. T., & Paine, M. L. (2017). Dental enamel formation and implications for oral health and disease. *Physiological Reviews*. <https://doi.org/10.1152/physrev.00030.2016>
- Leon, F. (2019). *Prevalencia de fluorosis y grado de severidad en niños de 7 a 11 años* [Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/44249>
- Manoharan, V., Kumar, S. A., Arumugam, S. B., Anand, V., Methippara, J. J., & Methippara, J. J. (2019). Is Resin Infiltration a Microinvasive Approach to White Lesions of Calcified Tooth Structures?: A Systemic Review. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 12(1), 53–58. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1579>
- Marró Freitte, M. L., Cabello Ibacache, R., Rodríguez Martínez, G., Mustakis Truffello, A., & Urzúa Araya, I. (2011). Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes. *Revista Clínica de Periodoncia Implantología y Rehabilitación Oral*, 4(3), 134–137. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072011000300011>
- Mena, P. (2012). *Prevalencia De Fluorosis En Niños Y Adolescentes De Entre 7 a 18 Años De La Parroquia Salasaka Y Su Asociación Con El Nivel De Flúor Presente En El Agua De Abastecimiento De Dicha Comunidad*.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/528/1/T-UCE-0015-39.pdf>

- Meyer-Lueckel, H., Paris, S., & Kielbassa, A. M. (2007). Surface layer erosion of natural caries lesions with phosphoric and hydrochloric acid gels in preparation for resin infiltration. *Caries Research*, 41(3), 223–230. <https://doi.org/10.1159/000099323>
- Meyer-Lueckel, Hendrik, Chatzidakis, A., Naumann, M., Dörfer, C. E., & Paris, S. (2011). Influence of application time on penetration of an infiltrant into natural enamel caries. *Journal of Dentistry*, 39(7), 465–469. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2011.04.003>
- Muñoz, M. A., Arana-Gordillo, L. A., Gomes, G. M., Gomes, O. M., Bombarda, N. H. C., Reis, A., & Loguercio, A. D. (2013). Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: Blending effect obtained with resin infiltration techniques. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 25(1), 32–39. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.2012.00527.x>
- Muñoz, M., Arana, L., Mongruel, G., Mendes, Y., Reis, A., & Dourado, A. (2015). Enmascaramiento de manchas fluoróticas con una nueva técnica estética de infiltración de resina. *Acta Odontológica Venezolana*, 52(3), 1–9. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-16>
- Muthuvel, P., Ganapathy, A., Subramaniam, M., & Revankar, V. (2017). Erosion infiltration technique: A novel alternative for masking enamel white spot lesion. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 9(Suppl 1), S289–S291. https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_150_17
- Nahuelhuaique Fuentealba, P., Díaz Meléndez, J., & Sandoval Vidal, P. (2017). Resinas infiltrantes: Un tratamiento eficaz y mínimamente invasivo para el tratamiento de lesiones blancas no cavitadas. revisión narrativa. *Avances En Odontoestomatología*, 33(3), 121–126.
- Orellana-Centeno, J. E., & Morales-Castillo, V. (2019). Fluorosis dental: ¿ Un Problema Estético o Sistémico ? Dental Fluorosis : An Aesthetic or Systemic Problem ? *Salud y Administración*, 6(16), 71–75.
- Organización Mundial de la Salud. (1997). Encuestas de Salud bucodental. *Oms*,

- 5(4), 84. <http://books.google.com/books?id=q21Cqq7F9IMC&pgis=1>
- Palacios, M. (2018). *Efectividad de las Resinas Infiltrantes en el Tratamiento de Lesiones Cariosas no cavitadas en esmalte. Revisión Bibliográfica.*
- Paris, S., Bitter, K., Krois, J., & Meyer-Lueckel, H. (2020). Seven-year-efficacy of proximal caries infiltration – Randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*, 93(January), 7–10. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103277>
- Paris, S., Meyer-Lueckel, H., & Kielbassa, A. M. (2007). Resin infiltration of natural caries lesions. *Journal of Dental Research*, 86(7), 662–666. <https://doi.org/10.1177/154405910708600715>
- Paris, S., Schwendicke, F., Keltsch, J., Dörfer, C., & Meyer-Lueckel, H. (2013). Masking of white spot lesions by resin infiltration in vitro. *Journal of Dentistry*, 41(SUPPL.5). <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.04.003>
- Paris, Sebastian, & Meyer-Lückel, H. (2011). Enmascaramiento de caries de esmalte vestibular con infiltraciones de resina. *Quintessence: Publicación Internacional de Odontología*, 24(6), 269–274.
- Paris, Sebastian, Meyer-Lueckel, H., Cölfen, H., & Kielbassa, A. M. (2007). Penetration coefficients of commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions. *Dental Materials*, 23(6), 742–748. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2006.06.029>
- Park, H.-H., & Lee, I.-B. (2011). Effect of glycerin on the surface hardness of composites after curing. *Journal of Korean Academy of Conservative Dentistry*, 36(6), 483. <https://doi.org/10.5395/jkacd.2011.36.6.483>
- Parra, J., Astudillo, D., Cedillo, N., Ordoñez, G., & Sempértegui, F. (2012). Fluorosis dental: Prevalencia, grados de severidad y factores de riesgo en niños de 7 a 13 años del Cantón Cuenca. *Maskana*, 3(1), 41–49. <https://doi.org/10.18537/mskn.03.01.04>
- Pascoal, S. C. D., Silva, J. C., Mendonça, J. S., & Mendes, T. A. D. (2017). Uso das Resinas Infiltrantes no Tratamiento de Cárie Dental: Uma Revisão de Literatura. *Journal of Health Sciences*, 19(5), 81–92. <https://doi.org/10.17921/2447-8938.2017v19n5p81>

- Pavolucci, G. (2017). *Removing white spots by resin infiltration and direct composite*. Style Italiano. <https://www.styleitaliano.org/removing-white-spots-resin-infiltration-composite-no-prep/>
- Perdigão, J., Lam, V. Q., Burseth, B. G., & Real, C. (2017). Masking of enamel fluorosis discolorations and tooth misalignment with a combination of at-home whitening, resin infiltration, and direct composite restorations. *Operative Dentistry*, 42(4), 347–356. <https://doi.org/10.2341/16-181-T>
- Perdigão, Jorge. (2020). Resin infiltration of enamel white spot lesions: An ultramorphological analysis. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. <https://doi.org/10.1111/jerd.12550>
- Pomacóndor-Hernández, C., & Aparecida, N. (2019). Infiltrantes para tratamiento estético de lesiones de manchas blancas por fluorosis: Reporte de caso. *ODOVTOS-International Journal of Dental Sciences*, 91–97.
- Revelo-Mejía, I. A., Hardisson, A., Rubio, C., Gutiérrez, Á. J., & Paz, S. (2020). Dental Fluorosis: the Risk of Misdiagnosis—a Review. *Biological Trace Element Research*, July. <https://doi.org/10.1007/s12011-020-02296-4>
- Rivera, V. S., Godorecci, B. S., Borgel, A. L., Diaz, O. E., Fuchs, W. T., & Martin, P. I. (1993). Fluor: Potenciales Efectos Adversos. *Revista Chilena de Pediatría*, 64(4), 278–283.
- Robinson, C., Hallsworth, A. S., Weatherell, J. A., & Künzel, W. (1976). Arrest and Control of Carious Lesions: A Study Based on Preliminary Experiments with Resorcinol-Formaldehyde Resin. *Journal of Dental Research*, 55(5), 812–818. <https://doi.org/10.1177/00220345760550051601>
- Ruiz, O., Narváez, E., Pinto, G., & Raza, X. (1996). *Estudio del contenido natural de flúor en el agua de consumo de los abastecimientos del Ecuador* (p. 19). https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:_QJ7bwXfU-sJ:new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_ECU_EstudFluorAgua1996.pdf+OMS+RUIZ+FLUOROSIS+EN+EL+ECUADOR&hl=es-419&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEESgsnlb5tJkzANSYLIXN-dGWpElyLfqIST8wZY7-N0qv6uDGDuyJMTrA61WQMEfBFj6AXU

- Shanbhag, R., Veena, R., Nanjannawar, G., Patil, J., Hugar, S., & Vagralli, H. (2013). Use of clinical bleaching with 35% hydrogen peroxide in esthetic improvement of fluorotic human incisors in vivo. *Journal of Contemporary Dental Practice, 14*(2), 208–216. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1301>
- Sherwood, Ia. (2010). Fluorosis varied treatment options. *Journal of Conservative Dentistry*. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.62631>
- Smith, C. E., & Nanci, A. (1996). Protein dynamics of amelogenesis. *Anatomical Record*. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0185\(199606\)245:2<186::AID-AR7>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0185(199606)245:2<186::AID-AR7>3.0.CO;2-V)
- Todorova, V. I., Filipov, I. A., Khaliq, A. F., & Verma, P. (2020). Aesthetic Improvement of White Spot Fluorosis Lesions with Resin Infiltration. *Folia Medica, 62*(1), 208–213. <https://doi.org/10.3897/folmed.62.e47731>
- Tuna, A., Baysal, U., & Valentin, R. (n.d.). Fluorosis infiltration – Case study of a young patient. *Icon Smooth Surface: Case Reports, 34–35*. https://www.dmg-dental.com/fileadmin/user_upload/Germany/products/Icon_vestibular/Casebook_IconVE_07022019_en.pdf
- Uzcategui, J., & Pachas, R. (2012). Alternativa conservadora para el tratamiento de la fluorosis dental de severidad moderada: presentación de un caso. *Revista Odontológica de Los Andes, 7*(1), 54–61.
- Viteri García, A., Tello, G., & Armas Vega, A. (2016). Estudio de la microdureza de dientes permanentes con fluorosis incipiente, tratados con resina infiltrante. *Odontología, 18*(2), 6–11.

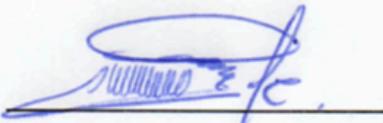
ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado de fotografías


UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, DE LA SALUD Y LA VIDA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Danny Nelson Montes Díaz, con cédula de identidad N° 1715212161, representante legal de la señorita Camila Yamileth Montes Quingaluisa, autorizo al estudiante Luis Andrés Montes Días para que pueda tomar fotografías, cintas de video o grabaciones de sonido de mi representada y que estas puedan ser copiadas y publicadas solo confines académicos.



Danny Nelson Montes Díaz
C.I.: 1715212161



Tutora: Dra. Nancy Lucas



Estudiante: Andrés Montes D.

Anexo 2. Consentimiento informado de procedimientos

INSTITUCION DEL SISTEMA		UNIDAD OPERATIVA		COD. UO	COD. LOCALIZACION			NUMERO DE HISTORIA CLINICA	
UIDE		clinica odontologica			PARRISQUIA	CANTON	PROVINCIA		
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES		SERVICIO	SALA	CAMA	FECHA
Montes		Quimcaluisa		Camila Yamileth					1
TODA LA INFORMACION ENTREGADA POR LOS PROFESIONALES AL PACIENTE SE HARA EN EL AMBITO DE LA CONFIDENCIALIDAD									
1 INFORMACION ENTREGADA POR EL PROFESIONAL TRATANTE SOBRE EL TRATAMIENTO									
PROPOSITOS					TERAPIA Y PROCEDIMIENTOS PROPUESTOS				
Eliminar manchas blancas por #1100050					infiltracion dental con resina infiltrativa				
RESULTADOS ESPERADOS					RIESGOS DE COMPLICACIONES CLINICAS				
Dientes anteriores sin manchas y con menor aspecto estetico					Hipersensibilidad post operatoria, que no permite eliminacion completa de manchas				
NOMBRE DEL PROFESIONAL TRATANTE		ESPECIALIDAD		TELEFONO	CODIGO		FIRMA		
Dra Nancy Lucia Vega		Odontologia - Oral							
2 INFORMACION ENTREGADA POR EL CIRUJANO SOBRE LA INTERVENCION QUIRURGICA									
PROPOSITOS					INTERVENCIONES QUIRURGICAS PROPUESTAS				
RESULTADOS ESPERADOS					RIESGO DE COMPLICACIONES QUIRURGICAS				
NOMBRE DEL CIRUJANO		ESPECIALIDAD		TELEFONO	CODIGO		FIRMA		
3 INFORMACION ENTREGADA POR EL ANESTESIOLOGO SOBRE LA ANESTESIA									
PROPOSITOS					ANESTESIA PROPUESTA				
RESULTADOS ESPERADOS					RIESGOS DE COMPLICACIONES ANESTESICAS				
NOMBRE DEL ANESTESIOLOGO		ESPECIALIDAD		TELEFONO	CODIGO		FIRMA		
4 CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE									
A EL PROFESIONAL TRATANTE ME HA INFORMADO SATISFACTORIAMENTE ACERCA DE LOS MOTIVOS Y PROPOSITOS DEL TRATAMIENTO PLANIFICADO PARA MI ENFERMEDAD							FIRMA DEL PACIENTE		
B EL PROFESIONAL TRATANTE ME HA EXPLICADO ADECUADAMENTE LAS ACTIVIDADES ESENCIALES QUE SE REALIZARAN DURANTE EL TRATAMIENTO DE MI ENFERMEDAD									
C CONSIENTO A QUE SE REALICEN LAS INTERVENCIONES QUIRURGICAS, PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS Y TRATAMIENTOS NECESARIOS PARA MI ENFERMEDAD									
D CONSIENTO A QUE ME ADMINISTREN LA ANESTESIA PROPUESTA									
E HE ENTENDIDO BIEN QUE EXISTE GARANTIA DE LA CALIDAD DE LOS MEDIOS UTILIZADOS PARA EL TRATAMIENTO, PERO NO ACERCA DE LOS RESULTADOS									
F HE COMPRENDIDO PLENAMENTE LOS BENEFICIOS Y LOS RIESGOS DE COMPLICACIONES DERIVADAS DEL TRATAMIENTO									
G EL PROFESIONAL TRATANTE ME HA INFORMADO QUE EXISTE GARANTIA DE RESPETO A MI INTIMIDAD, A MIS CREENCIAS RELIGIOSAS Y A LA CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION (INCLUSIVE EN EL CASO DE VIH SIDA)									
H HE COMPRENDIDO QUE TENGO EL DERECHO DE ANULAR ESTE CONSENTIMIENTO INFORMADO EN EL MOMENTO QUE YO LO CONSIDERE NECESARIO									
I DECLARO QUE HE ENTREGADO AL PROFESIONAL TRATANTE INFORMACION COMPLETA Y FIDELIA SOBRE LOS ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES DE MI ESTADO DE SALUD. ESTOY CONCIENTE DE QUE MIS OMISSIONES O DISTORSIONES DELIBERADAS DE LOS HECHOS PUEDEN AFECTAR LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO									
5 CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL REPRESENTANTE LEGAL									
COMO RESPONSABLE LEGAL DEL PACIENTE, QUE HA SIDO CONSIDERADO POR AHORA IMPOSIBILITADO PARA DECIDIR EN FORMA AUTONOMA SU CONSENTIMIENTO, AUTORIZO LA REALIZACION DEL TRATAMIENTO SEGUN LA INFORMACION ENTREGADA POR LOS PROFESIONALES DE LA SALUD EN ESTE DOCUMENTO									
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL		PARENTESCO		TELEFONO	CEDULA DE CIUDADANIA		FIRMA		
Denny Nelson Montes		Padre		0995760160	1715212161				
SNS-MSP / HCU-form.024 / 2008									
CONSENTIMIENTO INFORMADO									

Anexo 3. Consentimiento informado de publicación de caso clínico

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA ACCESO Y PUBLICACIÓN DE DATOS DE SALUD COMO CASO CLÍNICO/SERIES DE CASOS HOJA DE INFORMACION AL PACIENTE CLINICA DE ESPECIALIDADES UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

PROFESIONAL: Od. Esp. Nancy Lucas

Este documento tiene por objeto ofrecerle información con la finalidad de pedir su autorización para recoger datos sobre el problema de salud: **fluorosis dental**, motivo por el que está siendo tratado en este centro. Si decide autorizar, usted recibirá información personalizada del profesional que solicita su consentimiento, leer antes este documento y hacer todas las preguntas que precise para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea, puede llevarse el documento, consultarlo con otras personas y tomarse el tiempo necesario para decidir si autoriza o no. Su decisión es completamente voluntaria. Ud. puede decidir no autorizar el uso de sus datos de salud. Le aseguramos que esta decisión no afectará a la relación con el profesional que se lo solicita ni a la asistencia sanitaria a la que Ud. tiene derecho.

¿Cuál es el propósito de esta petición? Nuestro interés es exponer su problema de salud como “caso clínico” a la comunidad científica, con la finalidad de dar a conocer a otros profesionales cómo ha sido tratado y cómo ha evolucionado. Esta información podría ser de utilidad en el futuro para otras personas con un problema de salud como el suyo.

¿Qué me están solicitando? Si firma este documento, nos autoriza para recoger datos de su historia clínica y realizar una publicación científica sobre el problema de salud que presenta. Entre la información que queremos recoger, se toman en cuenta los motivos de la atención odontológica, sus antecedentes médicos, la presentación clínica de la enfermedad y además, se tomarán fotografías, se realizarán grabaciones de los procedimientos que se lleven a cabo y se tendrá acceso a todos los exámenes complementarios que el profesional considere indispensables. Todos sus datos personales se manejarán con la respectiva confidencialidad y no se expondrán bajo ningún motivo. La publicación científica que se realice puede ser de varios tipos, por ejemplo: una conferencia, una comunicación a un congreso, un artículo en una revista científica o incluso una actividad docente.

¿Obtendré algún beneficio o inconveniente? No se espera que Ud. obtenga beneficio ni se exponga a ningún riesgo. Con su colaboración contribuirá a aumentar el conocimiento científico.

¿Se publicarán los datos del caso clínico? Sí, en publicaciones científicas dirigidas a profesionales de la salud. Ha de saber que algunas de estas publicaciones pueden ser

de acceso libre en internet, por lo que también pueden ser leídas por muchas otras personas ajenas al mundo sanitario. No se transmitirá ningún dato de carácter personal.

¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos? Solamente los autores de la publicación científica tendrán acceso a todos sus datos, que se recogerán anonimizados, es decir, sin ningún dato de carácter personal. Le garantizamos que no recogeremos nombre y apellidos, ni fecha de nacimiento, ni número de cédula, ni número de historia clínica. Aún así, no podemos garantizar el anonimato absoluto: podría ocurrir que alguien que le conoce le identifique en la publicación.

El/los profesional/es autor/es de la publicación científica no recibirán retribución específica por la dedicación al estudio. Ud. no será retribuido por autorizar el uso de sus datos de salud. Puede retirar su consentimiento en cualquier momento sin dar explicaciones, pero una vez que el caso clínico haya sido aceptado para su publicación no habrá posibilidad de cambiar de parecer. Si tiene alguna duda puede contactar con: Nancy Lucas Teléfono: 0998543343 Correo electrónico: nilv15nlv@gmail.com

Muchas gracias por su colaboración.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: 25/09/2020 Nombre Completo de paciente: Camila Yamileth Montes Quingaluisa

Leí la información contenida en este documento, y autorizo a que se utilicen los datos de mi historia clínica en las condiciones que se describen. Se incluye: motivo de consulta, antecedentes de salud, descripción de la enfermedad, datos del examen físico, exámenes complementarios, diagnósticos obtenidos, tratamiento realizado y seguimiento en el tiempo. Se utilizarán además fotografías, grabaciones de video o audio, y una encuesta de satisfacción. Se me facilitará ver y leer la versión final del documento y autorizo su publicación. Deseo conocer el documento una vez que se haya publicado


Paciente (Nombre, apellidos y firma)


Od. Esp. Nancy Lucas

Fecha: 25-09-2020