



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

*MANEJO E INFLUENCIA DEL SUSTRATO EN LA
SELECCIÓN DEL COLOR Y ELECCIÓN DEL MATERIAL
RESTAURADOR. CASO CLÍNICO.*

TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

HÉCTOR MANUEL GUERRERO CARTA

TUTOR: C.D. RODRIGO DANIEL HERNÁNDEZ MEDINA

ASESOR: C.D. JOSUÉ JESÚS LUCA TEJEDA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

1.- Introducción	4
2.- Objetivos	6
3.- Antecedentes	7
3.1.- Sistemas cerámicos	7
3.1.1.- Cerámicas Feldespáticas	7
3.1.2.- Cerámicas Aluminosas	9
3.1.3.- Cerámicas Circoniosas	9
4.- Manejo de sustratos pigmentados	11
5.- Parámetros de la preparación dental	12
6.- Color y factores que lo afectan	13
6.1.- Uso de fotografía dental y Photoshop como Herramienta para la selección de color y valor	13
7.- Cementación adhesiva	16
7.1.- Cementación cerámica, feldespatos y disilicato de litio	17
7.2.- Consideraciones post-cementación	17
8.- Presentación del caso clínico	19
9.- Tratamiento	20
9.1. Protocolo de acondicionamiento de los dientes	29
9.2. Protocolo de acondicionamiento de las restauraciones	30

10.- Conclusiones	35
11.- Bibliografía	36

1.- Introducción

Frecuentemente, durante la práctica profesional nos enfrentamos a retos como lo son discromías dentales, defectos en el desarrollo del esmalte, caries extensas, entre otros, por lo cual debemos estar preparados para afrontarlas y durante las siguientes páginas encontraremos como resolver dichos casos clínicos en beneficio de nuestros pacientes. Tomando en cuenta la gran variedad de materiales dentales con los que contamos en el mercado, las habilidades del técnico dental con el que trabajamos, y de suma importancia el tipo de preparación y los protocolos que debemos de seguir para llegar a un resultado exitoso.

Las discromías dentales tienen diferentes etiologías y dependerá de la condición de cada diente del cómo serán restauradas porque en la actualidad las restauraciones estéticas son más demandadas por los pacientes y éstas presentan propiedades de translucidez, por lo que es necesario escoger un material adecuado que cubra totalmente tal discromía y resulte en una restauración estética y funcional.

El caso planteado más adelante podremos encontrar que el paciente presentaba una discromía del central superior, y diferentes defectos del esmalte en arcada superior y arcada inferior, lo que nos planteó un reto mucho mayor para hacer un diagnóstico, escoger un material restaurador, debido a la condición de los dientes que estábamos tratando, y es por esto que se hace hincapié de la importancia de la importancia de hacer un tratamiento integral empezando con lo más básico, desde historia clínica completa, radiografías, uso de fotografía intraoral y extraoral, con la finalidad de tener un diagnóstico preciso para poder comunicarlo a nuestro paciente, y para el clínico tener una buena planeación del caso. La evaluación en cada tratamiento que realice el odontólogo será de vital importancia para tener un buen resultado final, es importante saber el siguiente paso que daremos en las citas de los pacientes, con la finalidad de que si algún imprevisto ocurre durante el tratamiento, ya tengamos considerado el uso de otros materiales o darle una respuesta inmediata al paciente de que es lo siguiente en su tratamiento.

Cuando seleccionamos materiales restauradores, en el mercado encontraremos diferentes opciones, desde no estéticos, hasta materiales totalmente estéticos libres de metal, por lo que es importante tener en cuenta que ningún paciente será igual, la atención debe ser personalizada de acuerdo a las necesidades de cada paciente. Tendremos que tomar en cuenta hábitos, ocupación, salud general, alergias, materiales presentes de otras restauraciones de dientes antagonistas, edad del paciente, condiciones de la boca del paciente, y con este y ayudándonos de todos los elementos diagnósticos de apoyo, seleccionaremos restauraciones que serán totalmente funcionales y estéticas para nuestros pacientes.

Una vez que ya hemos hecho diagnóstico y hemos seleccionado el material restaurador y este ha sido colocado es importante mencionar que cualquier tipo de restauración que se coloque en boca necesita de revisiones constantes, para garantizar la durabilidad del trabajo que está siendo colocado. No todos los materiales tendrán el mismo tiempo de vida, a causa de las propiedades de cada material pero depende de nosotros que estas restauraciones sean revisadas periódicamente para descartar, filtraciones, fracturas, malos hábitos, o inclusive el cambio de esa restauración por el tiempo de vida de los materiales.

2.- Objetivos

Como resolver de una manera eficiente casos clínicos en los que encontramos sustratos de difícil manejo y que materiales tenemos disponibles para poder lograr una rehabilitación totalmente funcional y estética, teniendo en cuenta materiales de laboratorio, habilidades del cirujano dentista y del técnico dental, protocolos actualizados en el manejo de sustratos, técnicas de adhesión y el uso de tecnología, que nos ayudara a un buen diagnóstico y una buena comunicación con el paciente para lograr rehabilitaciones exitosas.

Comprobar la efectividad de los protocolos y los materiales que se usaron en este caso clínico de acuerdo a las condiciones del fabricante y a investigaciones basadas en evidencia científica para la cementación y manejo de materiales cerámicos.

Enfatizar el uso de las nuevas tecnologías como complemento a la práctica profesional para tener diagnósticos y tratamientos más predecibles en beneficio de los pacientes que acuden con problemas dentales ya sea por enfermedad o por estética.

3.- Antecedentes

3.1.- Sistemas cerámicos

Con el paso del tiempo, las cerámicas han ido evolucionando teniendo mejoras en cuanto a sus propiedades mecánicas y estéticas. Durante mucho tiempo se realizaron restauraciones que consistían en cerámica, pero debido a sus propiedades, se mezclaban con metales obteniendo buenos resultados, pero conforme la mayor exigencia de los pacientes por resultados más estéticos se fueron sustituyendo por cerámicas libres de metal que otorgan resultados muy naturales, de gran duración y con una resistencia de muy alto nivel.

El termino cerámica se adquirió del proceso por el cual se fabricaba antiguamente donde se tomaba la arcilla y esta era fusionada para generar un material duro pero muy quebradizo es por esto que se le dio el término de “tierra quemada” proveniente del griego keramos.¹

Las cerámicas dentales contienen una fase vítrea y una fase cristalina, donde cada una le da una propiedad diferente, la fase cristalina se encarga de darle la resistencia, y la fase vítrea es la responsable de conferirle todas sus características que lo hacen un material estético.

Para poder evaluarlas de una manera más sencilla vamos a dividir las cerámicas dentales en: feldespáticas, aluminosas y circoniosas.²

3.1.1.- Cerámicas feldespáticas

En el ámbito dental fueron las que hicieron primero su aparición, pero estas tenían la peculiaridad que tenían la misma composición que las que eran usadas para realizar utensilios, o hasta piezas de arte. Dentro de sus componentes encontramos 3 minerales, feldespato, caolín y cuarzo, dando cada mineral una propiedad diferente:

Feldespato	Translucidez
Cuarzo	Resistencia
Caolín	Manipulación

Es importante hacer referencia que esta misma combinación de materiales ha ido evolucionando para llegar a la cerámica con la que contamos actualmente, a la cual se le han añadido fundentes para que al momento de compactar los materiales estos no eleven en exceso su temperatura, así como también se han añadido pigmentos para tener una amplia variedad de colores y así lograr imitar la gama de tonos que podemos encontrar en dientes naturales.²

El único inconveniente con la cerámica feldespática es su fragilidad comparada con otros sistemas cerámicos, por lo que es importante que su uso se limite solo para recubrimientos de una subestructura o en restauraciones que no recibirán grandes fuerzas oclusales.

Actualmente, existen en el mercado alternativas de cerámicas feldespáticas pero con adiciones de ciertos minerales que le confieren una mayor resistencia para poder usarlos como materiales monolíticos. Se le ha añadido leucita, disilicato de litio y ortofosfato de litio, cada uno con la finalidad de mejorar su comportamiento mecánico y estético.²

Una cerámica feldespática convencional con leucita encontrada actualmente en el mercado es la cerámica IPS classic de Ivoclar® la cual por su composición de cristales de leucita aumenta la resistencia, disipando las fuerzas de oclusión, esta energía se detiene o se ralentiza lo que nos da la seguridad que este material tiene bajo índice de fractura.²

En éste producto encontramos cerámicas para dentina, cuerpo de dentina, cerámica incisal y transparente en las cuales podemos encontrar los siguientes componentes:²

<u>Composición</u>	<u>(% en peso)</u>
SiO ₂	59.5 – 65.5
Al ₂ O ₃	13.0 – 18.0
K ₂ O	10.0 – 14.0
Na ₂ O	4.0 – 8.0
Otros óxidos	0.0 – 3.5
Pigmentos	0.0 – 2.0

Todos estos componentes otorgan una resistencia flexural de 8±10 MPa²

En el caso de las cerámicas que se usan como opacadores para cubrir sustratos tenemos el ejemplo de IPS classic de Ivoclar Opaquer Paste® en donde podemos encontrar los siguientes componentes:

<u>Composición</u>	<u>(% en peso)</u>
Al ₂ O ₃	9.5 – 17.0
SiO ₂	36.0 – 62.0
ZrO ₂	15.0 – 39.0
K ₂ O	7.5 – 14.0
Na ₂ O	3.5 – 7.5
Otros óxidos	0.0 – 3.5
Pigmentos	4.0 – 20.0
Glicol	26.0

Todos estos componentes otorgan una resistencia flexural de 110± 15 MPa³

3.1.2.- Cerámicas aluminosas

Se empezaron a abrir camino para poder ser usadas sin metal, reduciendo la cantidad de cuarzo y agregando cantidades importantes de óxido de aluminio, la principal ventaja que se tenía era una gran resistencia mecánica, pero la adición de tanto oxido de aluminio ocasionaba que las restauraciones perdieran translucidez. Debido a esta pérdida de translucidez es usada para confeccionar estructuras internas, y por esto, tienen que ser cubiertas por otras que sean mucho más estéticas.⁹

3.1.3.- Cerámicas circoniosas

El circonio es un elemento que podemos encontrar con facilidad en la naturaleza combinado con otros elementos. En 1982 Hussak descubre el óxido de circonio o también conocido como circonia, bajo la forma de badeleyita y que ha sido usado para hacer restauraciones de diferentes tipos en odontología.⁹

El óxido de circonio puro puede encontrarse, en función de la temperatura, en tres formas cristalinas:

- Fase monoclinica
- Fase tetragonal
- Fase cúbica

La fase utilizada en odontología es la tetragonal. Es la más resistente, tiene menor tamaño que la fase monoclinica y, debido a que es inestable a temperatura ambiente, se estabiliza con itrio, por eso en odontología la mayoría de las porcelanas de óxido de circonio tienen en su composición itrio en mayor o menor proporción.⁹

Compuestas por óxido de circonio (95%) fabricada a alta presión, estabilizada con óxido de itrio (5%), su principal característica es la tenacidad que posee este material. Su resistencia flexural abarca de 1000 a 1500 MPa y esto lo hace la cerámica más resistente, ideal para restauraciones que recibirán cargas muy grandes, con la confianza que esta no se fracturará.²

4.- Manejo de sustratos pigmentados

Debido a problemas de diferente etiología, encontraremos cambios de color en los dientes, que serán un reto importante para poder restaurarlos debido a que los materiales actualmente utilizados presentan translucidez y esto ocasionara que el color del sustrato se vea a través de la restauración final y esto ocasionara que obtengamos resultados no deseados debido a las alteraciones de color. Para poder lograr resultados óptimos tenemos que tomar en cuenta translucidez de los materiales, color del sustrato, cuantos tonos deseamos disminuir, el tipo de preparación, el desgaste necesario para esta preparación y una comunicación importante con el laboratorio o el ceramista encargado de realizar la restauración.

Para poder manejar estos sustratos esta propuesto un método llamado "Do the math" el cual consiste de una fórmula para poder lograr un desgaste óptimo que garantice el ocultar el sustrato del diente también no hacer desgastes excesivos que perjudiquen la preparación y el resultado final, y esta fórmula es:⁴

$$EV - LT = P$$

Donde EV representa el volumen extra logrado con el mockup; LT es el grosor de la carilla laminada requerido de acuerdo con el color inicial final, y P representa la cantidad de preparación.⁴

Otro aspecto importante que debemos tomar en cuenta para el manejo de los sustratos es que debemos ser cuidadosos cuando queremos cubrir este sustrato ya que los materiales que utilizamos en odontología tienen diferentes niveles de translucidez, siendo mencionadas de menor a mayor según su grado de translucidez las restauraciones feldespáticas, restauraciones aluminosas y cerámicas circoniosas, las más opacas que podemos encontrar actualmente, por lo que es de vital importancia el considerar la translucidez de los materiales y si el material que estamos considerando no cumple con nuestros parámetros de translucidez también se debe considerar los tipos de cementos que utilizaremos o el grosor de la capa de opacador que utilizara nuestro laboratorio.

5.- Parámetros de la preparación dental

Para lograr una buena preparación del diente, esta propuesto las siguientes medidas que garantizaran por sección, la cantidad necesaria para manejar el sustrato dental.

<i>Cantidad en mm de la preparación dental</i>			
<i>Región</i>	<i>Volumen extra (EV logrado con el mock up)</i>	<i>Grosor restauración (LT)</i>	<i>Cantidad preparación dental (P) para cambio de color de A2 a A1</i>
Tercio cervical	0.1 a 0.3	0.3	0 a 0.2
Tercio medio	0.4	0.3	0
Tercio incisal	0.6	0.5	0
Área interproximal	0.1 a 0.3	0.5	0.2 a 0.4
Borde incisal	1	1 a 1.5	0 a 0.5

Un cambio de uno o dos tonos es generalmente posible obtenerlo con una restauración de grosor delgado (0.3 mm de espesor). Sin embargo, cambios de tres o más tonos requiere una preparación más invasiva.

Teniendo controlado, el grosor que tendrá la restauración, el tipo de restauración, cuantos tonos queremos reducir del sustrato, es súper importante la comunicación con el paciente para poder mostrarles formas, grosores y contorno, y por último, pero no menos importante, la comunicación con el técnico dental, que será clave ya que dependerá de la habilidad del ceramista y de que tipos de materiales está capacitado para usar, por lo que como profesionales debemos de darle las características específicas de lo que queremos lograr, desde tipo de materiales, grosores, colores, y también otorgarle fotografías que ayuden a tener una mejor comunicación con el laboratorista, y el resultado final sea el conjunto de paciente, clínico y técnico.⁴

6.- Color y factores que lo afectan

6.1.- Uso de fotografía dental y Photoshop como herramienta para la selección de color y valor

Actualmente en el mercado encontramos herramientas y técnicas para hacer una buena selección de color del diente que vamos a restaurar, así como las técnicas que utilizaremos para poder lograr una restauración totalmente natural y en armonía con los dientes adyacentes.

Durante la toma de color encontraremos diferentes dificultades para obtener el tono correcto de la restauración de una manera precisa, como lo son las diferentes condiciones de luz en las que nos encontramos, ya que cualquier variación de iluminación, tendrá un efecto en como vemos el tono seleccionado.

Otra variante en la selección del color, es la percepción de cada uno de los participantes involucrados en el proceso, ya que la manera en que verán el color no es la misma en todos los individuos, por lo que para tener menos variables que conlleven a un error, se presentara una técnica basada en un protocolo de fotografías calibradas para disminuir el margen de error para la toma de color.

Es importante entender la estandarización de las condiciones de nuestras fotografías dentales para poder tener resultados óptimos. Aun teniendo las mismas condiciones de luz, si los ajustes de las cámaras son diferentes, obtendremos imágenes totalmente diferentes, lo que nos puede llevar a un fracaso en la toma de color

Dentro de los aspectos importantes al seleccionar una cámara para fotografía dental, tenemos que prestar atención a diferentes características, como lo son toma de fotografías con almacenamiento en formato RAW, lo que nos indica que se tomaran imágenes son compresión de información o con disminución de calidad, por lo que este formato nos facilitara el poder hacer ajustes totales de las imágenes en el momento de editar las fotografías en algún software de edición de fotografía.⁵ También es importante utilizar balance de blancos personalizado, que es un ajuste de la cámara que nos ayudara a equilibrar los niveles de colores básicos los cuales son: rojo, verde y azul (RGB) con el objeto de que la parte más brillante de la imagen tienda a hacerse más blanco, y la menos brillante como negro. Para el ojo humano un objeto blanco parece blanco, independientemente del tipo de luz. Con una cámara digital, la temperatura del color se ajusta con un software para que las áreas blancas parezcan blancas. Este ajuste sirve de base para la corrección de color. Gracias a ello, se obtienen colores de aspecto natural en las imágenes.⁶

Otra recomendación a seguir es el uso de un flash en modo manual (Fig. 1)¹⁰ usando siempre las mismas condiciones para todas las fotos considerando las mismas distancias de enfoque con la finalidad que la exposición de luz sea la

misma en todas las fotografías y no tengamos variantes de color respecto a los colorímetros con los que contamos en el mercado, debido a que estos, están fabricados bajo condiciones de luz de 5000 K 5600 K o 6000 K, siendo encontrado con más frecuencia los graduados a 5600 K lo que nos hace referencia a que colorímetros graduados a mayor o menor grado, no encontraremos una coincidencia tan exacta, y como protocolo para asegurar la misma reflexión de luz, es importante una buena posición del paciente, muy similar a la que estaría frente a una persona en una conversación, esto con la finalidad de que la luz reflejará de la misma manera, aunque sabemos que los colorímetros no tienen la misma capacidad de reflexión de luz que los dientes naturales. Para poder asegurar buenas condiciones de luz a 5600 K es recomendable el uso de lámparas que tenga la misma graduación de luz para empatar el tono del diente y el tono de colorímetro que estamos usando, como ejemplo tenemos la lámpara Rite Lite 2™ que nos garantiza una fuente de luz de 5600K.



Fig. 1 Ringflash para cámaras Reflex que nos dará mejores condiciones de luz para la toma de fotografías intraorales

Un aspecto importante para la toma de color es la toma de fotografías intraorales con los dientes hidratados, ya que un diente seco tiene un aspecto muchos más brillante, lo que nos dará resultados falsos, y la saliva no es tan eficiente porque se seca muy rápido por esto es recomendable el uso de un esmalte líquido (Smile line glaze)®.

Realizado lo anterior colocamos el colorímetro que a nuestro parecer cumpla con la mayoría de los requisitos de nuestros dientes naturales, colocando el colorímetro en la misma posición vertical, y colocándolo lo más cercano posible al diente que restauraremos, también, es de gran ayuda la colocación de un

testigo ya sea papel o alguna superficie pequeña de color gris, con la finalidad de poder hacer ajustes de color, sin deformar más adelante en la edición toda la imagen.

Ya que hemos tomado la fotografía con las condiciones anteriores, es momento de ingresar al software Adobe Photoshop ® y descargar la imagen en formato RAW, realizando en primera parte ajustes de colores y ajustes de contrastes e iluminación teniendo como testigo la superficie gris que colocamos en la fotografía, tomando en cuenta que no debemos deformar el color original de la superficie de color gris, debe ser lo más parecido al color que la vemos clínicamente. Posterior a este ajuste abriremos la pestaña Window y cuando esta sea desplegada seleccionar la pestaña Info, con la cual podremos observar valores, pasando el cursor en las diferentes zonas del diente y colorímetro y al ser valores parecidos en las mismas zonas, estamos escogiendo el color correcto.⁵

7.- Cementación adhesiva

En los últimos años, ha habido cambios rápidos en la tecnología en cuanto a cementación dental. Las ganancias más significativas han sido en los cementos a base de resina. Se ha mejorado por mucho la adhesión pero esto se ha visto un poco opacado por los problemas de sensibilidad que la técnica de adhesión provoca en los pacientes.

Para lograr una buena cementación podemos dividir el proceso en dos partes, primero dando un tratamiento al diente y la siguiente parte, el tratamiento a la restauración que colocaremos. y comenzaremos por el protocolo para el diente:

Aislamiento: Un aislamiento inadecuado puede conducir a una baja fuerza de adherencia, fugas en el margen y, en última instancia, a una falla. Tenemos diferentes tipos de aislamiento que van desde el uso de dique de hule, hasta aislamiento relativo con algodones dependiendo de la zona a restaurar.

Limpieza: El diente que se restaura debe limpiarse por completo de cualquier cemento temporal residual, sangre y saliva. Dependiendo del tipo de cemento temporal que se usó, esto se puede lograr usando un escariador ultrasónico, o una copa de goma, posterior a eso usaremos arenado con óxido de aluminio de 50 micrones a una presión de 2 Bar para tener una superficie perfectamente limpia y pulida.

Micromecánica: Se puede exponer el área superficial del esmalte superior mediante el grabado selectivo del esmalte con ácido fosfórico al 35% durante 30 segundos en esmalte y 20 segundos en dentina antes de la aplicación del adhesivo.

Química: Se aplica un adhesivo dental de autograbado, como All-Bond Universal®, al esmalte grabado, así como también a la dentina. Cuando se utiliza un cemento de resina autoadhesivo no es necesario utilizar un adhesivo dental por separado. Cuando usemos adhesivo es recomendable colocarlo, sin llegar a sobrepasar la cantidad de adhesivo para no inundar las superficies, y para garantizar que se distribuya por toda la superficie aplicamos aire indirectamente para que este se disperse de manera uniforme y alcance todos los espacios que debe cubrir.

El tratamiento que se le debe dar al diente siempre será el mismo la diferencia radicará en el material que se seleccionó ya que debido a su composición, dependerá el protocolo que usaremos para su cementación.

7.1 Cementación cerámica, feldespato y disilicato de litio

1º Ácido fluorhídrico: El grabado de la porcelana y el disilicato de litio aumenta drásticamente el área de superficie del sustrato al crear retenciones microscópicas y valles que ayudan a la retención micromecánica. Para grabar correctamente estos sustratos, se debe usar un ácido fluorhídrico y dependiendo de la concentración será el tiempo que este deberá permanecer como por ejemplo al 9% de Etchant Gel se debe aplicar a superficies feldespáticas durante al menos 90 segundos. Para el disilicato de litio, se debe aplicar 9.5% de Gel de porcelana para grabado por solo 20 segundos o, alternativamente, 4% de gel de porcelana para grabado durante 25 segundos. Si la superficie interna queda de color blanquecino, hay que limpiarlo con agua y si es necesario con un ultrasonido.

2º Colocación de ácido orto fosfórico en la restauración durante 10 segundos para eliminar todos los residuos del ácido fluorhídrico.

3º Silanizado: La silanización permite una verdadera adhesión química entre las superficies de disilicato de litio o la porcelana feldespática y los productos a base de resina mediante la adición de una molécula orgánica funcional al sustrato, lo que resulta en un aumento significativo en la adhesión a las resinas. Se debe aplicar durante al menos 30 segundos después del grabado apropiado del sustrato. Posteriormente a la colocación del silano, colocamos una fuente de calor durante 30 segundos para garantizar la eliminación de los solventes del silano, debido a su alto grado de irritabilidad en tejidos.⁷

4º Adhesión: colocamos adhesivo a la restauración aplicando aire indirectamente para cubrir perfectamente toda la superficie de la restauración, y dependerá de la generación del adhesivo usado si este se polimerizara o no para no crear un espacio entre el diente y la restauración.

5º Fotocurado: realizamos un precurado de 3 segundos para hacer la eliminación del cemento restante posterior a la colocación del cemento, y una vez eliminados estos restos, hacemos un fotocurado final de 30 segundos.

7.2.- Consideraciones post cementación

Los cementos a base de resina se han aplicado ampliamente para restauraciones estéticas con material translúcido, como carillas de cerámica dental. Es esencial que el color de los materiales estéticos permanezca estable durante un largo período en el ambiente bucal. Los compuestos de fraguado y las resinas compuestas directas tienen composiciones similares (en términos de la matriz polimérica y los rellenos) y, por lo tanto, la estabilidad del color de los composites de cementación puede verse afectada por los componentes químicos.

La combinación de los sistemas de curado utilizados en los cementos de resina de curado dual reduce el número de los dobles enlaces restantes, lo que mejora el grado de conversión. Como el color de los materiales basados en resina

está relacionado con el grado de conversión, los materiales de cementación de doble curado mostraran una menor estabilidad de color que los cementos de resina fotopolimerizados. Lo que sugiere que el color de un compuesto de cementación tiende a oscurecerse con respecto al uso clínico a largo plazo⁸

8.- Presentación del caso clínico

Historia Clínica

- Edad: 23 años
- Sexo: Femenino
- Motivo de la consulta: Restauraciones mal ajustadas, que no coinciden con el color de los demás dientes.
- Diagnóstico: Restauraciones mal ajustadas en O.D: 11 y 21 y discromía del O.D. 21 con presencia de caries en ambos dientes.
- Plan de tratamiento: Carilla feldespática en el O.D: 11 y corona feldespática del O.D. 21^{FD}



Fig. 2 Aspecto inicial de las condiciones intraorales del paciente



Fig. 3 Acercamiento del aspecto inicial de las condiciones intraorales del paciente

9.- Tratamiento

Para corroborar las condiciones de todos los dientes, y asegurarnos de las condiciones de los dientes a tratar se realizaron radiografías dentoalveolares.(Fig. 4).^{FD}

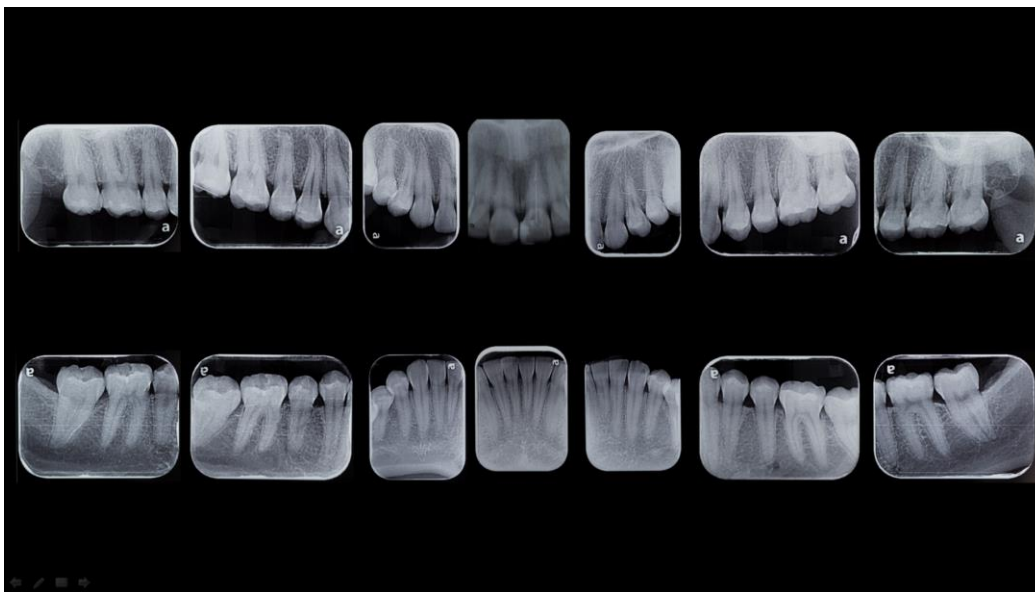


Fig. 4 Serie radiográfica del paciente



Fig. 5 Radiografía centrales superiores.

En la radiografía dentoalveolar de centrales observamos restauraciones de resina desajustadas y en el diente 21 observamos tratamiento de conductos y endoposte de fibra de vidrio (Fig. 5).^{FD}

Como antecedente del tratamiento se realizaron fotografías intraorales de arcada superior, arcada inferior, oclusión derecha y oclusión izquierda (Fig. 6, 7, 8 y 9).^{FD}



Fig. 6 Oclusal superior.

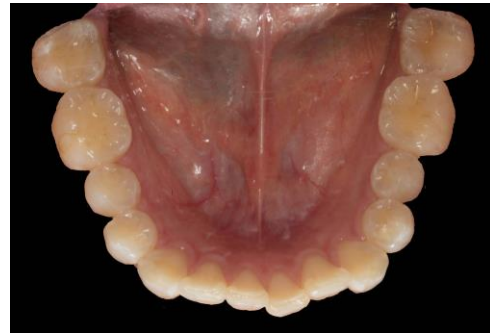


Fig. 7 Oclusal inferior.



Fig. 8 Lateral derecho



Fig. 9 Lateral izquierdo

Se hicieron acercamientos de los centrales superiores, por vestibular y palatino con la finalidad de ser una herramienta de apoyo para el clínico, y el laboratorio, para poder realizar una comparación de la forma, los tonos y las condiciones de los dientes adyacentes (Fig. 10 y 11).^{FD}



Fig. 10 Fotografía inicial centrales superiores vista vestibular.



Fig. 11 Fotografía inicial centrales superiores vista palatina.

Para tener una mejor comunicación con el paciente, del resultado que queríamos llegar a lograr, utilizamos el software Adobe Photoshop® para hacer un diseño digital de sonrisa, usando la herramienta de duplicado, clonamos el diente 11 y lo colocamos en la posición del diente 21 (Fig. 12, 13).^{FD}



Fig. 12 Fotografía inicial del caso.



Fig. 13 Diseño de centrales superiores con Photoshop.

Igualmente con Photoshop y la herramienta de líneas, hicimos trazos de color rojo para encontrar línea media y líneas bipupilares, lo cual nos indicó que la línea media estaba desviada debido a las restauraciones presentes (Fig. 14).^{FD}



Fig. 14 Alineación con líneas bipupilares y línea media.

Posterior al diseño de sonrisa por computadora, se realizaron toma de impresiones para articulado de modelos en articulador semiajustable (Fig. 15).^{FD}



Fig. 15 Montaje en el articulador

Después de analizar los modelos en el articulador, encontramos que efectivamente la línea media estaba desviada, ya que los centrales no tenían el mismo tamaño de mesial a distal, y al hacer movimientos de protrusión notamos que la resina del diente 21 ocasionaba un traslape que hacía que la guía anterior se desviara.

Dentro de los pasos más importantes para este caso clínico estaba la toma de color, ya que a la revisión clínica y con luz de la lámpara, de la unidad observábamos, tonalidades amarillas, marrón, blanquecinas, estas últimas debido a las hipoplasias de esmalte presentes en el paciente, por lo que primero realizamos toma de color con lámpara de luz cálida y luz fría, teniendo como resultado un tono 2R-15 del colorímetro Vita 3D Master® (Fig. 16, 17, 18).^{FD}



Fig. 16 Prueba con colorímetro Vita 3D Master.



Fig. 17 Visión con luz fría.



Fig. 18 Visión con luz cálida

Para tener mayor certeza en la elección del color también se realizó confirmación de color con el software de Adobe Photoshop®, con la herramienta de Info, donde el primer paso fue tomar la misma fotografía con el colorímetro pero en tonos blanco y negro para posteriormente descargarla en el software y recortar una sección del diente que no tiene discromía y llevarla al colorímetro para hacer una comparación de los colores, lo que nos dio un buen mimetismo, corroborando así, que el tono seleccionado era el correcto (Fig. 19).^{FD}

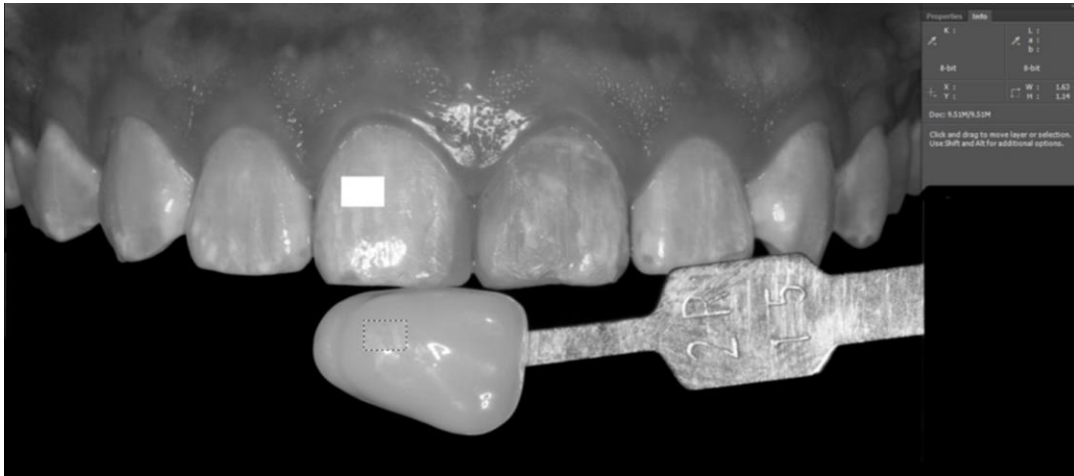


Fig. 19 Fotografía en blanco y negro con la pestaña activada Info del software Adobe Photoshop®

Posterior a la preparación se realizaron provisionales, para lo cual antes de eliminar el material restaurador presente y empezar la preparación de los dientes, optamos por realizar una llave de silicona con Elite HD (Zhermack®) para la elaboración de los provisionales (Fig. 20).^{FD}

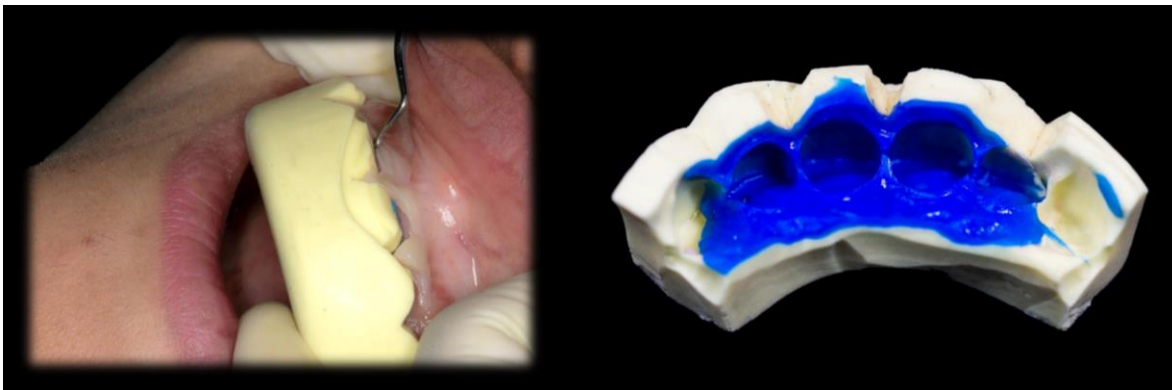


Fig. 20 Llave de silicona para provisionalizar.

Para comenzar con la preparación, eliminamos el material restaurador con una fresa diamantada de lápiz MDT®, lo que dejó ver que el paciente, antes de ser rehabilitada, tenía un diastema el cual se había cerrado con resinas, lo que explico, el tamaño desproporcionado de las coronas (Fig. 21, 22).^{FD}



Fig. 21 Fotografía posterior a la eliminación de las resinas, donde encontramos la presencia de un diastema.



Fig. 22 Vista palatina en presencia de detector de caries.

Antes de la preparación con la forma final del pilar, se eliminaron todos los puntos de caries, el diente 11 por palatino tenía caries profunda la cual se eliminó con fresa diamantada de bola Brasseler® USA, y se colocó hidróxido de calcio fotocurable como forro cavitario, y se fue restaurando con capas de resina fluida.^{FD}

Para reallizar la terminación de la preparacion y la forma del pilar, se uso una fresa diamantada troncoconica de punta redondeada Brasseler® USA, para moder marcar la terminación de la preapración.

Por palatino se uso una fresa diamantada de balon Brasseler® USA para tener buena forma anatómica.

Con discos de acabado y pulido Sof-Lex de 3M® se dejaron superficies lisas y pulidas para garantizar una buena superficie de adhesion al momento de cementar las restauraciones.^{FD}



Fig. 23 Detalles de la superficie del diente a restaurar

Para tener una buena retracción gingival previo a la impresión, se realizó técnica de doble hilo, colocando primero hilo 000, seguido de un hilo 00 Ultrapack de Ultradent® los cuales previamente se les colocó hemostático Hemodent de Premier® (Fig. 24).^{FD}



Fig. 24 Preparación final de los dientes a restaurar con la presencia de hilos retractores para impresión.

Para la impresión definitiva, utilizamos silicona por adición Elite HD (Zhermack®) primero se tomó impresión con la silicona pesada, y una vez vulcanizada se utilizó el instrumental putty cut de Vamasa® y posteriormente se colocó la silicona de consistencia ligera (Fig 25).^{FD}

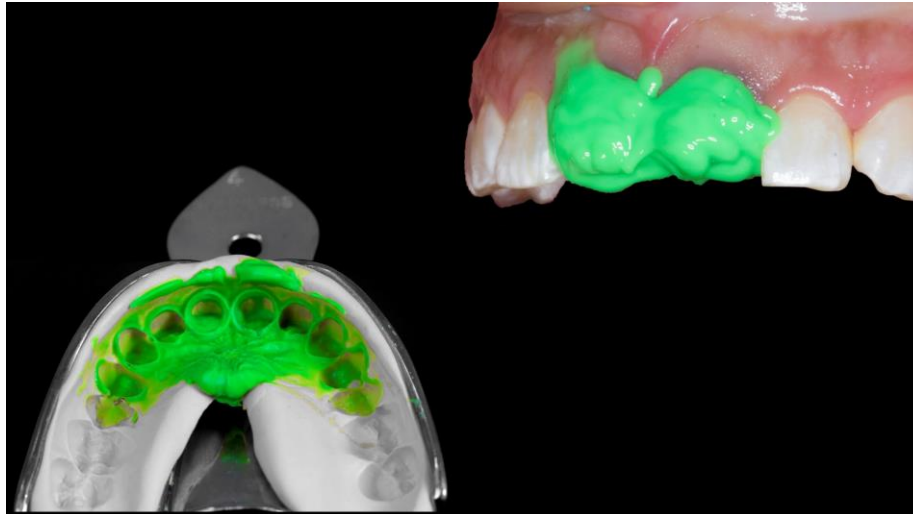


Fig. 25 Impresión definitiva

Posterior a la impresión y para garantizar las buenas condiciones de los tejidos blandos, realizamos los provisionales con resina bisacrilica Structur de Voco®.y para igualar los tonos blanquecinos de las hipoplasias de los demás órganos dentales se colocaron stains blancos de IPS Empress Universal® (Fig. 26).^{FD}



Fig. 26 Aspecto final de los provisionales.

La técnica de laboratorio utilizada para la elaboración de las restauraciones feldespáticas, fue en dados refractarios, utilizando cerámica IPS classic®, colocando 4 capas:

- 1ª capa: dentina opaca
- 2ª capa: dentina para volumen y efectos incisales
- 3ª capa: esmalte
- 4ª capa: glaseado

Se realizaron tres cocciones

1ª cocción: dentinas

2ª cocción: cocción de dentina de volumen y efectos incisales.

3ª cocción: glaze



Fig. 27 Se colocó espaciador color dorado y restauraciones finales.

Para garantizar, previo a la prueba de las restauraciones en boca, se colocó un separador de color dorado para imitar el color del sustrato, con la finalidad de asegurar que el material seleccionado para las restauraciones y el grosor de estas, garantizaban que el sustrato no se vería reflejado en el momento de la cementación.

En las restauraciones se lograron los tonos de hipoplasia correctos, para crear un mimetismo con los dientes adyacentes, teniendo mayor saturación de caracterizaciones blanquecinas en zonas incisales y en la parte media de las restauraciones (Fig. 28).^{FD}

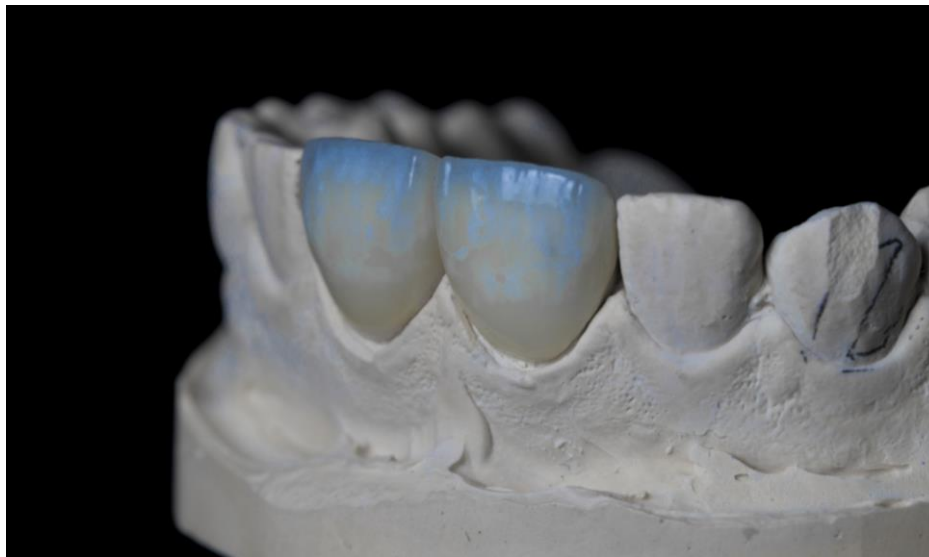


Fig. 28 Fotografía editada para mejor visualización de zonas de estratificación de las hipoplasias

Por la parte palatina se colocaron caracterizaciones de color naranja y marrón para dar profundidad y aspecto de fisuras en el surco palatino de la restauración del diente 21.



Ilustración 29 Aspecto final de las restauraciones



Ilustración 30 Aspecto final restauraciones por palatino

9.1. Protocolo de acondicionamiento para los dientes.

El protocolo usado para la cementación de estas restauraciones fue propuesto por la Universidad de California, donde se divide el proceso en dos partes, primero preparando el diente y posteriormente la restauración.

Se realizó sandblast con oxido de aluminio con partículas de tamaño de 50 micrones a 2 Bar de presión.

Después de dejar una superficie lisa y pulida con el sandblast, se colocó ácido ortofosfórico adicionado con cloruro de benzalconio de la casa Bisco® en una concentración al 35% durante un tiempo de 30 segundos en esmalte y 20 segundos en dentina.

Para asegurar la desinfección del diente a restaurar, y aumentar la fuerza de adhesión en la cementación, colocamos clorexhidina al 2% de la casa Ultradent®.

Durante el procedimiento de tallado de la preparación el paciente refirió sensibilidad, en el órgano dental 11, por lo que optamos por usar un desensibilizante de la casa Heraeus Kulzer® colocándolo alrededor de ambos dientes, durante 60 segundos, seguidos de aplicación de aire y agua para su eliminación.

Posterior al desensibilizante, colocamos adhesivo All bond universal de Bisco®, se colocaron 2 capas de adhesivo, 15 segundos entre cada capa para que por último paso fotocuramos durante 10 segundos (Fig. 31).^{FD}

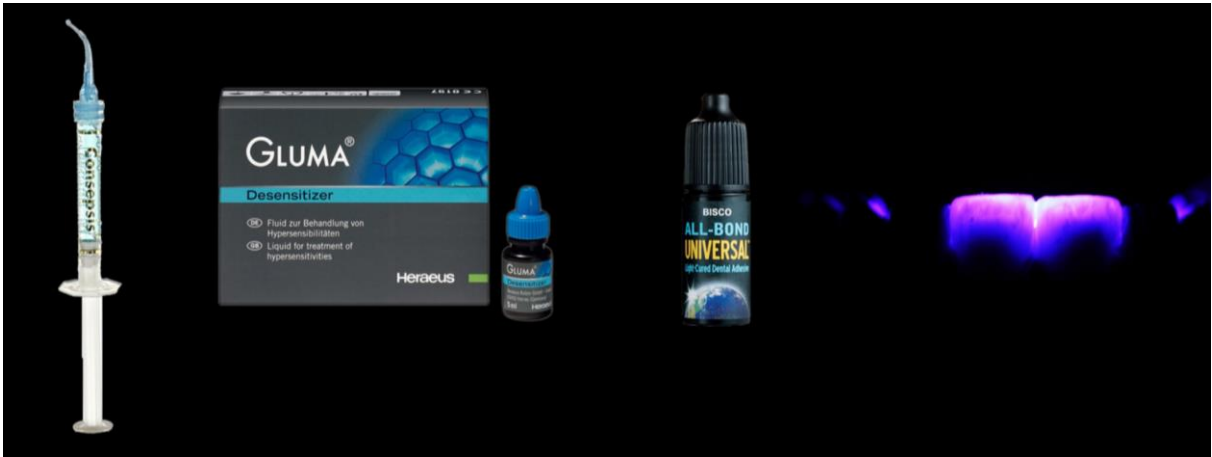


Fig. 31 Últimos pasos para la preparación del diente.

9.2 Protocolo de acondicionamiento para las restauraciones

Ya que la superficie a la que se va a adherir la restauración esta lista, es turno de preparar la restauración, y lo primero que hacemos es colocar ácido fluorhídrico al 4% durante 60 segundos (Fig. 32).^{FD}



Fig. 32 Colocación de ácido fluorhídrico a la restauración.

Para eliminar la capa residual que pudiera impedir una buena adhesión, agregamos ácido ortofosfórico durante 10 segundos (Fig. 33).^{FD}



Fig. 33 Colocación de ácido grabador a la restauración.

Para eliminar cualquier residuo de los materiales que utilizamos, se usó un limpiador a vapor, y posterior a este secamos la restauración con el aire de la jeringa triple (Fig. 34).^{FD}

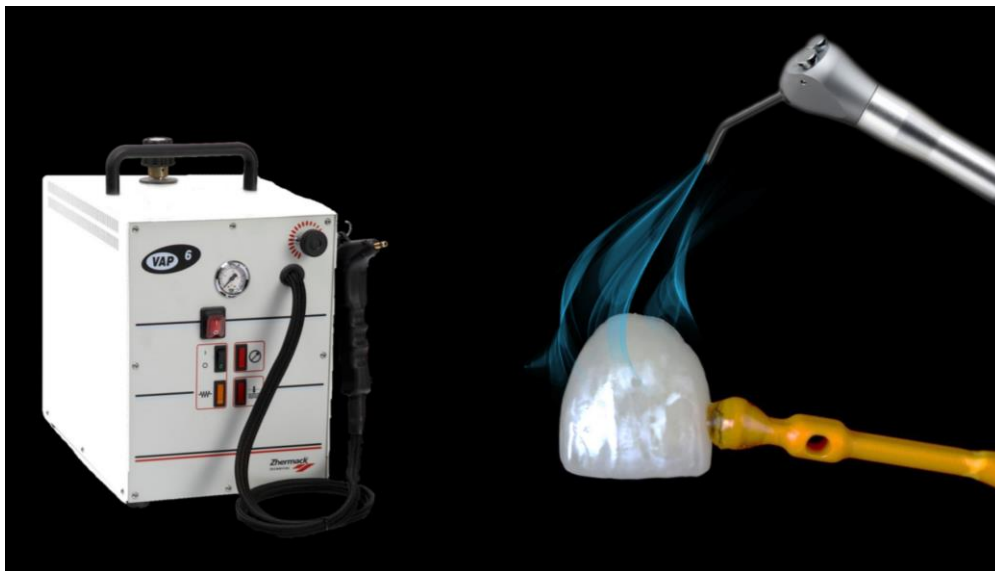


Fig. 34 Uso de vapor a presión y secado con jeringa triple

Posterior a la limpieza, silanizamos nuestras restauraciones con Porcelain Etch de Bisco®, durante 30 segundos, colocándolo frente a una fuente de calor (Fig. 35).^{FD}



Fig. 35 Colocación de silano a la restauración, y fuente calor usada posteriormente.

El último paso antes de la cementación, es aplicar adhesivo, en este caso, colocamos All Bond Universal de Bisco®, pero es importante mencionar que esta capa de adhesivo no debe ser polimerizada con el fin de no crear espacios que impidan una buena adhesión y cementación.

Inmediatamente colocamos el cemento a base de resina, teniendo en cuenta que usamos un tono milky bright, con la finalidad de que cualquier translucidez del sustrato, se cubriera por completo. Precuramos durante 3 segundos para eliminar residuos de cemento, seguido de 30 segundos de fotocurado, para finalmente retirar hilos retractores.



Fig. 36 Resultado final del caso clínico.

El resultado final logro un excelente mimetismo con las caracterizaciones que se hicieron de hipoplasia, con saturación de blancos en incisales y en partes mesiales y distales, de igual manera los tonos marrones que están presentes en cervical, están presentes en las restauraciones (Fig. 36).^{FD}

Las texturas de dientes adyacentes, se lograron caracterizar en las restauraciones colocadas, también tomando en cuenta que el tamaño de ambas restauraciones es proporcionado, contrario a lo que estaba en las restauraciones presentes (Fig.37).^{FD}



Fig. 37 Detalle de las texturas y color de la restauración

Se realizaron 2 citas de control para hacer ajustes oclusales, en las cuales el objetivo primordial fue tener una guía anterior correcta, y posterior a esto, se realizó una guarda oclusal al paciente para uso nocturno debido a los problemas que tiene de bruxismo.



Fig 38 Aspecto final de la restauraciones



Fig. 39 Aspecto final de la condición de la papila interdental de dientes centrales

10.-CONCLUSIONES

Cuando nos enfrentamos a la rehabilitación de dientes con sustratos de colores difíciles de manejar, será importante el orden que tengamos desde el inicio de la consulta, siguiendo paso a paso los protocolos correctos para tener un resultado exitoso. Un buen diagnóstico generará tener bien claro para el clínico en donde se encuentra parado para afrontar la rehabilitación y también con esto ser muy claro con el paciente de que es lo que se quiere lograr, los contratiempos que se pudieran presentar y las ventajas y desventajas de realizar el tratamiento si es que existiera alguna. La selección del color será un paso muy importante donde no se debe descuidar la elección del colorímetro, la iluminación con la que estamos comparando la relación dientes/colorímetro, la hidratación correcta de los dientes, la estandarización de los niveles de la fotografía con el fin de poder hacer una evaluación mucho más profunda de la condición de los dientes a restaurar, así como será una herramienta de gran ayuda al querer transmitir toda la información al ceramista que será el encargado de realizar la restauración. Es muy importante saber los límites y los talentos del laboratorista con el que estamos trabajando ya que posterior a la elección del material restaurador, considerando grosores, colores del sustrato, durezas, translucidez de estos materiales, seleccionaremos al ceramista que podrá trabajar estas restauraciones. Sin olvidar la importancia de que cada paso es importante, por ultimo seremos muy cuidadosos para la preparación de la restauración del diente que recibirá la restauración, y la restauración en si, para finalmente llegar a la cementación, en donde se debe considerar el tipo de cemento que usaremos, el tono que usaremos para mejorar la relación del sustrato con la restauración y para finalizar después de la cementación, hacer las citas necesarias para lograr un buen ajuste oclusal, que derive en una restauración estética, funcional y de gran duración.

Es importante hacer notar que los dientes perfectamente blancos no siempre serán los indicados para todos los pacientes, tendremos que adecuarnos a las condiciones del paciente como en este caso donde nos acoplamos a las texturas y a los colores de los dientes adyacentes, y aunque el reto sea mayor al querer igualar algún diente, será necesario para lograr la armonía y estética que nuestro paciente demande, sin dejar de un lado que deberán ser restauraciones que sean funcionales para realizar las actividades cotidianas que impliquen el uso de estas restauraciones.

REFERENCIAS

1. McLaren Edward, Trang Phong Ceramics in Dentistry—Part I: Classes of Materials. Inside dentistry October 2009 P.p. 94-104
2. Martínez Rus F, Pradíes Ramiro G, Suárez García MJ, Rivera Gómez B. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE 2007;12(4):253-263.
3. Petra Bühler-Zemp Scientific Documentation IPS Classic Research & Development Scientific Service Liechtenstein July 2003
4. Coachman C, Coachman, Gurel G, Calamita M, Morimoto S, Paolucci B, The Influence of Tooth Color on Preparation Design for Laminate Veneers from a Minimally Invasive Perspective: Case Report The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry volume 34, Number 4, July 2014 P.p. 453-459
5. McLaren Edward, Figueira Johan, Goldstein Ronald A technique using Calibrated Photography and Photoshop for Accurate shade Analysis and Communication Compendium Volumen 38 Numero 2 Febrero 2017 P.p.: 106-113
6. Hedegco John. Guia completa de fotografia 1a ed. Octubre 1991 Ediciones CEAC Barcelona España
7. Joseph Kim Resin Based Cements Guidelines for optimal adhesión Inside Dentistry e- books September 2017.
8. Francio Pissala Janes, Castiglia Gonzaga Carla, Fernandes da Cunha Leonardo, Influence of shade, curing mode, and aging on the color stability of resin cements. Braz J Oral October / December 2015 Volumen 4 Numero 4.
9. <http://www.sepes.org/wp-content/uploads/2016/09/Dossier-Jesus-Pelaez-Rico.pdf>

10. <https://www.usa.canon.com/internet/portal/us/home/products/details/cameras/flashes/macro-ring-lite-mr-14ex>

11.- FD (Fuente Directa)