



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN

TRATAMIENTO PROTÉSICO DE LA FLUROSIS DENTAL CON CARILLAS
CERÁMICAS.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA

P R E S E N T A :

LUZ ADRIANA SÁNCHEZ OCHOA

TUTOR: ESP. TRILCE MELANNIE VIRGILIO VIRGILIO



LEÓN, GUANAJUATO.

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Este trabajo de tesis se realizó con el apoyo del proyecto PAPIME de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), UNAM PE212518

AGRADECIMIENTOS

A mis Profesores:

Por compartir conmigo sus conocimientos y experiencia, además de buscar siempre el progreso de sus alumnos y el bienestar de los pacientes. Gracias, especialmente a todos ellos que dieron siempre más y mostraron su disposición y calidad humana.

A mis revisores:

Por prestar su tiempo y conocimientos en la revisión y corrección de los detalles finales de este trabajo.

A la Esp. Trilce Melannie Virgilio:

Por apoyarme tanto en esta etapa tan importante, por darme su asesoría y por compartir conmigo momentos importantes en mi desarrollo tanto profesional como personal. Es un verdadero ejemplo a seguir como profesionista y como persona. Agradezco infinitamente la confianza que depositó en mí y deseo que conserve siempre esa grandeza que la caracteriza.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores y la Universidad Nacional Autónoma de México:

Por acogerme a mí como a tantos otros estudiantes y brindarnos una excelente educación, además de contribuir cada día por el progreso del país.

DEDICATORIA

A mis papás:

Por amarme incondicionalmente e impulsarme siempre a seguir mis sueños. Los amo infinitamente.

A mis amigos y compañeros:

A todos aquellos que directa o indirectamente me impulsaron a cada paso del camino.

ÍNDICE

RESUMEN	6
PALABRAS CLAVE.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.....	9
A. FLUOROSIS DENTAL.....	9
A.1. FLÚOR.....	9
A.2. EFECTO DEL FLÚOR EN LOS DIENTES.....	10
A.3. FLUOROSIS DENTAL.....	11
A.4. FLUROSIS EN MÉXICO Y GUANAJUATO.	14
A.5. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO PARA MEJORAR LA APARIENCIA DE DIENTES CON FLUOROSIS	15
A.6. ADHESIÓN Y FLUOROSIS.....	19
B. CARILLAS CERÁMICAS.....	20
B.1. ANTECEDENTES	20
B.2. INDICACIONES	21
B.3. LIMITACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	21
B.4. PROCEDIMIENTO CLÍNICO PARA LA ELABORACIÓN DE CARILLAS.....	22
B.4.1 ENCERADO DIAGNÓSTICO Y MOCK-UP	22
B.4.2. SELECCIÓN DE COLOR.....	23
B.4.3. TÉCNICA DE PREPARACIÓN DE CARILLAS.....	24
B.4.4. TOMA DE IMPRESIÓN	26
B.4.5. ELABORACIÓN DE PROVISIONALES.....	27
B.4.6. PRUEBA DE CARILLAS	27
B.4.7. CEMENTACIÓN DE LAS CARILLAS.....	27
B.4.7. INDICACIONES POSTOPERATORIAS:	29
B.5. CERÁMICAS DE USO DENTAL.....	29
B.5.1. SISTEMAS A BASE DE VIDRIO	31
B.5.2. SISTEMAS VÍTREOS CON RELLENO.....	31

B.5.3. SISTEMAS DE BASE CRISTALINA CON RELLENO VÍTREO.....	32
B.5.4. SÓLIDOS POLICRISTALINOS.....	33
CAPÍTULO 2. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	34
A. ANÁLISIS DEL CASO	35
A.1. ANÁLISIS FACIAL.....	35
A.2 ANÁLISIS DENTOLABIAL.....	37
A.3. ANÁLISIS DENTOGINGIVAL	40
A.4. ANÁLISIS RADIOGRÁFICO	40
A.5. DIAGNÓSTICO.....	41
A.6. PLAN DE TRATAMIENTO	41
B. TRATAMIENTO	42
B.1. ENCERADO DIAGNÓSTICO Y MOCK-UP	42
B.2. SELECCIÓN DE COLOR.....	44
B.3. PREPARACIÓN DE LOS DIENTES.....	45
B.4. IMPRESIÓN DEFINITIVA	48
B.5. PROVISIONALES.....	49
B.6. PRUEBA DE LA RESTAURACIONES.....	50
B.7. CEMENTACIÓN DE LAS RESTAURACIONES.....	52
RESULTADOS	58
SEGUIMIENTO	59
DISCUSIÓN	60
CONCLUSIONES	62
BIBLIOGRAFÍA.....	63

RESUMEN

INTRODUCCIÓN:

La fluorosis dental es una anomalía en la estructura superficial del esmalte dental, es provocada por una ingesta excesiva de fluoruros durante el periodo de formación de éste esmalte. La fluorosis es caracterizada por hipocalcificaciones y/o hipoplasias en el esmalte, lo que tendrá implicaciones estéticas en los dientes debido a su apariencia opaca y con manchas, muchas veces provocando inconformidad y preocupación en quien la presenta.

OBJETIVOS:

Describir la fluorosis dental, su etiología, características, métodos de diagnóstico, clasificación y prevalencia.

Explicar las diferentes opciones de tratamiento para mejorar la apariencia de los dientes con fluorosis, específicamente las restauraciones cerámicas de mínima invasión; específicamente la realización de carillas cerámicas con fines estéticos.

Presentar el caso clínico de una paciente con hipocalcificaciones e hipoplasias ocasionadas por fluorosis dental y su tratamiento protésico con carillas cerámicas para corregir el color de los dientes y la apariencia general de la sonrisa de la paciente, que previamente presentaba restauraciones de resina con estética deficiente.

RESULTADOS:

A través de la colocación de la colocación de ocho carillas cerámicas, se corrigió la forma y color de los dientes anterosuperiores, logrando mejorar la apariencia de la sonrisa de la paciente.

CONCLUSIONES:

El tratamiento restaurativo con carillas cerámicas resultó ser la opción más favorable para la paciente debido a que había optado previamente por tratamientos menos invasivos sin obtener los resultados deseados.

Las carillas cerámicas otorgaron a la paciente los cambios esperados de color y morfología dental, y a su vez se integraron armoniosamente con el resto de las estructuras orales y faciales sin dejar de ser un tratamiento duradero de mínima invasión.

PALABRAS CLAVE

Odontología estética, carillas de porcelana, alteraciones del esmalte, hipocalcificaciones.

INTRODUCCIÓN

La fluorosis es una anomalía del esmalte dental, causada por una exposición constante y prolongada a grandes cantidades de fluoruro durante el desarrollo de dicho esmalte. Esto sumado a otros factores provocará hipocalcificaciones y/o hipoplasias en el esmalte, lo que tendrá implicaciones estéticas en los dientes(1,2).

Se conocen diversos agentes etiológicos causantes de anomalías en el esmalte dentario durante el periodo de 3 meses intrauterino hasta los 20 años de edad, pudiendo disminuir la cantidad y/o calidad del esmalte resultante. Dentro de estas anomalías se encuentran: la decoloración dental (discromía), opacidad, fluorosis, hipoplasia del esmalte, hipomineralización incisivo-molar y amelogénesis imperfecta(3).

Un diagnóstico acertado será fundamental para lograr el éxito del tratamiento, puesto a que la selección de dicho tratamiento dependerá del tipo, y grado de defecto que presente el paciente. Será igualmente necesario establecer una buena comunicación con el paciente para entender sus expectativas ya que estas podrían modificar la selección del tratamiento para cada caso, considerando los alcances y limitaciones de cada uno(4).

En el presente trabajo se presentará el caso de una paciente de 19 años de edad que se mostraba inconforme con la apariencia de sus dientes debido a la fluorosis dental y el procedimiento del tratamiento con carillas cerámicas para mejorar la estética de los dientes afectados.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

A. FLUOROSIS DENTAL

A.1. FLÚOR

Descubierto por Henri Mossan en 1886, el flúor (F) es un gas corrosivo de color amarillo pálido. Es altamente reactivo, por lo que participa en reacciones con todas las sustancias orgánicas e inorgánicas. El flúor se encuentra ampliamente distribuido en la corteza terrestre como fluoruros. Se pueden encontrar restos de fluoruro en el agua, éstos se encontrarán en mayor concentración en aguas subterráneas(5,6).

Prácticamente todos los alimentos y vegetación contienen fluoruros, ya que son absorbidos por el agua y la tierra. El té particularmente contiene concentraciones altas de fluoruro, en promedio 100mg/Kg en el té seco. Algunos fluoruros son ampliamente utilizados para prevenir la caries dental, éstos son administrados en forma de tabletas, enjuagues bucales, pasta dental y barnices o geles de aplicación local. En algunos países, se agrega fluoruro a la sal de mesa y agua de consumo para aumentar la ingesta humana de flúor y de esta manera ofrecer protección anticaries; para este fin, la concentración de flúor en el agua deberá ser de 0.5 a 1 mg/L(6).

La mayor cantidad de fluoruro ingerido proviene del agua de consumo, sin embargo, a esta ingesta se le sumará también el fluoruro contenido en alimentos, productos de higiene dental, e incluso el que pueda ser inhalado, por ejemplo, por la producción industrial de fertilizantes y erupciones volcánicas. Una vez que el fluoruro es ingerido, éste se distribuirá rápidamente por todo el cuerpo, en donde será retenido por áreas ricas en calcio, principalmente los huesos y dientes, y se incorporará a su red cristalina. En los niños alrededor de un 80-90% del fluoruro es retenido, en adultos este nivel decrece un 60%. El fluoruro que no es absorbido, será secretado por medio de la orina, heces y sudor(6-8).

Existen diversos estudios que muestran los efectos adversos por la ingesta excesiva de fluoruros a largo plazo. Estos estudios establecen que altas concentraciones de fluoruro pueden tener efectos a nivel esquelético (huesos y dientes), estas alteraciones van desde fluorosis dental leve hasta fluorosis esquelética paralizante. A su vez, existe evidencia de su relación con alteraciones neurológicas, reproductivas y problemas renales, entre otras(6,7,9).

Según la OMS el efecto protector del fluoruro aumentará en concentraciones a partir de 2 mg por litro de agua para beber; la concentración mínima de fluoruro en el agua para lograr un efecto protector es aproximadamente 0.5 mg/L. sin embargo, existe el riesgo de fluorosis dental como efecto adverso en

concentraciones entre 0.9 y 1.2 mg/L, dependiendo de la ingesta de agua y consumo de fluoruros por otras fuentes(6).

La fluorosis esquelética (con alteraciones en las estructuras óseas) pueden ser observadas cuando el agua de consumo contiene de 3 a 6 mg/L de fluoruro, particularmente cuando hay una alta ingesta de agua. La fluorosis esquelética paralizante usualmente se desarrolla cuando el agua de consumo contiene más de 10mg/L de fluoruro(6).

Desde 1984 la OMS determinó que una concentración de 1.5 mg de fluoruro por litro de agua es el valor promedio mediante el cual se obtendrán los beneficios del agua naturalmente sin aumentar el riesgo potencial de afecciones a la salud. En el caso del agua fluorada artificialmente, los valores recomendados serán de 0.5-1.0 mg/L(6).

Para cada población será necesario valorar la ingesta de fluoruro diaria por otras fuentes como la comida y el aire; en caso de que esta ingesta recaude más de 6 mg de fluoruro al día, se recomienda establecer la fluoración estándar del agua local en una concentración más baja de 1.5 mg/L(6).

A.2. EFECTO DEL FLÚOR EN LOS DIENTES

El impacto del flúor en los dientes humanos fue reconocido en 1909 en Colorado, Estados Unidos, cuando dos dentistas, Frederick McKay y Grant Black, realizaron una investigación sobre las manchas del esmalte ("Colorado Brown stain") en la zona en que radicaban. Estudios posteriores por McKay, Kempf y Churchill en muestras de agua en las áreas de Idaho y Arkansas en 1931 confirmaron la relación entre las manchas del esmalte y los altos niveles de fluoruro en el agua. A partir de 1931, el Dr. Trendley Dean, director de la Unidad de Higiene Dental del Instituto Nacional de Salud, comenzó a investigar la epidemiología de la fluorosis dental. Después de una década de estudio Dean y su equipo encontraron que el agua fluorada a una concentración de 1.0 ppm parecía ofrecer protección ante la caries y a su vez disminuía la extensión de la fluorosis dental(5).

El único impacto positivo demostrado del flúor en la salud, es su contribución en la prevención de la caries dental. La hidroxiapatita en el esmalte dental está hecha de compuestos de calcio, magnesio y fosfato y es susceptible a su degradación por bacterias orales productoras de ácido. El fluoruro interactúa con la hidroxiapatita para formar fluorapatita, la cual es menos susceptible a la erosión ácida(5).

Es importante resaltar que, aunque el fluoruro contribuye al proceso de remineralización del esmalte, esta no depende por completo del fluoruro, y que su acción anticaries depende en gran medida del contenido de calcio y magnesio en el esmalte dental. En individuos jóvenes con bajas cantidades de calcio y magnesio en el esmalte (usualmente asociado a malnutrición), la ingesta de fluoruro y contacto

con los dientes se presenta histológicamente como hipocalcificación y/o hipoplasia, lo que podría hacer a estos individuos más vulnerables a la caries dental(5).

A.3. FLUOROSIS DENTAL

La fluorosis dental es una anomalía en la formación del esmalte, causada por una exposición constante y prolongada a grandes cantidades de fluoruro durante la formación del esmalte dental, lo cual lleva a un menor contenido mineral y una mayor porosidad de la superficie dental. La severidad de la fluorosis dental dependerá del momento y la duración de esta sobreexposición; a su vez será afectada por factores como: la respuesta del individuo, peso, grado de actividad física, factores nutricionales y crecimiento óseo. Otros factores que podrían incrementar la susceptibilidad del individuo son la altitud, malnutrición e insuficiencia renal(10).

Una de las principales preocupaciones hablando de fluorosis dental son las implicaciones estéticas en los dientes permanentes (Figura 1), a las cuales se es más propenso cuando la exposición excesiva al fluoruro ocurre entre los 20 y 30 meses de edad. Un individuo se considerará en alto riesgo entre el primer y cuarto año de vida, y podrá considerarse fuera de peligro a los 8 años(10).

Un adecuado diagnóstico de fluorosis requiere una inspección de las superficies dentales cuando estas se encuentren limpias y secas, y una adecuada fuente de iluminación(7).



Figura 1. Afectación del esmalte por fluorosis dental. Tomado de Yildiz and Celik 2013.

A.3.1 CLASIFICACIÓN DE LA FLUOROSIS

Existen diversos índices para la clasificación de la fluorosis, uno de los más representativos es el creado por Dean en 1934, y posteriormente modificado en 1942(11).

La clasificación modificada (1942) divide el diagnóstico de la fluorosis en 6 severidades(10):

- Normal (0): el esmalte presenta una translucidez usual, la superficie es suave, brillante.
- Cuestionable: (0.5): el esmalte muestra ligeras anomalías en su translucidez normal, estas van desde algunas manchas blancas a puntos blancos ocasionalmente. Esta clasificación se utiliza en los casos en los que no se garantiza un diagnóstico de fluorosis en su forma más leve y la clasificación de "normal" no está justificada.
- Muy leve (1.0): pequeñas manchas blancas opacas dispersas irregularmente en el diente sin involucrar más del 25% de la superficie dental. Frecuentemente se incluyen en esta clasificación dientes que muestran no más de 1-2 mm de opacidades blancas en los bordes incisales y cúspides de premolares y segundos molares.
- Leve (2.0): las áreas blancas opacas en el esmalte del diente son más extensas, pero no involucran más del 50% del diente.
- Moderada (3.0): todas las superficies dentales están afectadas y presentan irregularidades. Las manchas cafés se presentan frecuentemente.
- Severa (4.0): todas las superficies dentales están afectadas, y la hipoplasia es tan marcada que la morfología del diente puede verse afectada. Se presentan extensas manchas cafés y frecuentemente los dientes presentan una apariencia de corrosión.

Muchos odontólogos consideran difícil distinguir los cambios inducidos por el exceso de flúor, basándose en la clasificación de Dean, debido a que los grados más leves de fluorosis son difíciles de clasificar(10).

Thylstruo y Fejerskov en 1978 propusieron un nuevo sistema de clasificación, hoy conocido como índice TF, el cual se basa en los diferentes grados histopatológicos propios de la fluorosis dental y en los cambios adamantinos que se observan en la superficie dental. El índice TF clasifica la fluorosis dental en diez diferentes categorías, que van desde el TF0 (esmalte normal) hasta el TF9, asignando un estadio específico para cada cambio en el esmalte (Ilustración 1) (10):

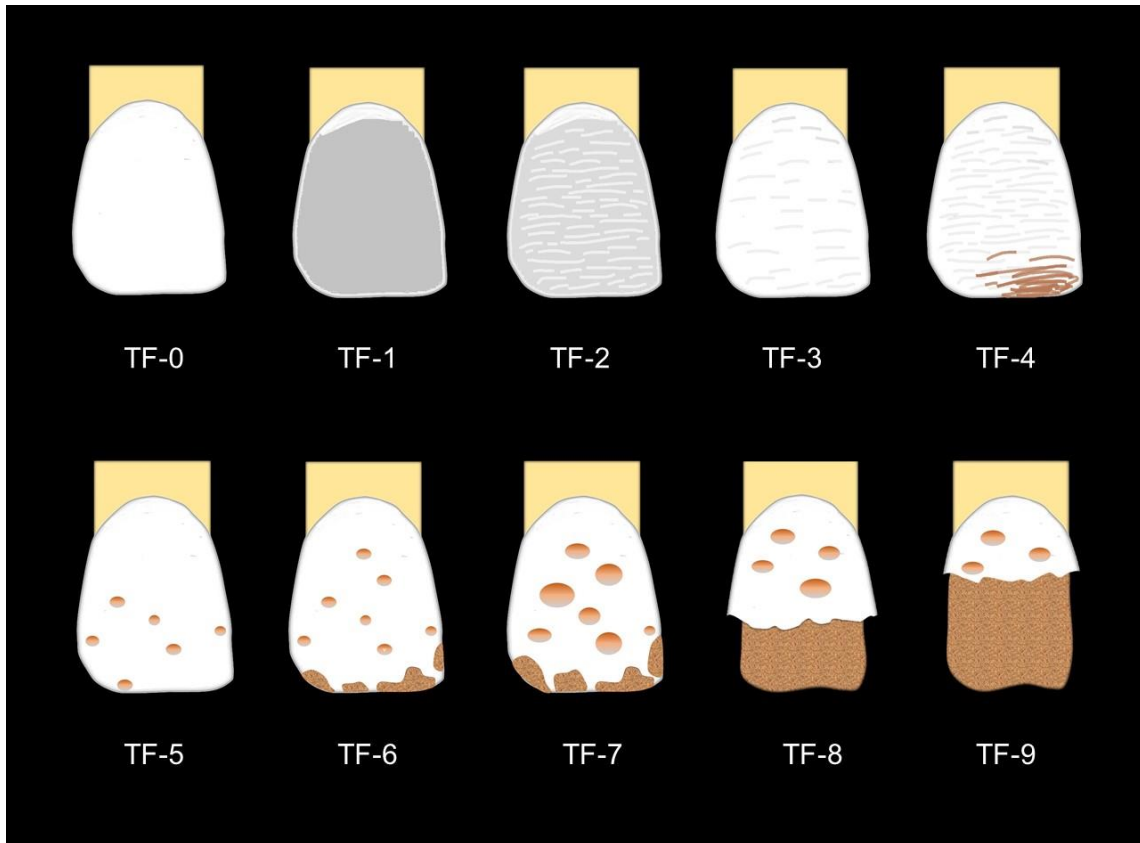


Ilustración 1 Aspecto clínico de la clasificación TF. Tomado de Gilberto Henostroza 2006.

- **TF1:** esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, acompañado por finas líneas blancas opacas horizontales, que siguen la conformación de las periquimatías y logran observarse en un esmalte seco.
- **TF2:** esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, acompañado por gruesas líneas blancas opacas horizontales, que siguen la conformación de las periquimatías, con la presencia de manchones blancos opacos dispersos sobre la superficie del esmalte.
- **TF3:** esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, en el que se observan líneas blancas opacas de mayor amplitud, que se acentúan en las zonas de las perequimatías, con manchones blancos opacos y de color, que varían del amarillo a café, que se hallan dispersos sobre la superficie del esmalte dando la característica de veteado.
- **TF4:** toda la superficie exhibe una marcada opacidad parecida al blanco tiza o gís, pudiendo estar acompañada de betas y manchas de color, desde amarillo a marrón, pudiendo aparecer partes desgastadas por atrición.
- **TF5:** superficie totalmente blanca opaca, con pérdida de partículas superficiales aparentando cráteres redondos de menos de 2 mm.

- **TF6:** superficie totalmente blanca opaca, con mayor cantidad de cráteres, formando bandas horizontales de esmalte faltante.
- **TF7:** superficie totalmente blanca opaca con pérdida de superficie de esmalte en áreas irregulares discontinuas, que se inicia en el tercio incisal u oclusal. Abarca menos del 50 % de la superficie del esmalte.
- **TF8:** pérdida de superficie de esmalte que abarca un área menor al 50%.
- **TF9:** pérdida de superficie de esmalte que abarca un área mayor al 50% el remanente de esmalte es blanco opaco.

A.4. FLUROSIS EN MÉXICO Y GUANAJUATO.

México es considerado un país con fluorosis endémica, junto a él se encuentran otros países como China, India, Irán, África y los Estados Unidos, por mencionar algunos(12).

De acuerdo con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, la Norma Oficial Mexicana ha establecido como límite para el contenido de fluoruro en el agua de consumo 1.5 mg de fluoruro por litro de agua para disminuir los daños potenciales a la salud(9).

A pesar de esto existen diversas regiones en que la concentración de fluoruro en el agua (por naturaleza) es mayor a la marcada por la norma, como en San Luis Potosí, Querétaro y Chihuahua; en las regiones en las que la concentración de fluoruro en el agua es mayor a 1.5 mg/L, se puede observar una afección de fluorosis dental del 60.5% de la población(13,14).

Para 1990, en el estado de Guanajuato se encontró un índice general de riesgo de padecer fluorosis de 36.2% en la población escolar urbana de 38 municipios. Para 1994 se reportó 55.8% en la ciudad de León, Guanajuato. En el 2004 se realizó un estudio en esta misma ciudad en el que se encontró presencia de manchas fluoróticas en el 59.2% de los niños de 6 a 15 años que participaron en el estudio. En un análisis del contenido de flúor en el agua subterránea en otro municipio de este estado, realizado del año 2010 al 2016 se encontraron valores de hasta 2.36 mg/L en la concentración de flúor en algunos pozos de abastecimiento lo que sobrepasa el límite marcado por la Norma Oficial Mexicana, aumentando el riesgo de la población a manifestar esta alteración(15,16).

A.5. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO PARA MEJORAR LA APARIENCIA DE DIENTES CON FLUOROSIS

Para tratar el problema estético ocasionado por la fluorosis dental, actualmente se puede elegir entre diversas técnicas clínicas, la correcta selección del tratamiento depende de una adecuada valoración de la severidad del caso. La terapia puede requerir la instauración de una o varias de las siguientes técnicas: microabrasión, macroabrasión, blanqueamiento y restauración. Para los tres primeros grados de la escala TF generalmente es suficiente valerse de la microabrasión, aunque en algunos casos se requiere acompañarla de blanqueamiento dental. En los casos de TF4 al TF6, el tratamiento se inicia con macroabrasión seguida de microabrasión y finalmente blanqueamiento ambulatorio. Para el grado TF7, por lo general, es indispensable que el tratamiento sea mixto, utilizando los sistemas antes mencionados y además la restauración de algunas zonas de los dientes afectados, con resinas directas. En los grados TF8 y TF9, las posibilidades de obtener resultados satisfactorios con las técnicas mencionadas anteriormente son muy remotas, por lo cual, generalmente deben ser tratadas mediante restauraciones con resinas compuestas, carillas cerámicas o coronas completas(17,18).

- **Blanqueamiento dental:** Es un tratamiento con fines estéticos que consiste en la aclaración del color de las piezas dentales, reduciendo tonos a partir de sustancias químicas; todos los sistemas de blanqueamiento tienen por principio activo la oxidación y se caracterizan por presentar la capacidad de penetrar en el esmalte y la dentina. Elimina manchas de origen extrínseco, cuando son provocadas por sustancias provenientes de la dieta y por la mala higiene oral, y de origen intrínseco causadas por problemas metabólicos, defectos hereditarios, uso de medicamentos y también por traumas u otros agentes. En lo referente a estas técnicas, debido a que no contemplan ningún tipo de eliminación o reducción del esmalte afectado, su uso como alternativa única de tratamiento para la fluorosis es muy limitada, por lo que comúnmente deben ser asociadas a técnicas microabrasivas(2,18,19).

Existen diferentes sistemas para llevar a cabo este tratamiento, los mayormente utilizados son los de Peróxido de hidrógeno o carbamida y perborato sódico; y pueden ser realizados en el consultorio o aplicados en casa por el paciente, según sea el caso. Para los sistemas usados en el consultorio, se debe realizar un aislamiento absoluto o relativo, asegurándose de aplicar una barrera gingival, ya que estos compuestos son altamente irritantes cuando entran en contacto con los tejidos blandos (Figura 2). En cuanto a los sistemas ambulatorios, se deberá confeccionar una cubeta de acetato personalizada y el paciente se encargará de aplicar el material en la cubeta y posteriormente la cubeta en los dientes, la cantidad y duración deberá ser indicada por el odontólogo tratante(20).

Uno de los problemas más frecuentes que se presentan en estos tratamientos es la sensibilidad post-operatoria, regularmente esta será mayor en los sistemas usados en el consultorio (aproximadamente 55-80% de los pacientes presentan sensibilidad a los cambios térmicos), esto se atribuye al fácil pasaje del peróxido a través del esmalte y la dentina. La duración de este tratamiento será de 6 meses a 2 años, dependiendo en gran medida de los hábitos de higiene y alimentación de cada paciente(20).



Figura 2. Procedimiento de blanqueamiento dental. Tomado de Vano et al. 2015.

- **Microabrasión:** Consiste en la eliminación parcial del esmalte por medio de un agente abrasivo, ésta deberá ser dirigida únicamente a defectos superficiales como, descalcificaciones o hipocalcificaciones producidas por la fluorosis o lesiones de caries incipiente. Para este procedimiento se utiliza una pasta de ácido clorhídrico al 6.6% con micropartículas abrasivas de carburo de silicona, la cual por acción mecánica genera una remoción uniforme de cantidades insignificantes de esmalte debido a su efecto erosivo-abrasivo. La profundidad del defecto representa un parámetro limitante de aplicación para la microabrasión del esmalte. En general se especifica que profundidades menores a 0.2mm se encuentran dentro del rango óptimo de aplicación, defectos mayores, requerirán alternativas terapéuticas restauradoras. Este tipo de procedimiento otorga al esmalte una superficie lisa y pulida, descrita como “esmalte glaseado”, el cual se dice que es más resistente a la desmineralización y colonización por *Streptococcus mutans*(21).

Para este tratamiento es ampliamente recomendada la realización de un aislamiento absoluto con dique de goma para disminuir la probabilidad de laceraciones en los tejidos blandos (Figura 3)(21).



Figura 3. Procedimiento de Microabrasión. Tomado de da Cunha et al. 2014.

- **Macroabrasión:** Se realiza una ameloplastía superficial, las superficies en tratamiento se pulen con suavidad, hasta llevarlas a un solo plano (Figura 4); así se eliminan los cráteres y escalones. la utilización de tratamientos de Macroabrasión junto con la Microabrasión y los blanqueamientos, pueden dar resultados bastante aceptables sin necesidad de remover grandes cantidades de tejido sano o la aplicación de tratamientos complicados y costosos(2).

En aquellos casos en que los resultados de esta ameloplastía no sean satisfactorios y se decida proceder a la realización de restauraciones ya sea directas o indirectas, la eliminación parcial o total del esmalte afectado incrementará drásticamente la fuerza de adhesión de las restauraciones al sustrato dental(22).



Figura 4. Procedimiento de Macroabrasión. Tomado de Ardu, Stavridakis, and Krejci 2007.

- **Tratamiento restaurador y protésico:** en los casos de un grado alto de fluorosis será necesario recurrir a sistemas y materiales restauradores diversos, tales como las resinas compuestas, porcelanas y cerómeros, ya sea mediante procedimientos directos o indirectos (Figura 5)(18).



Figura 5. Tratamiento con carillas cerámicas para corrección de defectos del esmalte por fluorosis dental. Tomado de (Naama 2018).

A.6. ADHESIÓN Y FLUOROSIS

En los casos en que se presente la fluorosis dental en sus grados más altos, será necesario recurrir a sistemas y materiales de restauración como las resinas compuestas, cerámicas y cerómeros para mejorar la apariencia de los dientes afectados(17).

Por lo general las restauraciones con resina son la primera opción de tratamiento, sobre todo tratándose de pacientes jóvenes, ya que es factible restituir solamente la sección faltante de esmalte, manteniendo gran parte del existente. Sin embargo, en algunos casos es insuficiente restaurar pequeñas áreas con resina; en ellos será necesario optar por carillas o coronas completas, considerando previamente la edad del paciente y la severidad del caso(17).

Como se mencionó anteriormente, una ingesta exagerada de fluoruros puede causar alteraciones metabólicas en los ameloblastos (células formadoras de esmalte dental), dando como resultado una matriz defectuosa y calcificación inapropiada del diente. Un esmalte fluorótico, muestra una capa superficial hipomineralizada que es resistente al grabado ácido, esto se debe a que, al no existir una organización de las varillas del esmalte, estas no presentarán patrones de grabado adecuados; en las zonas del esmalte en las que existan hipocalcificaciones, el efecto del ácido es prácticamente nulo, sin presencia de zonas retentivas adecuadas para favorecer la adhesión. En un corte transversal se observa una subestructura falsa, hueca, característica de malformación adamantina de las zonas cercanas a la superficie, que causa el desprendimiento de toda restauración y arranca la superficie de esmalte grabado(17,23,24).

Está bien establecida en la odontología actual, la importancia que tiene el grabado ácido en las restauraciones unidas al diente por un medio adhesivo. En el caso de los dientes con fluorosis deberán realizarse modificaciones a los protocolos adhesivos para obtener mejores resultados a largo plazo(17).

Cuando se pretende realizar una restauración adhesiva en dientes con grado TF1 a TF3, se recomienda efectuar una microabrasión de la superficie antes del grabado ácido. Esto tendrá el efecto de eliminar la superficie de esmalte hipocalcificado, en donde el ácido no lograría buenos resultados¹⁰. Por otro lado, muchos profesionales prefieren no recurrir a la microabrasión como método para favorecer la adhesión, ya que esta implicará daño al esmalte, uso de una técnica más compleja, riesgo potencial de ingesta o laceraciones faciales por los compuestos utilizados para llevar acabo el tratamiento, además de aumentar el tiempo de trabajo requerido y el costo del tratamiento; por estas razones en algunos casos se prefiere favorecer la adhesión por medio de un potencializador de adhesión, estos son productos químicos que se aplican posterior al grabado ácido para incrementar la adhesión en la interface esmalte-adhesivo. Esto incrementa significativamente la adhesión de las resinas en dientes con fluorosis, dientes con hipocalcificaciones y dientes primarios, en el mercado se encuentran el All-Bond 3 (Bisco) y Enhace LC (Reliance) entre otros(17,24).

Otros estudios han sido enfocados a la comparación de diferentes sistemas adhesivos, y se ha concluido que los más efectivos son los sistemas a tres pasos en los que se realiza una técnica de grabado total con posterior aplicación de primer y adhesivo (comparados con los sistemas a un solo paso)(25).

Sin embargo, las técnicas antes descritas no tendrán resultados satisfactorios en el caso de los grados TF4 al TF9, se ha determinado que la manera más efectiva de mejorar los valores de adhesión en dientes afectados por fluorosis dental, es eliminar el esmalte afectado, usualmente se recomienda la eliminación del esmalte superficial a una profundidad de 0.2 a 0.5 mm o bien hasta localizar esmalte sano, esto permitirá patrones de grabado más adecuados y por lo tanto una mejor retención micromecánica, logrando así una fuerza de adhesión mayor. Una vez efectuado el procedimiento descrito, se podrá aplicar el sistema adhesivo y, posteriormente efectuar las restauraciones, obteniendo valores de adhesión similares a los presentes en un esmalte sano(17,21).

B. CARILLAS CERÁMICAS

B.1. ANTECEDENTES

Durante los años 20 las técnicas de proyección cinematográficas mejoraron, permitiendo una mayor apreciación de los defectos estéticos, por este motivo los productores de Hollywood exigían a los actores una mayor perfección, especialmente en sus sonrisas, ya que no todos poseían una dentición perfecta. El Dr. Charles Pincus, un dentista de Beverly Hills, desarrolló las carillas de porcelana; la técnica consistía en cocer una capa muy fina de porcelana sobre papel aluminio, diseñando de esta forma unas carillas ferulizadas que se pegaban temporalmente sobre los dientes del actor(26).

El gran inconveniente de estas carillas era la falta de componentes de adhesión que posibilitaran la estabilidad de estas reconstrucciones a largo plazo(26).

En 1972 el Dr. Alain Rochette publica un artículo donde se describe un nuevo concepto de adhesión entre esmalte grabado y restauraciones de porcelana sin grabar. A la porcelana se le aplicaba un producto, el silano, para facilitar la adhesión química de un cemento de resina sin partículas de relleno. En la década de los 80, los doctores Simonsen y Calamia descubren el efecto del grabado del ácido fluorhídrico sobre la cerámica. Es a partir de entonces cuando se puede decir que comienza el avance de las carillas de porcelana(26).

B.2. INDICACIONES

Las carillas laminadas están indicadas en aquellos casos en que se pretenda, de forma conservadora, hacer correcciones en la forma, tamaño o color de los dientes; siendo un prerrequisito básico que el diente no se presente estructuralmente comprometido(27).

- **Modificación de forma o posición:** se ha demostrado la efectividad de las carillas en la corrección de forma en dientes con anomalías o ectópicos, así como en la armonización de espacios interdentes existentes. En muchos de estos casos no existe siquiera la necesidad de preparación de los dientes.
- **Corrección de defectos estructurales:** en el caso de que un diente haya perdido parte de su estructura por caries o traumatismos, así como alteraciones congénitas o fisiológicas, pueden ser reparadas con ayuda de carillas laminadas.
- **Modificación de color:** cuando se presenten pigmentaciones en las piezas dentales, principalmente aquellas vitales que no respondieron al blanqueamiento dental, pueden ser eficientemente tratadas con carillas laminadas, siempre y cuando se tenga un manejo adecuado de los materiales y su opacidad, así como otras técnicas empleadas para evitar que el color se trasluzca por una restauración demasiado transparente.

B.3. LIMITACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Los recursos de técnicas y materiales existentes en la actualidad, permiten al profesional actuar con seguridad en la mayoría de los casos. Es responsabilidad del clínico analizar el grado de compromiso estructural del diente y la viabilidad de indicarse y ejecutar con seguridad un laminado estético(25).

- **Pérdida estructural que comprometa la resistencia del diente:** se dice que las carillas laminadas no refuerzan la estructura de un diente dañado, por el contrario, el desgaste vestibular necesario en algunos casos, podría comprometer aún más la estructura dental remanente.
- **Compromiso oclusal:** pacientes que presenten hábitos parafuncionales pueden recibir tratamiento con carillas, siempre y cuando las mismas no interfieran directamente con el mantenimiento o corrección de tales factores.
- **Dientes vestibularizados:** intentar corregir con carillas la posición de un diente que se encuentre vestibularizado respecto al resto de los dientes en el arco, podría resultar en un desgaste de tal magnitud que comprometería estructural y/o pulparmente al diente.
- **Disponibilidad de esmalte:** se debe buscar en medida de lo posible, que la adhesión de la carilla sea a esmalte dental, en casos en los que se presente exposición parcial de dentina o ausencia

total de esmalte, se deberá modificar la técnica adhesiva para lograr una adecuada unión a tejido dentinario; aun así, la fuerza de adhesión se verá disminuida comparándola con una adhesión únicamente a esmalte.

B.4. PROCEDIMIENTO CLÍNICO PARA LA ELABORACIÓN DE CARILLAS

B.4.1 ENCERADO DIAGNÓSTICO Y MOCK-UP

Antes de iniciar el cualquier tratamiento para el que sea necesario modificar de manera irreversible la estructura dental, es necesario brindarle al paciente toda la información posible sobre este tratamiento. Es recomendable que el clínico se informe sobre los cambios esperados por el paciente, y con esta información elaborar un encerado diagnóstico sobre modelos articulados, esto le permitirá tanto al paciente como al clínico evaluar el resultado del tratamiento sin necesidad de modificar el estado de los dientes a tratar (Figura 6). En este punto, se deberá hablar con el paciente y comprobar su conformidad, de otra forma se deben realizar las modificaciones pertinentes hasta llegar a un acuerdo con el paciente. Hay que tener en cuenta que el encerado no se realizará únicamente para comprobar la estética de las restauraciones, sino también su funcionalidad(4).

Con base en el encerado diagnóstico, es de vital importancia realizar un mock-up, esto es una visualización del encerado llevándolo a boca por medio de una matriz de silicona obtenida del mismo encerado y obtenida con un material provisional (resina bisacrílica o acrílico). Esto permitirá una evaluación más tangible del posible resultado de las restauraciones. En este punto se puede valorar nuevamente la necesidad o no de hacer modificaciones en el encerado(4).

El encerado servirá también para elaborar una matriz que posteriormente se empleará en la confección de los provisionales y servirá al técnico como guía en la elaboración de las restauraciones finales(4).



Figura 6. Encerado diagnóstico. Fuente directa.

B.4.2. SELECCIÓN DE COLOR

El color es una sensación psicofísica en la que el sistema visual humano responde a la luz reflejada desde un objeto. Nuestro campo visual interpreta las radiaciones electromagnéticas que el entorno emite o refleja, cuya longitud de onda está comprendida entre los 380 y 770 nanómetros. En la percepción del color influyen tres factores: Observador, fuente luminosa y objeto(28).

Se dice que el color tiene tres dimensiones(1,29):

- **Matiz:** Es la cualidad por la cual se diferencia una familia de color de otra, por ejemplo, el rojo del amarillo, del azul o púrpura.
- **Valor:** Se refiere a la luminosidad, en otras palabras, qué tan cercano está el color al blanco o al negro en la escala de grises.
- **Intensidad o croma:** Es la cualidad que distingue un color fuerte de uno débil, es decir, la intensidad del color.

El color dental puede ser determinado por dos métodos: visual e instrumental. La selección visual es considerada una medición subjetiva del color ya que tiene una amplia variabilidad dependiendo de la fuente de iluminación y factores propios del examinador como fatiga y deficiencia visual, por esto se llega a preferir la medición instrumental ya que estas son objetivas, reproducibles y más rápidas; entre estos instrumentos se encuentran los espectrofotómetros y las cámaras digitales con sistemas de imagen(28).

Al elegir el color final de las restauraciones se deberá contar con un ambiente con buena iluminación, se debe comparar la guía de color con la superficie dental hidratada, sin preparación ni restauraciones. En el caso de rehabilitaciones amplias se puede tomar en cuenta la preferencia del

paciente, así como, su color de cabello, ojos y piel. Es importante dar herramientas al técnico protesista para replicar el color de los dientes intactos remanentes, según sea el caso; estas herramientas pueden incluir: descripción verbal, fotografías y mapas de color (Ilustración2)(1,23).

Se debe tener en consideración que el color final de la restauración será resultado de la suma de diversos factores como: la textura de la superficie, opalescencia o translucidez del material restaurador y su grosor, el color del sustrato dental, el color del material de cementación(30).

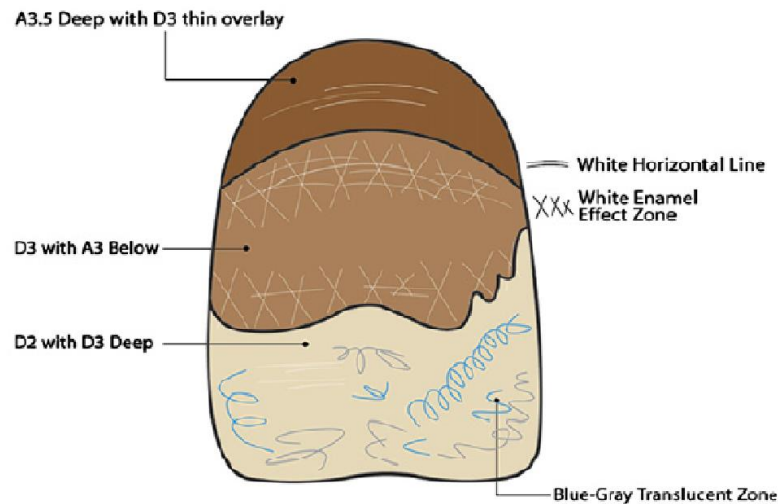


Ilustración 2. Mapa de color. Tomado de LeSage 2007

B.4.3. TÉCNICA DE PREPARACIÓN DE CARILLAS

En la mayoría de los casos será necesario desgastar la cara vestibular del diente para dar espacio al material de restauración, ya que, de otra forma, el caso podría terminar en una restauración con sobrecontorno, o bien con espesor insuficiente para tener buenas propiedades mecánicas o enmascarar la tinción del diente. Aun así, la preparación se realizará de manera conservadora. Hay que tomar en cuenta que para lograr una buena adhesión se deberá contar con al menos 50% de esmalte en la superficie(4).

En la reducción o tallado vestibular se realiza con una fresa de diamante de grano grueso de forma troncocónica con punta redondeada, se buscará lograr una profundidad entre 0.5 y 0.8 mm con un mínimo de 0.3 mm. La reducción deberá hacerse en dos o tres planos, siguiendo la curvatura natural del diente. Esto se logrará marcando surcos guía con la fresa llegando a la profundidad deseada; posteriormente se elimina el esmalte entre los surcos hasta dejar la preparación en un solo plano(4).

La línea de terminación proximal se debe ubicar en un área no visible, eliminar el punto de contacto interproximal no será necesario si este está ubicado adecuadamente, sin embargo, en dientes que no lo presenten, o cuando se requiera su reposicionamiento, la preparación se deberá extender hacia lingual/palatino (Ilustración 3)(31).

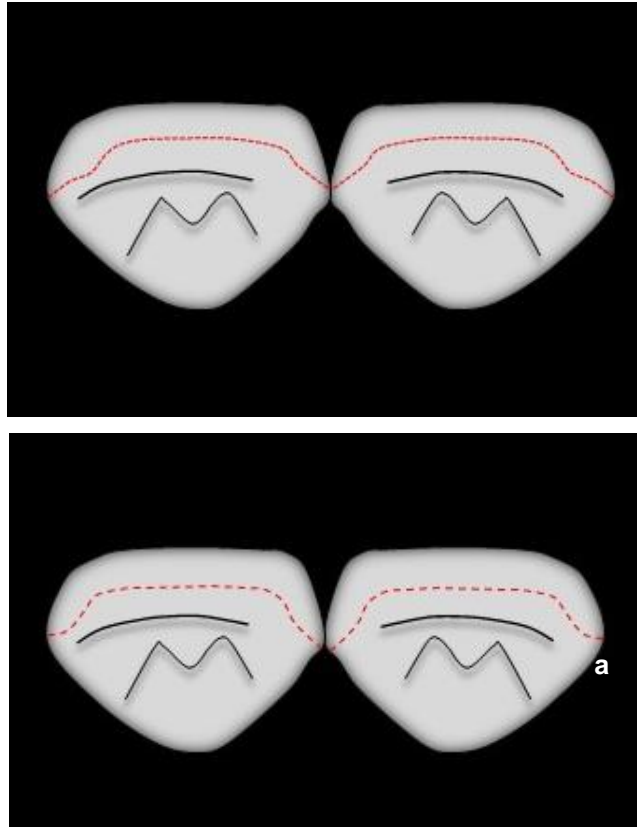


Ilustración 3. Terminación proximal: a) Sin reposicionamiento del punto de contacto, b) con reposicionamiento del punto de contacto. Tomado de Gürel 2003.

La reducción incisal se efectúa con el extremo redondeado de la fresa troncocónica. En aquellos casos en los que el borde incisal esté afectado, o bien, se pretenda aumentar la longitud del diente, la cerámica recubrirá el tercio incisal extendiéndose hacia lingual/palatino. Se debe buscar que el grosor del material en el borde incisal alcance los 1.5 mm, por esto, el desgaste realizado será únicamente para compensar esta medida; cuando se pretenda aumentar la longitud del diente hacia oclusal, la reducción incisal será menor (Ilustración 4)(31).

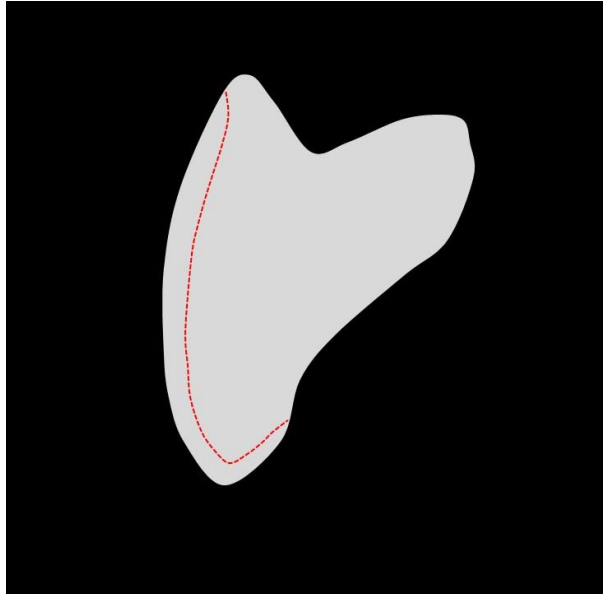


Ilustración 4. Reducción vestibular e incisal. Tomado de Gürel 2003

B.4.4. TOMA DE IMPRESIÓN

Para lograr una impresión con las características necesarias para el ajuste de las restauraciones finales, se debe usar un material de impresión de polivinil siloxano. Es necesario obtener la impresión del arco antagonista para que el técnico dental tenga control de la oclusión, esta impresión puede obtenerse con alginato. Es necesario que el paciente cuente con salud gingival (no presentar inflamación ni laceraciones) al momento de la impresión(31).

Para tener una adecuada visualización del límite gingival de la preparación se pueden emplear los hilos retractores. Una técnica de doble hilo será especialmente útil cuando exista exceso de fluido de los tejidos. Hay que esperar unos minutos después de colocar el hilo para que el tejido pueda adaptarse(31).

Para realizar la impresión, se retira cuidadosamente el segundo hilo retractor, el primero tendrá la función de mantener los tejidos en posición. Se inyecta el material de impresión de consistencia ligera en el surco, esto debe hacerse de manera continua para evitar que se generen burbujas; inmediatamente después de la colocación del material ligero, se lleva a boca el material pesado (previamente mezclado por el asistente) en un portaimpresiones, aplicando presión firme, cuando el material hubo polimerizado (el tiempo dependerá de cada material, se deberán leer las indicaciones del fabricante), se retira cuidadosamente de boca(31).

B.4.5. ELABORACIÓN DE PROVISIONALES

Los provisionales son parte integral del tratamiento, estos deben replicar la estética y función de las restauraciones finales, además deben ser fáciles de limpiar(31).

Para la elaboración de los provisionales, se generará una matriz de silicona por condensación basada en el encerado diagnóstico. Los dientes deberán ser aislados con vaselina o glicerina para evitar que el material de provisionalización quede adherido en un inicio. Se puede optar por provisionales de resina bisacrílica o acrílico autopolimerizable, el material elegido será dispensado en la matriz de silicona y llevado a boca durante su fase plástica; una vez polimerizado el material, los provisionales se retiran de boca para ser debidamente recortados y pulidos, finalmente, serán cementados con resina fluida, la cual se fotopolimerizará durante 30 segundos(31).

B.4.6. PRUEBA DE CARILLAS

Antes de probar las carillas en el paciente, es importante verificar en el modelo: su sellado, perfil de emergencia, contactos interproximales, largo, forma, color, apariencia; en caso de existir algún error en su confección, estas deberán ser devueltas al técnico dental para su corrección. De no ser así se procede a realizar la prueba en boca(31).

Se retiran los provisionales con ayuda de una cucharilla de dentina y se elimina cualquier resto de cemento presente. Se prueban las carillas individualmente, comprobando los mismos puntos que en el modelo, también se comprobarán: patrón y orden de inserción y que exista armonía en la sonrisa del paciente. Una vez comprobados estos puntos, se puede proceder a la cementación(31).

B.4.7. CEMENTACIÓN DE LAS CARILLAS

- TRATAMIENTO DE LA RESTAURACIÓN:

1. **Porcelanas grabables y cerámicas prensadas:** La porcelana feldespática, así como la leucita prensada y las cerámicas reforzadas con disilicato de litio, se tratan de manera similar antes de cementarlas. Al ser grabables con ácido fluorhídrico, se puede producir una fuerte adhesión por

unión mecánica. El tiempo de grabado dependerá del material y la concentración del ácido que se esté utilizando; el grabado ácido de la superficie de la restauración dará lugar a la creación de porosidades que servirán como retención mecánica entre el cemento y la restauración. Generalmente, después del grabado, se aplica silano a la restauración, esto aumentará la humectabilidad de la cerámica(32).

En el caso de las carillas de disilicato de litio, deben ser sometidas a grabado ácido con ácido fluorhídrico al 10% durante 20 segundos y posteriormente se sumergen en una solución de agua con bicarbonato de sodio para neutralizar el efecto del ácido, se retira el excedente de líquido y se limpian con ácido ortofosfórico al 35-37% durante al menos 15 segundos para eliminar los restos de sales del bicarbonato de sodio, después se lavan y secan. Se aplica una capa de silano y se aplica aire caliente para potencializar su efecto. Una vez que la superficie está seca se aplica una capa del adhesivo seleccionado con un microaplicador, frotándolo en la superficie para asegurar una adecuada penetración en las microporosidades; no se debe fotopolimerizar el adhesivo. (31).

2. **Cerámicas no grabables:** El óxido de aluminio y el óxido de zirconia, no son grabables con ácido fluorhídrico, es por esto que se deberán usar protocolos distintos para su cementación. Algunos monómeros adhesivos como el M-10-P (Panavia).

- **TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE DENTAL:**

Se debe limpiar el diente perfectamente, verificar que no exista presencia de sangre, saliva u otros contaminantes, y realizar aislamiento. El diente puede ser grabado con ácido fosfórico en una concentración de 30-40% para la crear retención micromecánica en la superficie del esmalte. Se prefiere la aplicación de un ácido en gel ya que su aplicación es más fácil de controlar que los líquidos. El grabado del esmalte tiene un rango de tiempo amplio, entre 15 y 60 segundos de duración se considera aceptable. Posterior al grabado, el diente debe ser perfectamente lavado con agua a presión. Se coloca finalmente una capa del adhesivo seleccionado (se prefiere un adhesivo de 5ta o 7ma generación), frotándolo con un microaplicador para asegurar su penetración, posteriormente se aplica aire sobre la superficie del diente para distribuir el material uniformemente y eliminar los excedentes, esto además volatilizará sus componentes solubles(31).

- **CEMENTACIÓN:**

Para la cementación de carillas se prefiere la utilización de un cemento fluido fotopolimerizable sobre un cemento dual o de curado químico; esto debido a que nos permite controlar el tiempo de trabajo,

además la resistencia a cambios de color es mayor y los hay en diversas tonalidades, lo que permitirá manipular el color final de la restauración (gracias a la translucidez de la restauración)(31).

Se aplica el cemento sobre la cara interna de la restauración, se puede usar un aplicador o pincel para distribuirlo uniformemente, se posiciona la carilla sobre el diente con cuidado y lentitud. El observar excedentes de cemento salir en toda la periferia de la restauración, es un indicador de que la cantidad de cemento usada fue suficiente, se debe ejercer una presión uniforme en la carilla, ya sea con el dedo o algún instrumento, para evitar que esta se mueva(31).

Para eliminar los excedentes de cemento, se puede recurrir a una prepolimerización (aplicar luz en los márgenes de la restauración por apenas unos segundos), esto hará más espeso el cemento y permitirá la remoción de excedentes grandes. Para completar la polimerización se debe aplicar luz durante 60-90 segundos en cada cara de la restauración. Cuando la polimerización se haya completado, se procede a retirar los excedentes pequeños de cemento, verificar los puntos de oclusión en las diferentes posiciones mandibulares y pulir de ser necesario(31).

B.4.7. INDICACIONES POSTOPERATORIAS:

Durante las 48 hrs. posteriores a la cementación, se indicará al paciente: cepillado con un cepillo de cerdas suaves y uso regular de hilo dental, usar pasta dental poco abrasiva y con poca cantidad de fluoruro; evitar comer y beber alimentos con pigmentos fuertes, no usar enjuague bucal con alcohol, evitar el uso excesivo de los dientes en donde se cementaron las restauraciones, evitar alimentos a muy altas o bajas temperaturas(31).

B.5. CERÁMICAS DE USO DENTAL

La palabra “cerámica” se deriva del griego “keramos” que se traduce como “tierra/arcilla quemada”, sirve para referirse a la técnica o el arte de fabricar vasijas y otros objetos de barro o arcilla, mezclando agua con tierra. La consolidación de este material se logra por medio de calor (cocción). Existe un tipo particular de cerámica que se caracteriza por su aspecto más delicado. Se conoce como porcelana, esta es transparente, clara y lustrosa; los primeros registros que se tienen del uso de la arcilla para la fabricación de porcelana datan del año 23,000 A.C.(33,34).

Las porcelanas constituyen un grupo de materiales cerámicos que se obtienen a partir de materias primas naturales: arcilla, feldespato, sílice, caolín, cuarzo, filito, talco, calcita, dolomita, magnesita, cromita, bauxita, granito y circonita. El feldespato, ayuda a formar la fase vítrea. Durante la fusión de esas materias primas, el cuarzo se disuelve en el vidrio feldespático. El caolín, permite obtener la masa moldeable para el trabajo y se integra al feldespato al realizar la cocción(33,34).

La porcelana se usa en odontología para construir restauraciones rígidas y prótesis, sola o como recubrimiento de estructuras metálicas. La diferencia fundamental entre la porcelana de uso dental y la utilizada con otras finalidades (decorativa), estuvo dada tradicionalmente por la diferencia en el contenido de caolín. Esta sustancia representa más del 50% de la masa total en las porcelanas no dentales, debido a que genera la formación de cristales de mullita, determina un estado final muy opaco; las porcelanas dentales contienen escasa o nula cantidad de caolín pero sí pigmentos que otorgan diferentes colores e, incluso, dan propiedades de fluorescencia similares a las piezas dentales(33,34).

En 1717 el bioquímico francés Alex Duchateau se confeccionó una prótesis removible hecha de porcelana, inspirado en los recipientes con los que trabajaba en su laboratorio farmacéutico. A comienzos del siglo XIX, el dentista italiano G. Fonzi desarrolló un método para producir dientes unitarios hechos de cerámica, los cuales eran unidos a pernos metálicos; a mediados del mismo siglo, el laboratorista E. Maynard elaboró las primeras coronas de recubrimiento parcial hechas con porcelana(34).

En el año 1884 se introdujo el primer horno para porcelana de uso dental; en 1886 se presentó un sistema para cocción de porcelana sobre hoja de platino, el cual se utilizaba para la confección de coronas estéticas, posteriormente, a principios del siglo XX se realizaron las primeras coronas metal-porcelana de cocción por capas para un paciente. En el año 1930 se fabricaron los primeros sistemas vitrocerámicos de reconstrucción dental por medio de reconstrucción dental por el método de cera perdida y el vaciado de una matriz vítrea. En los años 50's fueron desarrollados los sistemas de porcelana fundida(34).

En los años 50's fueron desarrollados los sistemas de porcelana fundida sobre metal de alta fusión. Vines y colaboradores crearon en 1958 un sistema para procesar porcelanas al vacío, lo que logró eliminar las burbujas en el material, posteriormente, Mc Lean en 1965 presentó el sistema de coronas de cerámica pura, con un núcleo a base de óxido de aluminio al 50% y cubierto por porcelanas feldespáticas. En cuanto a las carillas cementadas por medios adhesivos, se desarrollaron por primera vez en la Universidad de Nueva York en 1982; entre 1980 y 1985, Mormann y Brandestini introdujeron el sistema CEREC (CeramicReconstruction)(34).

François Duret en 1983, publicó el método de producción para prótesis dentales de porcelana pura, pero fue hasta 1986 que publicaría su artículo titulado: *Computerized Dentistry*, en el cual describió a detalle el sistema de diseño y manufactura asistidos por computadora (CAD/CAM). Para el año 1996 Weigh dio a conocer un sistema innovador llamado "IPS Empress" de cerámica pura y en 1998 fue revelado el sistema

IPS para cerámica prensada. Finalmente en el 2002 se da a conocer la cerámica modificada por estratificación con Apatita de flúor reforzada por Leucita, disilicato de aluminio y óxido de zirconia(34).

B.5.1. SISTEMAS A BASE DE VIDRIO

Están hechos a base de materiales que contienen principalmente dióxido de silicio (también conocido como sílice o cuarzo), que contiene diversos aluminosilicatos de alúmina presentes en la naturaleza, los cuales contienen potasio y sodio, se les conoce como feldespatos. Estos feldespatos se modifican de diferentes maneras para crear el vidrio utilizado para la odontología. Las formas sintéticas de los aluminosilicatos vítreos son utilizadas para la fabricación de cerámicas dentales. Dichos materiales tienen un bajo coeficiente de expansión térmica, y pueden ser usados para la fabricación de carillas de porcelana usando un sistema de tinción refractaria o de lámina de platino. Estos materiales se han desarrollado también en bloques para su utilización con el sistema CAD/CAM. Este material es el que ha sido documentado como de mayor éxito clínico para la fabricación de restauraciones de tipo inlays y onlays. La ventaja de los materiales prefabricados en bloque es que no poseen porosidad residual, lo que de otra manera podría resultar en puntos débiles de la restauración que podrían propiciar el fracaso de la restauración(34–36).

B.5.2. SISTEMAS VÍTREOS CON RELLENO

Actualmente los principales tipos de cristales son la leucita, el disilicato de litio y la fluorapatita. La leucita se transforma en porcelana dental al aumentar el contenido de óxido de potasio en el aluminosilicato vítreo. Los cristales de disilicato de litio se crean al añadir óxido de litio al aluminosilicato vítreo. A su vez actúa como fundente, reduciendo la temperatura de fusión del material(34–36).

El vidrio feldespático con contenido bajo a moderado de leucita, es conocido como porcelana feldespática, a pesar de que otros materiales poseen vidrios feldespáticos. La leucita es añadida a estos materiales para elevar el coeficiente de expansión térmica de los materiales para que pueda ser aplicados a metal y zirconia. Estos materiales son típicos en versión polvo-líquido y son usados para sistemas laminados, también son ideales para las carillas de porcelana(34–36).

Los materiales originales estaban conformados por cristales de leucita de tamaño y distribución aleatoria; lo que hacía que tuvieran pobre resistencia a la fractura y al desgaste. Las nuevas generaciones

de este material poseen cristales de menor tamaño y distribución uniforme, lo que los hace menos abrasivos e incrementa su fuerza flexural(34–36).

El vidrio con alto contenido de leucita (alrededor del 50%) es llamado vitrocerámico, su fase cristalina es aumentado en la matriz vítrea por un proceso llamado “cristalización controlada”. A la porcelana feldespática se le añade la leucita cristalina a la matriz vítrea(34–36).

La cerámica de disilicato de litio es un tipo de vidrio recientemente introducido por Ivoclar, en esta al aluminosilicato vítreo se le añade óxido de litio. Los cristales que se forman en este material tienen forma de aguja y representan alrededor de dos tercios del volumen del vitrocerámico. La forma y tamaño de estos cristales contribuye a casi la duplicación de la fuerza flexural y resistencia a la fractura de este material. Este material puede ser fresado o prensado, y puede ser bastante translúcido aun cuando posee un alto contenido cristalino, esto se debe al bajo índice refractario de sus cristales, por su translucidez, puede ser utilizado en restauraciones altamente estéticas. Además es un material grabable, lo que lo hace un material con un excelente índice de éxito clínico(34–36).

B.5.3. SISTEMAS DE BASE CRISTALINA CON RELLENO VÍTREO

La alúmina parcialmente sinterizada con relleno vítreo se introdujo en 1988 con el nombre comercial de In-Ceram. Este sistema fue desarrollado como una alternativa para los metalo-cerámicos y ha tenido gran éxito clínico. Este sistema usa una matriz cristalina sinterizada de un material de módulo alto (85% de su volumen), en el que se encuentra una unión de partículas en su fase cristalina. Esto es muy diferente a los materiales vítreos o vitrocerámicos ya que estos poseen una matriz vítrea con o sin relleno cristalino en el cual no hay unión de partículas (cristales). La fase cristalina consiste en una mezcla de alúmina, alúmina/zirconia, o alúmina/magnesio. Este material ha reportado una fuerza flexural extremadamente alta, tres o cuatro veces mayor que ninguna otra clase de cerámica. Se cree que esta fuerza se debe a su fase principalmente cristalina(34–36).

El material de alúmina/zirconia solo debería ser usado en molares, ya que posee una alta opacidad que no es ideal para los dientes anteriores. Para los dientes anteriores la versión de alúmina/magnesio será ideal debido a su alta translucidez, sin embargo, no está indicada para dientes posteriores ya que es menos resistente que la alúmina/zirconia(34–36).

B.5.4. SÓLIDOS POLICRISTALINOS

Los cerámicos monofásicos solido-sinterizados, son materiales formados por la sinterización directa de cristales sin la intervención de una matriz, para formar una estructura policristalina densa, libre de aire y libre de vidrio. Las cerámicas solido-sinterizadas tienen el potencial de fuerza y dureza más alto. La zirconia tiene características únicas que la hacen el doble de fuerte y el doble de dura que las cerámicas a base de alúmina. Reportan valores de fuerza flexural de 900 a 1100 MPa. Es importante recalcar que no existe relación directa entre la fuerza flexural y el desempeño clínico. Aun así es preferible tener un material resistente a uno débil. Por las propiedades físicas de la zirconia, esta es apta para prótesis parciales fijas de tres unidades en el sector posterior(34–36).

CAPÍTULO 2. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Se presentó a la clínica de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, paciente femenino de 19 años de edad, cuyo motivo de consulta era: “Me desagrada la fluorosis que tengo y ya no quiero restauraciones con resina”. Su diagnóstico sistémico fue: aparentemente sano.



Figura 7. Fotografía inicial frontal de la paciente. Fuente directa.

La paciente refirió haber sido sometida desde los 9 años a diversas restauraciones con resina por diferentes dentistas, así como a tratamientos de aclaramiento dental, sin embargo, ninguno de estos procedimientos otorgó los cambios estéticos que ella buscaba.

A. ANÁLISIS DEL CASO

A.1. ANÁLISIS FACIAL

En el análisis facial se observó una forma de cara redonda (Figura 8-a), la línea media facial es coincidente con la línea media dental y los planos de referencia horizontal (línea interorbital, interpupilar e intercomisural) son paralelas entre sí y perpendiculares a la línea media facial (Figura 8-b).

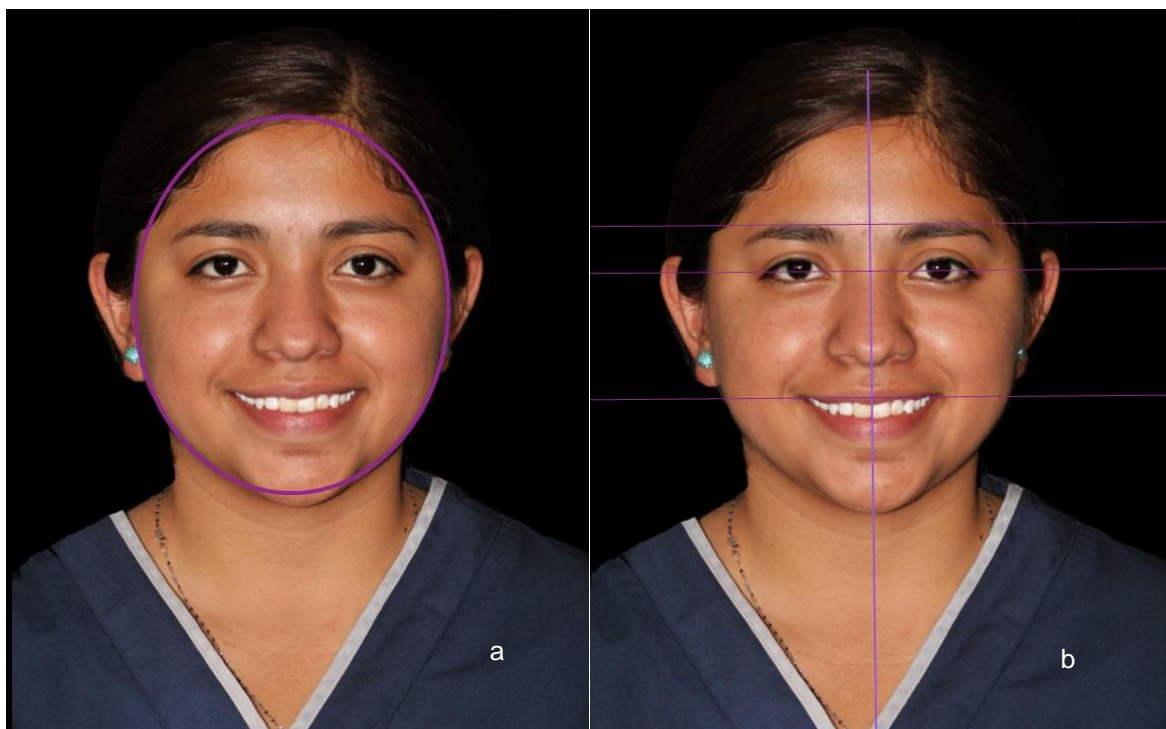


Figura 8. a) Forma de la cara, b) Líneas de referencia. Fuente directa.

La paciente presentó una discrepancia en la simetría facial, sin embargo, se encuentra dentro de los parámetros normales (Figura 9).



Figura 9. Evaluación de simetría facial. Fuente directa.

En cuanto a la distribución de los tercios faciales: el tercio inferior es el de mayor proporción, seguido por el tercio medio y finalmente el tercio superior (Figura 10).



Figura 10. Tercios faciales. Fuente directa.

A.2 ANÁLISIS DENTOLABIAL

Presenta una exposición dental en reposo de 2.5 mm, mostrando parcialmente los centrales superiores y anteriores inferiores (Figura 11).



Figura 11. Exposición de dientes en reposo. Fuente directa.

En el análisis de sonrisa se observó (Figura 12):

- Grosor de labios: medio.
- Curva incisal: convexa con contacto.
- Línea de sonrisa: media.
- Anchura de sonrisa: 11 dientes.
- Pasillo labial: normal.



Figura 12. Vista frontal de sonrisa. Fuente directa.

En una vista frontal intraoral fue evidente una afección por fluorosis del 100% de las superficies vestibulares sin presentar cambios morfológicos importantes, correspondiente a fluorosis moderada según la clasificación de Dean y TF9 de acuerdo al índice TF. La paciente presenta manchas por melanosis en la encía y una ligera mal posición dental, mayormente notoria en los caninos superiores (Figura 13).



Figura 13. Fotografía intraoral frontal. Fuente directa.

En las fotografías intraorales, se identificaron diversas restauraciones con resina (Figura 14-a,d), se observan arcadas de forma cuadrada y clase molar y canina I (Angle) (Figura 14-b,c).



Figura 14. a) Fotografía oclusal superior, b) Fotografía lateral derecha, c) Fotografía lateral izquierda, d) Fotografía oclusal inferior. Fuente directa.

A.3. ANÁLISIS DENTOGINGIVAL

En un análisis dentogingival apreciamos una forma de dientes cuadrada y papilas cortas, lo que clínicamente es asociado con un biotipo periodontal grueso. La encía presenta un puntilleo de “cascara de naranja”, no se observa inflamación ni sangrado o presencia de placa dentobacteriana, por lo que se considera sana. Los ángulos longitudinales de los dientes se encuentran orientados hacia distal excepto por el diente 12. Los cénits gingivales se encuentran en armonía con sus contralaterales a excepción de los centrales, los cuales presentan una discrepancia <math><1\text{mm}</math> (Figura 15).



Figura 15. Análisis dentogingival. Fuente directa.

A.4. ANÁLISIS RADIOGRÁFICO

En las radiografías periapicales iniciales se observa que la proporción corona-raíz es de 1:2 y la altura de las crestas óseas es adecuada, a su vez se aprecia la presencia de diversas restauraciones previas (Figura 16).

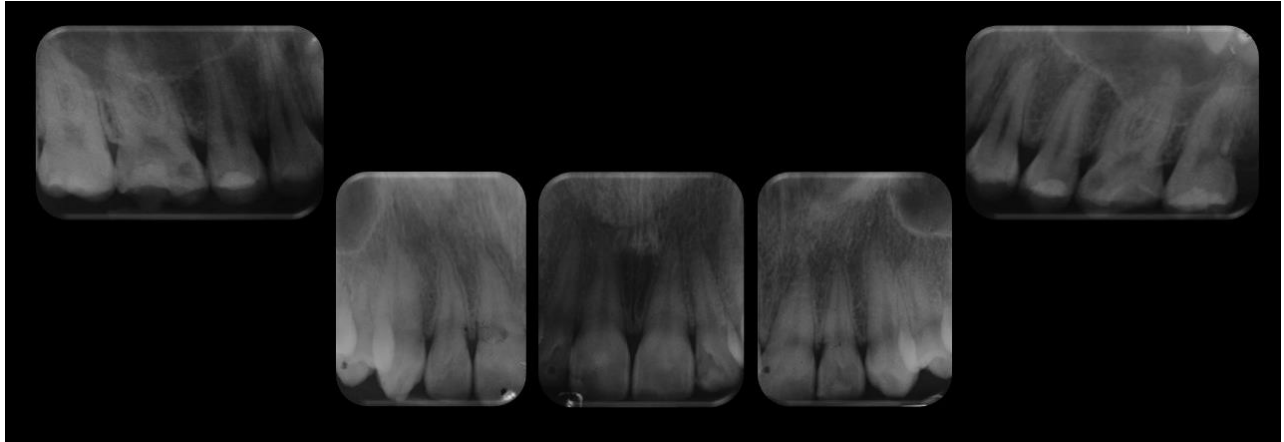


Figura 16. Radiografías periapicales de dientes superiores. Fuente directa.

A.5. DIAGNÓSTICO

Se determinó el diagnóstico:

- Manchas e irregularidades generalizadas en el esmalte dental asociadas a fluorosis dental grado TF7.
- Malposición dental en caninos superiores.

A.6. PLAN DE TRATAMIENTO

Debido a que al sonreír la paciente muestra 10 dientes (15-25), se le ofrece como plan de tratamiento ideal la colocación de carillas cerámicas en los dientes 15, 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24 y 25 para corregir la malposición dental y las manchas ocasionadas por fluorosis, y porque la paciente ya no quiere ser sometida a tratamiento con resinas compuestas. Por motivos personales la paciente se niega a la colocación de carillas en dientes 15 y 25 por lo que se determina el plan de tratamiento el cual consistió en la colocación de ocho carillas cerámicas en dientes 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23 y 24.

B. TRATAMIENTO

B.1. ENCERADO DIAGNÓSTICO Y MOCK-UP

Cuando la paciente hubo aceptado el tratamiento se procedió a la elaboración de un encerado diagnóstico en el que se buscó la corrección de la malposición dental y la armonía de los dientes a restaurar (Figura 17).



Figura 17. Encerado diagnóstico. Fuente directa.

Sobre el encerado diagnóstico se elaboró una matriz de silicón y se realizó el Mock-up con resina bisacrílica (Figura 18).



Figura 18. Vista intraoral del mock-up. Fuente directa.

Con ayuda del mock-up se pudo apreciar la corrección de la malposición dental.

En una vista extraoral se mostró una armonía mayor respecto al labio inferior (Figura 19). La paciente se mostró conforme con los cambios propuestos por lo que se le dio inicio al tratamiento.



Figura 19. a) Vista extraoral lateral del mock-up, b) Evaluación facial del mock-up. Fuente directa.

B.2. SELECCIÓN DE COLOR

Se realizó la selección del color previa al inicio del tratamiento, se determinó el color B1 de la guía Vita Classic para la elaboración de las restauraciones finales (Figura 20).



Figura 20. Selección de color. Fuente directa.

B.3. PREPARACIÓN DE LOS DIENTES

Se colocó hilo retractor 3-0 en los márgenes gingivales de los dientes a tratar, esto permitió la retracción del tejido gingival para lograr una mejor visualización así como evitar la laceración de los tejidos y permitió ubicar la línea de terminación en una posición equigingival, lo que posteriormente ayudó a mimetizar la restauración (Figura 21).



Figura 21. Colocación de hilo retractor. Fuente directa.

Con una fresa troncocónica de punta redondeada de diamante se marcaron los surcos guía, estos tuvieron de 0.3-0.5mm de profundidad, los surcos se deben realizar en 3 planos para seguir la curvatura natural del diente (Figura 22).



Figura 22. Tallado de surcos guía. Fuente directa.

Posteriormente se realizó el desgaste en el resto de la cara vestibular del diente hasta lograr la profundidad marcada por los surcos guía, a su vez fue delimitada la terminación de la restauración en el margen gingival y las zonas proximales; no fue necesaria la reubicación del punto de contacto (Figura 23).



Figura 23. Reducción vestibular. Fuente directa.

Para realizar la reducción del borde incisal y así dar espacio suficiente para el espesor del material restaurativo, se colocó en los dientes contralaterales el mock-up previamente realizado, esto permitió hacer una comparación visual y así únicamente reducir el borde incisal hasta lograr obtener el 1.5mm necesarios para la colocación del material restaurador (Figura 24).



Figura 24. Reducción incisal. Fuente directa.

Una vez terminadas las preparaciones, se procedió a la colocación de un segundo hilo retractor, para la realización una técnica de impresión de doble hilo (Figura 25).



Figura 25. Colocación de segundo hilo retractor. Fuente directa.

B.4. IMPRESIÓN DEFINITIVA

Para la toma de impresión definitiva, se retiró cuidadosamente el segundo hilo retractor, el primer hilo se mantuvo en posición durante la impresión, lo que dio soporte al tejido blando impidiendo la obstrucción de la línea de terminación (Figura 26)



Figura 26. Se retira el segundo hilo retractor. Fuente directa.

Se inyectó el material de impresión ligero en el surco y las zonas proximales, posteriormente se llevó el material pesado en un portaimpresiones de aluminio. Se utilizó el material Imprint II de 3M. Pasados 4.5 min. según las instrucciones del fabricante, la impresión es retirada cuidadosamente de boca. Se verificó que las líneas de terminación fueran perfectamente visibles y que no existiera la presencia de burbujas (Figura 27).

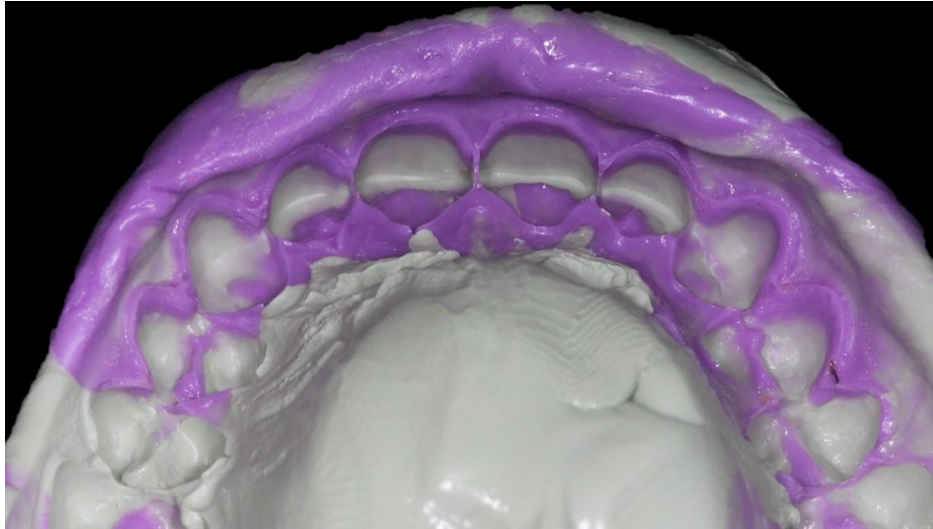


Figura 27. Impresión de silicona. Fuente directa.

B.5. PROVISIONALES

Para la confección de los provisionales se utilizó la matriz de silicón empleada en el mock-up. Se colocó acrílico autopolimerizable y se llevó a boca, una vez polimerizado, se retiró de boca se recortaron los excedentes, se delimita y pule perfectamente para lograr una mejor apariencia y disminuir la retención de biofilm. Finalmente se cementan de manera temporal con resina fluida fotopolimerizable (Figura 28)



Figura 28. Provisionales de acrílico. Fuente directa.

B.6. PRUEBA DE LA RESTAURACIONES

Al ser recibidas las restauraciones finales, se comprobó en el modelo el sellado de las restauraciones, forma, color, así como patrón y secuencia de inserción (Figura 29).



Figura 29. Restauraciones finales de disilicato de litio. Fuente directa.

De igual manera se probaron las restauraciones en boca para evaluar los mismos puntos mencionados anteriormente, además se valoró la armonía de la sonrisa del paciente y se cuestionó al paciente sobre su conformidad antes de proceder a la cementación (Figura 30).



Figura 30 Prueba en boca de las restauraciones. Fuente directa.

Para seleccionar el color del cemento adecuado para las restauraciones, se realizó una prueba con una pasta de glicerina hidrosoluble (Variolink Veneer-Try in) que simulará el efecto cromático de las restauraciones a cementar. Estas pastas corresponden al color de los cementos ya polimerizados; se seleccionó el color "Value +1" (Figura 31).



Figura 31. Selección del cemento. Fuente directa.

B.7. CEMENTACIÓN DE LAS RESTAURACIONES

ACONDICIONAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES:

1. Se lavaron las restauraciones para eliminar los restos de la pasta de prueba y se seca con aire.
2. Se aplicó ácido fluorhídrico al 9% (Porcelain Etch, Ultradent) durante 20 segundos en toda la cara interna de las restauraciones (Figura 32).
3. Se sumergieron en una solución de bicarbonato de sodio durante 1 minuto (Figura 33).
4. Se enjuagaron y secaron, y se limpiaron con ácido fosfórico al 37% (Total Etch, Ivoclar) durante 15 segundos (Figura 34).
5. Se lavaron con abundante agua y se secaron con aire.
6. Se aplicó una capa de silano (Silane, Ultradent) y se dejó actuar durante 1 minuto (Figura 35).
7. Se aplicó una capa de adhesivo universal (Excite, Ivoclar) con un microaplicador (Figura 36).

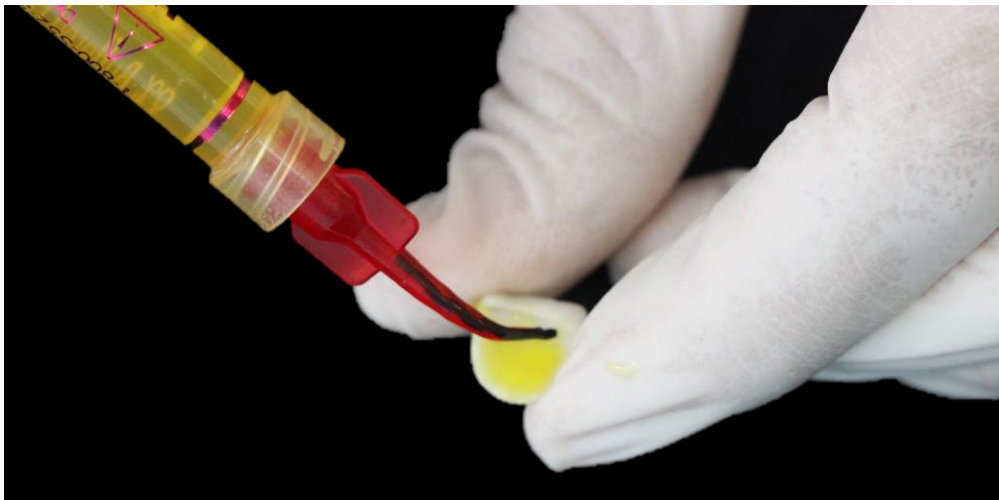


Figura 32. Grabado ácido de las restauraciones. Fuente directa.



Figura 33. Neutralización del ácido fluorhídrico en solución de bicarbonato de sodio. Fuente directa.



Figura 34. Limpieza de las restauraciones con ácido ortofosfórico. Fuente directa.



Figura 35. Silanización de las restauraciones. Fuente directa.



Figura 36. Aplicación de adhesivo. Fuente directa.

ACONDICIONAMIENTO DEL SUSTRATO DENTAL:

1. Se lavó el diente con agua para eliminar los restos de la pasta de prueba.
2. Se aplicó una capa de ácido ortofosfórico al 37% durante 15-30 segundos (Figura 37).
3. Se lavó perfectamente y se secó.
4. Se colocó cinta teflón para aislar los dientes adyacentes (Figura 38).
5. Se aplicó una capa de adhesivo con un microaplicador y se aplicó aire (Figura 38).



Figura 37. Grabado ácido del sustrato dental. Fuente directa.



Figura 38 Aplicación de adhesivo en el diente. Fuente directa.

CEMENTACIÓN:

1. Se aplicó el cemento seleccionado (Variolink Veneer, Ivoclar) en la cara interna de la restauración y se distribuyó con un pincel.
2. Se llevó la carilla a posición ejerciendo una presión firme pero suave sobre la restauración (Figura 39).
3. Se realizó una prepolimerización durante 2 segundos y se eliminaronn excedentes de cemento (Figura 40).
4. Se fotopolimerizó durante 1 minuto sobre cada cara de la restauración.
5. Se eliminaron los excedentes pequeños con curetas finas y lijas interproximales.
6. Se verificaron los puntos de contacto oclusales.



Figura 39. Se lleva la restauración a posición. Fuente directa.

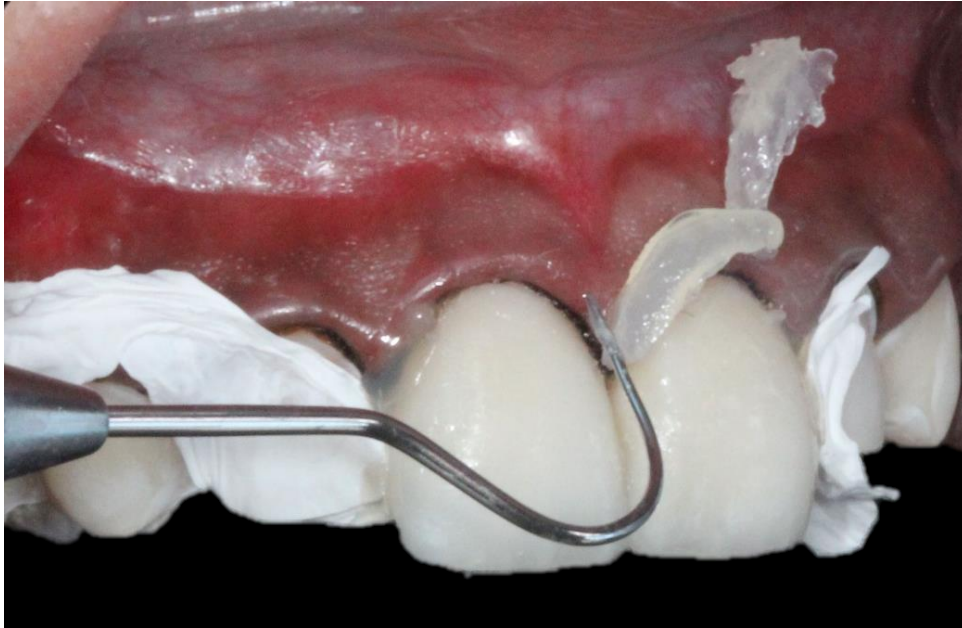


Figura 40. Eliminación de excedentes. Fuente directa.

La valoración final de las restauraciones se realizó ocho días después de la cementación para que los tejidos gingivales pudieran sanar, se comprobó que no existieran restos de cemento y que presentara armonía oclusal.

RESULTADOS

- Se corrigió la posición de los caninos y el lateral del lado derecho.
- Se otorgó armonía entre los bordes incisales.
- Mejoró la relación de los bordes incisales con el borde del labio inferior.
- Se alargó ligeramente el borde incisal, resultando en una forma dental más alargada y femenina.
- Se corrigió el color de los dientes tratados.



Figura 41. fotografía intraoral, 8 días posteriores a la cementación. Fuente directa.



Figura 42. a) Vista frontal de sonrisa, b) Vista 3/4 de sonrisa. Fuente directa.

SEGUIMIENTO

4 años después de terminado el tratamiento, se interrogó a la paciente sobre su conformidad; ella mencionó estar satisfecha con los resultados estéticos, no refirió ningún tipo de molestia ni sensibilidad dental. A la evaluación clínica no se observaron indicios de filtración, pigmentación, fracturas, descementación o algún otro indicador que señalara el fracaso de las restauraciones.



Figura 43. Fotografía frontal de la paciente en cita de seguimiento a los 4 años. Fuente directa.

DISCUSIÓN

El consumo de flúor por diversas fuentes, juega un papel muy importante en el periodo pre-eruptivo de los dientes, ya que ha sido ampliamente comprobado su aporte en la prevención de la caries dental. La Organización Mundial de la Salud recomienda que la cantidad de fluoruro en el agua de consumo humano sea de 1.5 mg/L para obtener de ella la protección anticaries y evitar el riesgo de presentar fluorosis dental y/o esquelética; así lo mencionó en la publicación *Guidelines for drinking-water quality*. La prevención de esta anomalía del esmalte dependerá en gran medida de evitar una ingesta excesiva de fluoruro durante los primeros años de vida. Por otro lado, como fue demostrado en el estudio *Nutritional status and dental fluorosis among schoolchildren in communities with different drinking water fluoride concentrations in a central region in Mexico*, existe una marcada relación entre la presencia de fluorosis dental en niños y su estado nutricional; al presentar malnutrición, los dientes no presentan suficiente cantidad de calcio y magnesio disponible para actuar con el fluoruro que se ingiere y así provocar el desarrollo de un esmalte más resistente; por el contrario se generará una capa superficial de esmalte hipomineralizado que será más susceptible a caries. En lo referente al caso presentado, la paciente es originaria del estado de Guanajuato, el cual es considerado un estado con fluorosis endémica gracias a las elevadas concentraciones de fluoruro provenientes de las aguas subterráneas en algunas regiones, por esto se puede determinar que la presencia de esta anomalía fue causada por el consumo de agua proveniente de la región durante la infancia de la paciente(6,37).

Es primordial evaluar cada caso de fluorosis y determinar un diagnóstico preciso, otra consideración muy importante es interrogar al paciente sobre sus expectativas estéticas, ya que de esto dependerá en gran medida la selección del tratamiento. García Crimi en el 2016 obtuvo resultados aceptables con restauraciones directas de resina en una paciente con fluorosis dental severa (TF7), combinó estas restauraciones con un tratamiento previo de microabráción en las zonas con hipomineralización y macroabráción selectiva. Por otra parte, en el 2018, El Mourad obtuvo mejores resultados estéticos en un paciente con fluorosis severa (TF8) con la colocación de carillas cerámicas en los dientes anterosuperiores. En el caso presentado en este trabajo, la paciente tenía altas expectativas estéticas, además no se mostró dispuesta a recibir restauraciones con resina; por lo que las carillas cerámicas se consideraron la mejor opción en este caso(18,38).

Swift, en su artículo *Bonding to fluorosed tooth structure*, encontró mejores valores en la fuerza de adhesión en dientes con fluorosis que habían sido preparados antes de realizar la técnica adhesiva; en este estudio se realizaron preparaciones de 0.5 mm. En el caso presentado, las preparaciones fueron realizadas con un desgaste vestibular de 0.3-0.5 mm, se decidió usar el espesor mínimo para la fabricación de las carillas debido a que a esta profundidad se encontró esmalte sano, ideal para la colocación de una restauración por medios adhesivos(39).

De acuerdo con los resultados arrojados por el estudio *Clinical Performance of Porcelain Laminate Veneers for Up to 20 Years*, se estima que el éxito de las restauraciones con carillas de porcelana es de 94.4% a los 5 años, 94.8% a los 8 años, 93.5% a los 10 años y 82.93% a los 20 años; siendo la fractura de la restauración la falla más frecuente (44.83%), seguido de fractura parcial de la restauración “chipping” y la descementación; se señaló en este mismo estudio que el factor más destacado para el fracaso funcional de las restauraciones cerámicas es el bruxismo, mientras que el tabaquismo es la causa principal de pigmentación marginal. En cuanto al caso anteriormente presentado, no se observaron clínicamente fracturas en las restauraciones, pigmentaciones marginales ni signos característicos de hábitos parafuncionales o hábitos de riesgo (mala higiene/ tabaquismo); por esta razón se anticipa que las restauraciones sigan funcionando en boca por tiempo indefinido(40).

Según Gürel en el 2013, el factor más importante para el éxito a largo plazo de las carillas cerámicas será una adecuada planeación. Entre los fracasos más comunes serán; la microfiltración marginal, descementaciones, fracturas, fallas adhesivas o cohesivas; y estas se mostrarán regularmente durante el segundo y cuarto año posteriores a la cementación. El rango de éxito para las restauraciones cerámicas adhesivas que hayan sido adecuadamente planeadas y ejecutadas será del 96% a los 6 años y del 86% a los 12 años. En el presente caso, 4 años posteriores a la cementación de las restauraciones en la paciente, no se observan signos que pudieran indicar el fracaso prematuro de las restauraciones, por esta razón el tratamiento se considera exitoso(41).

CONCLUSIONES

- Para la prevención de la fluorosis, es importante el control en la calidad del agua específicamente para cada región; a su vez, se deberá promover en la sociedad, la divulgación de sus causas y las precauciones que se requiere considerar para evitar su desarrollo.
- Es necesario, antes de realizar cualquier tipo de tratamiento en un paciente con fluorosis, determinar el grado de fluorosis que presenta, ya que para cada grado se han establecido tratamientos específicos que favorecerán la apariencia de los dientes afectados.
- El plan de tratamiento deberá basarse no solo en el grado de fluorosis del paciente, se deberán tomar en cuenta otros aspectos como la edad, salud periodontal y especialmente las expectativas del paciente. De esta manera se podrán ofrecer diversas opciones de tratamiento, de acuerdo con los alcances y limitaciones de cada uno.
- Se deberá realizar una planeación completa del caso antes de iniciar cualquier tratamiento, ya que podrían requerirse modificaciones de la técnica dependiendo de las condiciones particulares del caso.
- El encerado diagnóstico y el Mock-up son herramientas de gran ayuda para la planeación del tratamiento, permitiendo modificar diversos aspectos del mismo para llegar a resultados óptimos.
- Se deberán seleccionar materiales específicos para el tipo de restauración elegida. La realización de la técnica adhesiva deberá llevarse a cabo mediante las instrucciones del fabricante de los materiales seleccionados para conseguir mayores valores adhesivos.
- Las carillas cerámicas son una excelente opción de tratamiento para pacientes afectados por fluorosis en sus grados más severos (TF6-9), siendo a su vez una opción conservadora y de larga duración cuando se tienen los cuidados pertinentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goldstein RE. Esthetics in dentistry. PMPH-USA; 2014.
2. Abanto J, Rezende KM, Maria S, Marocho S. Dental fluorosis : Exposure , prevention and management Dental fluorosis : Exposure , prevention and management. 2014;(May).
3. Taddei-Moran F. Anomalías del esmalte dentario en niños de 5 a 8 años de edad en una población peruana. Rev la Fac Odontol San Martín Porres. 2015;9(2).
4. López P, Miguel J, Pablo J. Técnica y sistemática de la preparación y construcción de carillas de porcelana and technical fabrication of ceramic laminate veneers Introducci ó n. 2003;8(6):647–68.
5. Peckham S, Awofeso N. Water Fluoridation : A Critical Review of the Physiological Effects of Ingested Fluoride as a Public Health Intervention. Sci World J. 2014;
6. World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality: first addendum to the fourth edition. 2017.
7. Fawell J, Bailey K, Chilton J, Dahi E, Fewtrell L, Magara Y. Fluoride in Drinking-water. Vol. 408, World Health Organization. 2006. 693-13 p.
8. Mandinic Z, Curcic M, Antonijevic B, Carevic M, Mandic J, Djukic-Cosic D, et al. Fluoride in drinking water and dental fluorosis. Sci Total Environ. 2010;408(17):3507–12.
9. Jarquín-Yñezá L, Alegría-Torres JA, Castillo CG, de Jesús Mejía-Saavedra J. Dental fluorosis and a polymorphism in the COL1A2 gene in Mexican children. Arch Oral Biol [Internet]. 2018;96(August):21–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.08.010>
10. Henostroza G. Estética en odontología restauradora. Madrid, España.: RIPANO; 2006.
11. Rozier RG. Epidemiologic indices for measuring the clinical manifestations of dental fluorosis: overview and critique. Adv Dent Res. 1994;8(1):39–55.
12. Kravchenko, Julia et al. The effect of non-fluoride factors on risk of dental fluorosis: Evidence from rural populations of the Main Ethiopian Rift. Sci Total Environ. 2014;488:595–606.
13. Kravchenko J, Rango T, Akushevich I, Atlaw B, McCornick PG, Merola B, et al. The effect of non-fluoride factors on risk o dental fluorosis: Evidencde from rural populations of the Main Euthipian Rift. Sci Total Environ. 2014;488–489:595–606.
14. Aguilar-díaz FC, Bucal DSP, Morales-corona F, Estomat L, Cintra-viveiro AC, Neuroc D, et al. Prevalence of dental fluorosis in Mexico 2005-2015 : a literature review. 2017;59(3).
15. Hurtado-Jiménez R, Gardea-Torresdey J. Estimación de la exposición a fluoruros en Los Altos de Jalisco, México TT - Estimation of exposure to fluoride in "Los Altos de Jalisco", México.

- Salud Publica Mex [Internet]. 2005;47(1):58–63. Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000100009
16. Azpeitia MDL, Rodríguez M, Sánchez MÁ. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad. *Rev Médica del IMSS*. 2008;46(1):67–72.
 17. Henostroza G. *Estética en Odontología Restauradora*. Madrid: Ripano. 2006;
 18. García Crimi GE. Fluorosis dental: alternativa conservadora para su tratamiento. Caso clínico. 2016;28–34. Available from: http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/10729/garciacrimirfo-1012016.pdf
 19. Badilla A. Adhesión a esmalte después del blanqueamiento. *Odontol Vital*. 2009;1(10):41–5.
 20. Lahoud Salem V, Mendoza Zapata J, Uriarte Mora C, Munive Degregori A, Degregori AM. Evaluación de los efectos clínicos del blanqueamiento dental aplicando dos técnicas diferentes. *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2014;11(2):74. Available from: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/3032>
 21. Villarreal Becerra E, Espías Gómez Á, Sánchez Soler L, Sampaio JM. Microabrasión del esmalte para el tratamiento de remoción de defectos superficiales. *DENTUM*. 2004;5(1):12–5.
 22. Bodden MK, Haywood VB. Treatment of endemic fluorosis and tetracycline staining with macroabrasion and nightguard vital bleaching: a case report. *Quintessence Int* [Internet]. 2003;34(2):87–91. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12666856
 23. Marure P, Mahamuni A, Ambekar A, Kangane S, Joshi Y, Khanapure C. Orthodontic Bracket Bonding Challenge for Fluorosed Teeth. *J Int Oral Heal*. 2016;8(October 2015):476–80.
 24. Jhalani A, Sidhu M, Grover S, Dabas A, Gupta G, Dogra N. Effects of two adhesion boosters on depth of penetration of orthodontic adhesive on fluorosed and normal enamel: A confocal microscopic study. *J Indian Orthod Soc* [Internet]. 2017;51(1):22. Available from: <http://www.jios.in/text.asp?2017/51/1/22/199244>
 25. Weerashinghe DS, Nikaido T, Wettashinghe KA, Abayakoon JB, Tagami J. Micro-shear bond strength and morphological analysis of a self-etching primer adhesive system to fluorosed enamel. *J Dent*. 2005;33:419–26.
 26. Cedillo Valencia J de J. Carillas de porcelana sin preparación. *Rev Adm*. 2011;68(66):314–22314.
 27. Fioranelli Vieira G, de Mello Ferreira AT, Garófalo JC, Martins Agra C. *Carillas Laminadas Soluciones Estéticas*. Santa Cruz GC, editor. Livraria Santos; 1997.
 28. Fern E. Instrumentación para el registro del color en odontología. *Rev Dent Chile*. 2014;

29. Hoyos A. Color e ilusion. Vol. 14, Revista CES odontologia. 2001. p. 53–62.
30. Sari T, Ural C, Yüzbaşıoğlu E, Duran I, Cengiz S, Kavut I. Color match of a feldspathic ceramic CAD-CAM material for ultrathin laminate veneers as a function of substrate shade, restoration color, and thickness. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2018;119(3):455–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.02.022>
31. Gürel G. *The Science and Art of Porcelain Laminate Veneers*. Quintessence; 2003.
32. Bertolotti RL. Adhesion to Porcelain and Metal. *Dent Clin North Am*. 2007;51(2):433–51.
33. Macchi RL. *Materiales dentales*. Editoria Panamericana; 2007.
34. Nerváez A, Nerváez M, Bologna R, Serena E, Carreón R, Gómez M, et al. Características de los materiales cerámicos empleados en la práctica odontológica actual. *Rev la Asoc Dent Mex*. 2012;LXIX(4):157–63.
35. McLaren EA, Cao PT. Ceramics in Dentistry-Part I: Classes of Materials. *Insid Dent*. 2009;5(9):94–103.
36. Font AF, Fernanda M, Ruíz S, Ruíz MG, Rueda CL, González AM, et al. Selección de la cerámica a utilizar en tratamientos mediante frentes laminados de porcelana. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006;11(3):297–302.
37. Irigoyen-camacho ME, Pérez AG, González AM, Alvarez RH. Nutritional status and dental fluorosis among schoolchildren in communities with different drinking water fluoride concentrations in a central region in Mexico. *Sci Total Environ* [Internet]. 2016;541:512–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.09.085>
38. El Mourad AM. Aesthetic rehabilitation of a severe dental fluorosis case with ceramic veneers: A step-by-step guide. *Case Rep Dent*. 2018;1–5.
39. Swift Jr. EJ. Bonding To Fluorosed Tooth Structure. *J Esthet Restor Dent* [Internet]. 2009;21(6):416–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1708-8240.2009.00301.x>
40. Beier US, Dumfahrt H. Clinical Performance of Porcelain Laminate Veneers for Up to 20 Years. *Quintessence*. 2012;25(1):79–87.
41. Gürel G, Sesma N. Influence of Enamel Preservation on Failure Rates of Porcelain Laminate Veneers. *Int J Prosthodont Restor Dent*. 2013;33(1).