



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

USO DE CARILLAS EN EL SECTOR ANTEROSUPERIOR.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

CÉSAR ISMAEL RODRÍGUEZ GALVÁN

TUTOR: C.D. RODRIGO DANIEL HERNÁNDEZ MEDINA



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.

Desde hace mucho tiempo soñé con éste momento, mis acciones, aciertos y caídas me colocaron en ésta hermosa carrera, que hoy concluyo. Nada de esto hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de las personas que siempre me cobijaron a toda hora. A mi padre Ismael Rodríguez por sus sabios consejos, por darme las armas necesarias para que yo fuera un hombre de bien y por cimentarme el valor de la familia. A mi madre Estela Galván, que con su dedicación, desvelos y amor me orillaron a superarme cada día. A mis hermanas Isabel y Laura que con su apoyo total pude cumplir muchos sueños y que a pesar de las diferencias, siempre existirá el cariño y amor que nuestros padres nos han inculcado. A mi abue Alicia por creer en todo lo que yo hacía, a mis tíos: Araceli, Esteban y Ricardo por brindarme su apoyo. A Hugo, por enseñarme a ser más tolerante y siempre luchar por mis objetivos. A mis entrañables amigos Saúl y Magaly, que con el tiempo nunca me abandonaron y siempre estuvieron en momentos difíciles como de alegría. A mis amigos de la Universidad Alix, Andrea, Grecia, Angélica, Viridiana, Ricardo, Alberto y Adriana, que hicieron mi estancia en las aulas más amenas y divertidas, me enseñaron que el valor de la amistad es lo que realmente importa cuando de trabajar en equipo se trata.

A mi tutor, el C.D. Rodrigo por su profesionalismo, amabilidad y atención para la realización de ésta tesina.

A mí amada Universidad Nacional Autónoma de México, por darme tanto por tan poco, pues en sus aulas con la ayuda de mis profesores adquirí los conocimientos para ser un profesional con ética y responsabilidad, a ellos les debo gran parte de lo que ahora soy. A cada una de las personas que directa e indirectamente contribuyeron a la culminación de éste ciclo, les doy gracias totales.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO	7
CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES	8
1.1. Evolución histórica de las cerámicas dentales.....	9
CAPÍTULO 2. ODONTOLOGÍA ESTÉTICA	11
2.1 Estética y función.....	12
2.2 Línea de la sonrisa.....	13
2.3 Equilibrio, simetría y proporción.....	14
2.4 Forma.....	15
2.5 Color.....	16
2.6 Relación de contacto y espacios interproximales.....	21
CAPÍTULO 3. CERÁMICAS DENTALES	23
3.1 Indicaciones.....	24
3.2 Contraindicaciones.....	24
CAPÍTULO 4. COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES	25
4.1 Composición.....	25
4.2 Propiedades físicas de las cerámicas.....	27
4.3 Aplicaciones generales en odontología.....	29
4.4 Clasificación	
Según su composición	
a. Carillas feldespáticas.....	29
b. Carillas de alúmina.....	32
c. Carillas de circonia.....	34
d. Carillas de disilicato de litio.....	35

e. Otro tipo:	
I. Carillas directas con resinas compuestas.....	38
II. Carillas indirectas	
1. Carillas de composite procesado.....	39
2. Carillas de porcelana grabada.....	39
3. Carillas de cerámica prensada.....	40
III. Carillas para restauraciones metálicas.....	40
IV. Carillas directas con resinas compuestas.....	40
4.5. Clasificación por la técnica de confección.....	42
4.6. Condensación sobre muñón refractario.....	43
4.7. Tecnología asistida por ordenador.....	43

CAPÍTULO 5 TÉCNICA DE PREPARACIONES DENTALES PARA CARILLAS.....45

5.1 Preparación del diente.....	45
a. Reducción vestibular.....	45
b. Reducción proximal.....	46
c. Reducción incisal.....	47
d. Reducción lingual.....	48
e. Acabado de la preparación.....	48
f. Impresión.....	49
g. Provisionalización.....	49

CAPITULO 6 SELECCIÓN DE LA CERÁMICA PARA CADA CASO.....51

CAPITULO 7. ADHESIÓN.....53

7.1. Adhesión y traba mecánica.....	53
I. Traba mecánica.....	53

II.	Energía de superficie.....	54
III.	Tensión superficial.....	54
IV.	Humectancia.....	54
V.	Ángulo de contacto.....	54
VI.	Capilaridad.....	55
VII.	Propiedades superficiales y adhesión a estructuras dentarias.....	55

Clasificación de la adhesión

1.	Física.....	56
1.1	Macromecánica.....	56
I.	Por fricción o roce.....	57
II.	Por profundidad.....	57
III.	Por profundización.....	57
IV.	Por mortaja, cola de milano o cola de paloma.....	57
V.	Por compresión.....	57
VI.	Por prolongación a los conductos radiculares.....	58
1.2.	Micromecánica.....	58
I.	Efecto geométrico.....	58
II.	Efecto reológico.....	58
2.	Química o adhesión específica.....	58
2.1.	Por enlaces primarios o atómicos.....	59
2.2.	Por enlaces secundarios o moleculares.....	59

CAPÍTULO 8. CEMENTACIÓN.....60

8.1	Cementado y acabado de restauraciones totalmente cerámicas.....	60
8.2	Cementado de carillas.....	61

CONCLUSIONES.....62

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....63

INTRODUCCIÓN

En los tiempos actuales el tratar de encontrar la perfección a causa de los parámetros que establecen los cánones de belleza ha repercutido en grandes avances científicos y de investigación, pues se han sumado nuevas técnicas, empleo de nuevos materiales para poder alcanzar objetivos estéticos y funcionales y el poder alcanzar éstas pautas sin necesidad de ser tan invasivos con los tejidos.

Las nuevas alternativas y diferentes opciones de restauraciones conservadoras nos dan una amplia gama de selección, pues dependerá el tipo de caso, las necesidades que se requieren y sobre todo la demanda de estética y conservación de tejidos que persigue el odontólogo y paciente.

Gracias a los avances tecnológicos podemos hoy en día realizar tratamientos restauradores más conservadores, sin necesidad de eliminar tejido en exceso, para poder llegar a un resultado satisfactorio.

Para poder restaurar un órgano dental debido a diferentes factores etiológicos exógenos como endógenos podemos emplear diferentes técnicas donde podamos preservar la mayor cantidad de tejidos como el uso de carillas, que consiste en poner en la zona vestibular un material de material cerámico generalmente para poder devolver armonía, estética y funcionalidad.

Los materiales como el disilicato de litio, circonia, porcelana y demás expuestas en ésta tesina cumplen los criterios en su composición y propiedades para poder emplearlas en la odontología restauradora, pues la actualización constante de éstas y su estudio, nos comprueban su resistencia, estética y durabilidad adaptadas a cada caso en particular según las necesidades y demandas que el odontólogo observe en cada paciente.

OBJETIVO

Describir las diferentes indicaciones, preparaciones, técnicas de confección de carillas, así como la composición de los materiales que se pueden emplear como tratamiento restaurador para la zona anterosuperior.

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES

La búsqueda de la perfección ha repercutido en el deseo de mejorar la estética de los dientes y la boca desde antiguas civilizaciones.

Los etruscos y fenicios tallaban y modelaban colmillos de animales para imitar la forma y color de dientes humanos y así poder usarlos como pósticos.

Durante el imperio romano, sólo las clases de alto nivel socioeconómico, podían acceder a tratamientos estéticos dentales, la higiene oral era practicada más por las mujeres por considerarla una costumbre de belleza, que de salud.

En la Edad Media, no hubo mucha influencia e interés por la práctica dental estética, pero uno de los pioneros del movimiento de modernización y popularización en odontología fue el francés Pierre Fauchard (1678- 1761).

El desarrollo de materiales innovadores y técnicas en ésta área, han hecho que los profesionales desarrollen habilidades artísticas y novedosas, pues el odontólogo restaurador manipula la luz, color, la ilusión y forma para poder acercarse a un resultado más natural y estético. ⁽⁹⁾

1.1 Evolución histórica de las cerámicas dentales

Las restauraciones cerámicas se han utilizado por muchos años dando resultados buenos a largo plazo. En la actualidad es uno de los materiales de mayor elección para emplearse en procedimientos restaurativos fijos.

A través de los años ha tenido una evolución basta en cuanto a sus propiedades mecánicas, físicas y lumínicas, que han cumplido con los requerimientos estéticos que demanda el paciente.

Ha tenido una evolución tecnológica a partir de los años 50s donde éste material antes se fundía sobre aleaciones dentales específicas, actualmente la tecnología ha permitido la realización de restauraciones indirectas por medio de computadores en menor tiempo y con muy buenos resultados.

Las restauraciones indirectas son aquellas que se realizan fuera de la boca del paciente, donde se tiene que tomar previamente una impresión definitiva con algún material. En las restauraciones libres de metal hay opciones variadas para poder usarlas, como las cerámicas puras para realizar coronas y puentes hasta de tres unidades, carillas, incrustaciones, refuerzos radiculares.

El término cerámica proviene de la palabra griega Keramos, que se define como un material inorgánico no metálico usualmente utilizado para la fabricación de objetos sólidos realizados por la mano del hombre; constituido básicamente por arcilla y secadas al sol convirtiéndolo en el material único para la elaboración de objetos de uso diario.

El término de porcelana se refiere a un tipo específico de cerámica utilizado hace más de 3,000 años cuyos componentes principales son el cuarzo, la tiza y el feldespato que una vez pulverizados y mezclados son sometidos a altas temperaturas para formar un material de color blanco, resistente a las fracturas y con buena translucidez.

En China se atribuye la primera verdadera porcelana a la dinastía Han, 100 a.C. que se utilizó para la elaboración de recipientes glaseados y de varios colores.

Los dientes en las culturas antiguas tenían un papel relevante para la preservación de la salud integral y facial; se hacía énfasis que la pérdida o ausencia específicamente en el sector anterior podían causar alteraciones físicas y funcionales, por consiguiente convertirlo en un problema de tipo social. A partir del siglo XVIII los materiales seleccionados para reemplazar los dientes ausentes eran: dientes humanos, dientes de animales, dientes minerales de porcelana.

La cerámica feldespática fue introducida en Europa en el año de 1720; estaba formada por feldespato, cuarzo y tiza. En 1774 el boticario Alexis Duchateau y el dentista Nicolás Dubois desarrollan las primeras dentaduras cerámicas con gran éxito.

1808, el dentista italiano, residente en París, Giuseppangelo Fonzi fabricó dientes de porcelana con pines de platino con gran éxito y hacia el año de 1880 el platero Cludis Ash perfecciona la técnica para la elaboración de dientes más estéticos y de color aceptables.

1886, Land, aprovechando las ventajas del platino como estructura, introduce la primera porcelana feldespática para la elaboración de coronas.

A partir de los años 50s, mediante la cocción al vacío y la adición de leucita, para controlar el coeficiente de expansión térmica, permitiendo la fusión con el oro.

Hacia 1980 se introducen al mercado las porcelanas libres de metal, cerámicas inyectables, de contracción controlada. ⁽¹²⁾

CAPÍTULO 2 ODONTOLOGÍA ESTÉTICA

La estética de las restauraciones en la actualidad han dejado de sólo emplearse para la corrección de defectos con consideración o en presencia de caries, hoy es una alternativa para el manejo de coloración, forma, posición, con la finalidad de crear sonrisas más armónicas. ⁽⁸⁾

Las técnicas adhesivas, el grabado ácido y la mejora de los materiales para restauración han apoyado para que la odontología actual sea más conservadora y estéticamente más aceptada. (Figura 1)

Algunas de las indicaciones más frecuentes para las carillas en el sector anterior son los defectos de color como hipocalcificación, fluorosis, manchas por tetraciclina, trauma, envejecimiento y defectos en la morfología como mal posición dental, caries, origen genético, discrepancias en cuanto al tamaño de los dientes.

Las porcelanas dentales han tenido gran relevancia pues han tenido una gran influencia en la fabricación de restauraciones fijas. La biocompatibilidad, translucidez, transmisión de luz, les dan



Figura 1. Carilla dental. ⁽¹⁵⁾

propiedades altamente estéticas; sin embargo su fragilidad, debido a su composición a base de vidrios no cristalinos compuestos de unidades estructurales de sílice y oxígeno (tetraedros de SiO_4) limitan su uso.

La carilla es una opción conservadora para restaurar áreas de recubrimiento completo y así mejorar el aspecto de los dientes. Una carilla de porcelana es una capa extremadamente delgada que se aplica de manera directa a la estructura dental. La preparación dental es mínimamente invasiva y se limita principalmente a las capas más externas del esmalte. ⁽⁸⁾

2.1 Estética y función

Nuestra apariencia, hasta nuestro aspecto físico, se considera en la actualidad de gran relevancia en la sociedad para ser aceptado. Nuestra sonrisa muchas veces es una tarjeta de presentación hacia los demás. (Figura 2)

El momento en que tenemos que observar no solo la pieza dentaria, sino ésta y su interacción con el resto de los dientes, los tejidos circundantes y las estructuras faciales; nos damos cuenta que hay elementos que podemos cambiar y otros no. Uno de los grandes desafíos en la odontología restauradora actual es la de realizar obturaciones casi imperceptibles. Las resinas compuestas, las cerámicas de uso directo, poseen un gran avance que



Figura 2. Cierre de diastema con el uso de carillas para la mejora de la estética. ⁽⁴³⁾

nos permiten modificar la apariencia de los dientes, función y la estética. El desarrollo de nuevos productos con mejores niveles de adhesión y mayor resistencia al desgaste también hace que progrese continuamente. ⁽¹⁾

2.2 Línea de la sonrisa

El análisis de la sonrisa se comienza su estudio con base a la cara del paciente, dientes individuales y así poder elegir un material restaurador idóneo.

La línea de la sonrisa, está delimitada por los labios, nos permite ver a los dientes junto con sus bordes incisales de una forma armónica. (Figura 3). “Esta línea es diferente según el sexo. En las mujeres, por lo general, los bordes incisales superiores deben seguir una leve curva con la convexidad hacia abajo. Los dos incisivos centrales son ligeramente más largos que los laterales y estos se continúan con los bordes incisales de los caninos, que no deben tener puntas demasiado prominentes. En bocas que muestran ampliamente los premolares, estos deben continuar la misma línea.” ⁽¹⁾

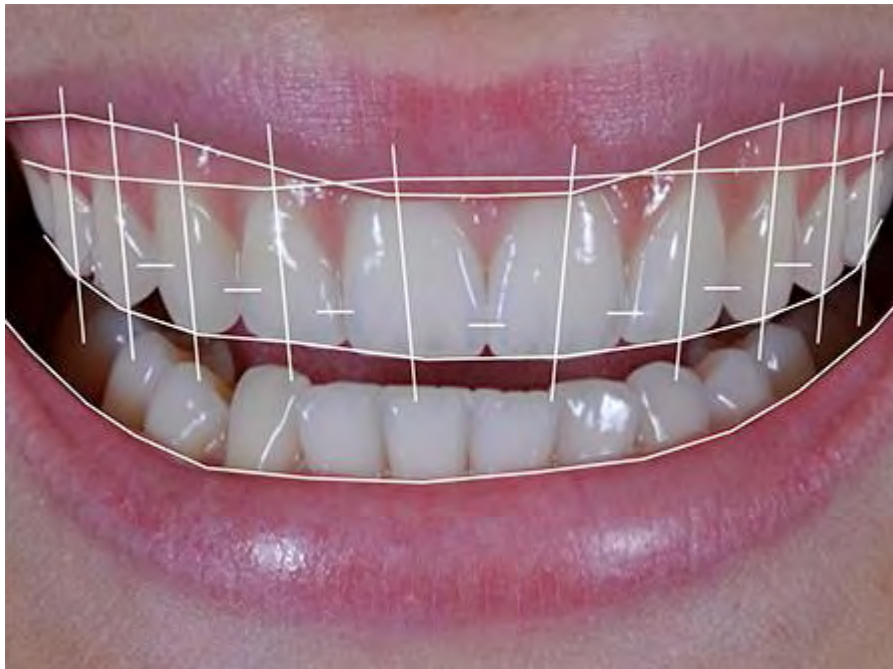


Figura 3. La línea de la sonrisa, está delimitada por los labios, junto con los bordes incisales.

En hombres, los bordes de los incisivos centrales y de los caninos en general están al mismo nivel, la línea es más recta, las troneras no se abren hacia incisal y los caninos son más prominentes y definidos.

2.3 Equilibrio, simetría y proporción

La proporción entre cada uno de los órganos dentales es un factor muy importante en la apariencia de la sonrisa. La relación que existe entre la longitud mesiodistal y gingivoincisal, así como la posición en el arco bucal, la forma de éste y la estructura de la sonrisa (tejidos adyacentes). Cada relación entre la longitud y ancho de cada diente con sus vecinos es lo que nos dará la imagen de la sonrisa. Uno de los parámetros que se usan en odontología estética es el tamaño y proporción de cada pieza dental, la relación individual de los incisivos centrales entre la longitud y el ancho también es una de las reglas a tomar en cuenta, en éste caso tiene que ser de 10:8 (el ancho no debe superar el 80% de la longitud). ⁽¹⁾



Figura 4. Equilibrio de piezas dentarias del sector izquierdo y derecho.

El equilibrio de las piezas dentarias del sector izquierdo y las del lado derecho deben ser similares (Figura 4); componentes tales como la forma, tamaño, color, angulación, textura, puntos de contacto, etc., tienen que ser armónicos y más cuando se trata de la relación de maxila y mandíbula. ⁽¹⁾

2.4 Forma

Estéticamente los dientes lucen agradables si las proporciones, contorno y el color lucen naturales. La forma ideal de la pieza dentaria que queremos restaurar podemos compararlo con el diente homólogo para tener un parámetro; aunado con factores como la edad, sexo y forma de la cara del paciente. Los modelos de yeso y fotos del paciente nos pueden auxiliar. El contorno de los dientes suele ir relacionado con la forma de la cara: cuadrada, triangular y ovoide. En el diente de tipo cuadrado, los lados mesial y distal son rectos y paralelos, el borde incisal es recto o ligeramente curvo. En el tipo triangular, el borde distal no es paralelo al mesial, sino que se inclina claramente, lo que delimita un área cervical estrecha con líneas de transición angular marcadas; el borde incisal es amplio y ligeramente curvo inclinado hacia distal. (Figura 5)



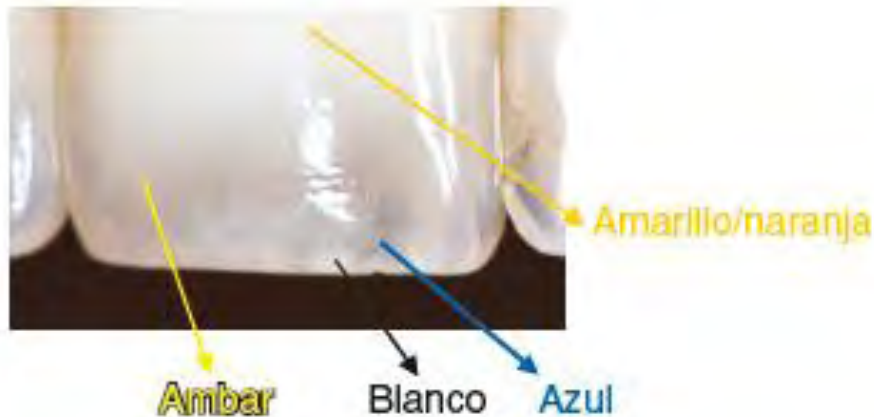
En el tipo ovoide ambos lados, mesial y distal, son curvos y definen un área cervical estrecha con líneas de transición angular suaves, que convergen en incisal y cervical; el borde incisal puede ser redondeado en algunos casos. ⁽¹⁾

2.5 Color

La selección del color es una de las cosas más complicadas, pues las estructuras que componen al diente y la percepción del operador, son a veces subjetivas y no tan exactas. El diente natural es una estructura compuesta por tejidos de diferentes densidades y propiedades ópticas (esmalte, dentina y pulpa). La policromía que presentan los dientes se debe a la opacidad de la dentina, el espesor y el grado de translucidez del esmalte que recubre la corona, por eso la zona gingival es más oscura porque el espesor del esmalte es menor. El color de los dientes se manifiesta por el reflejo de la luz que incide sobre estos. Esta reflexión no es total, porque parte de la luz es absorbida, otra transmitida y una parte se refleja y da apariencia de color. Existe una ilusión del color que depende de numerosos factores: la textura del diente, la temperatura, la intensidad y el color de la fuente de luz, el color de los labios y de la ropa del paciente, de los colores ambientales entre otros. La determinación del color de un diente es muy subjetivo, dependerá de la sensibilidad perceptiva del odontólogo, de su estado de ánimo, de la fatiga ocular y de su sentido artístico, por ejemplo un mismo operador si selecciona colores en días diferentes puede escoger distintos aunque sea para el mismo paciente. ⁽¹⁾

El diente natural se conforma de cinco tonos de color: la combinación de estos permite realizar un rango cromático muy extenso. Cada uno de los colores básicos se encuentra en ubicaciones precisas de los diferentes tejidos del diente: amarillo/naranja (dentina), blanco (esmalte y diversas características del esmalte), azul (opalescencia de esmalte libre), ámbar (opalescencia, contraopalescencia y varias características del esmalte y la dentina). (Figura 6)

Matiz es el nombre del color, de acuerdo con su longitud de onda (azul, verde, amarillo). Se podría definir como el color básico o puro. En odontología, los colores se clasifican, según una de las escalas más comunes, Vita, en A, B, C, D.



(1)

Figura 6. Tonos naturales del diente: amarillo/naranja (dentina), blanco (esmalte), azul (opalescencia de esmalte), ámbar (opalescencia, contraopalescencia del esmalte y dentina).

Valor es la claridad u oscuridad del color, de acuerdo con su contenido en gris. Un color con mayor valor es más claro, mientras que uno con menor valor es más oscuro.

Croma es el grado de saturación o intensidad del color y depende de la concentración del matiz. Un croma alto indica un color más intenso. En la misma escala sería A1, B2, C3, etc.

En muchas personas los caninos son algo más oscuros que el resto del grupo incisivo. A partir de esto tenemos que recordar que los niños tienen una gran cantidad de esmalte en comparación con la cantidad de dentina y dentina secundaria, ya que su cámara pulpar es amplia, y esto nos dará un color sumamente claro. En pacientes de piel oscura o muy bronceada, el contraste da una apariencia más clara que la que tienen en realidad; este contraste a veces es más acentuado en las mujeres debido al uso de un lápiz labial o de maquillaje oscuro.

El paso de los años es un elemento que influye en el cambio de color debido a la desaparición de los bordes incisales, la disminución de la capa del esmalte, el aumento de la cantidad de dentina secundaria y la incorporación de colorantes que se hallan en los alimentos.

Uno de los factores que influyen es la luz con la que se toma el color, ya que, si lo tomamos con luz natural (Figura 7), la intensidad del color dependerá de la hora y época del año; si lo hacemos con luz artificial, es importante conocer la tonalidad que esta posee, ya que puede influir sobre el color (metamerismo).



Figura 7. Influencia de la luz en la toma de color.

(45)

En la selección del matiz, los factores ambientales deben ser de color neutro para no influir sobre el operador. Se le debe pedir a la paciente que se quite por completo la pintura de los labios y se deben cubrir sus ropas con un babero o toalla de color celeste, verde claro o gris. La habitación o el equipamiento no debe tener superficies que reflejen intensamente la luz y las paredes deben estar pintadas en blanco mate, gris o colores muy pálidos.

Las tres dimensiones del color. **A.** El matiz es el nombre del color. **B.** El valor es la claridad u oscuridad del color. **C.** El croma es la saturación del matiz.

Fuentes de luz

Una restauración tendrá un matiz diferente según el tipo e intensidad de luz que la ilumine. Este fenómeno se llama metamerismo y complica el problema de la selección del color en operatoria dental.

La luz ideal es la luz de día en las horas próximas al mediodía, cuando la temperatura de la luz es de alrededor de 5.500° K y contiene un porcentaje equilibrado de los matices fundamentales que producen una luz blanca pura. El cielo azul, por su parte, tiene un porcentaje elevado de azul y ultravioleta, y su temperatura de color puede ser de 7.000° K.

Por la mañana, la luz solar está dominada por el amarillo, y su temperatura sube de 2.000° K a 4.000° K hacia la media mañana. Al atardecer, la temperatura de la luz vuelve a disminuir igual que en la mañana, pero el matiz dominante es el amarillo-naranja. Las lámparas incandescentes producen luz de 2.500° K, y los tubos fluorescentes comunes se acercan a 4.000° K. Para una selección correcta de matices en el consultorio o en el laboratorio, debe elegirse una combinación de tubos fluorescentes que permita obtener la temperatura ideal de color de 5.500° K, controlada con un medidor de temperatura de color.

Cuanto menor sea la temperatura de la luz, más rojo parecerá el objeto iluminado y cuanto más elevada sea la temperatura de la luz, más se acercará al azul. El otro factor para tener en cuenta es la intensidad de la luz en el área de trabajo, que debe ser de alrededor de 2.000 lux. Los objetos iluminados con intensidades menores o mayores pueden parecer más pequeños o más grandes (Figura 8).

Cuando se comparan las piezas dentarias, la forma, la textura superficial y el valor son las características más importantes.

La selección del color debe efectuarse antes del aislamiento del campo operatorio y de la preparación dentaria, ya que el diente puede deshidratarse y mostrar un valor más alto.

Hay que asegurarse de que no haya colores de contraste fuertes alrededor de la pieza a restaurar. Remover lápiz labial y asegurarse de que los dientes estén limpios y libres de manchas.

El paciente debe estar en posición erguida a un nivel similar al del operador, y la guía de colores debe estar a una distancia de brazo extendido. Esto asegura que se utilice la parte de la retina más sensible al color.

Se deben comparar las zonas cervicales e incisales.

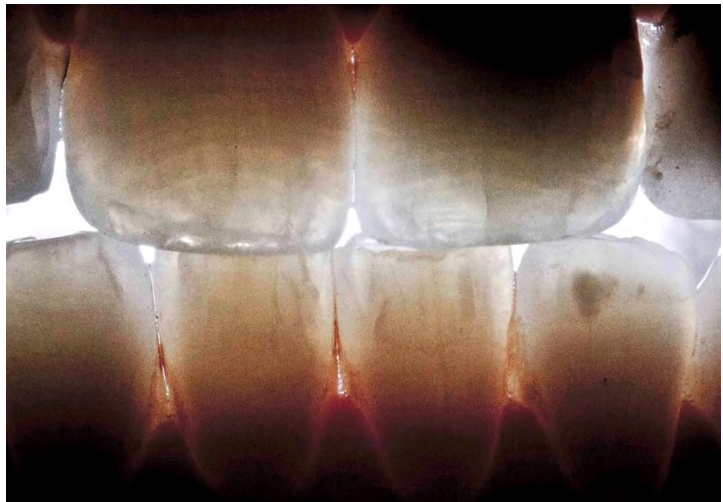
Utilizar como primera opción los dientes vecinos; como segunda opción, los dientes homólogos del lado.

Debe hacerse una observación rápida 5 segundos aproximadamente para evitar la fatiga de los conos de los ojos. Si se prolonga más, el ojo no puede diferenciar, y los conos se sensibilizan para complementar el color observado.

Se puede descansar la vista sobre una superficie azul, verde o gris.

Hacer la selección con los ojos entrecerrados puede disminuir la capacidad de distinguir el color, pero aumenta la capacidad de distinguir el valor.

La mayoría de las personas tiene dominancia de un ojo que perciba el color mejor que el otro. Es muy útil sostener la guía de color a ambos lados del diente para cada vector.



(46)

Figura 8. Textura, grosor y la influencia de la luz en la toma de color. Longitudes de onda diferentes se reflejan desde una superficie rugosa en distintas direcciones. El color debe evaluarse observando el diente desde diferentes ángulos. Esta reevaluación desde diferentes ángulos se denomina “vectorizar”.

Si hay dudas en cuanto al tinte, elegir el grupo A. La mayoría de los dientes naturales tienen más rojo que los B. Si hay dudas en el cromatismo, no seleccione el cromatismo mayor. ⁽¹⁾

2.6. Relación de contacto y espacios interproximales

La interrelación de contactos y los ángulos interincisales también son factores a tomar en consideración al momento de una reconstrucción dentaria. Se debe tener en cuenta la forma, tamaño y la localización de la relación de contacto, pues si se altera, podemos modificar la apariencia visual. (Figura 9).

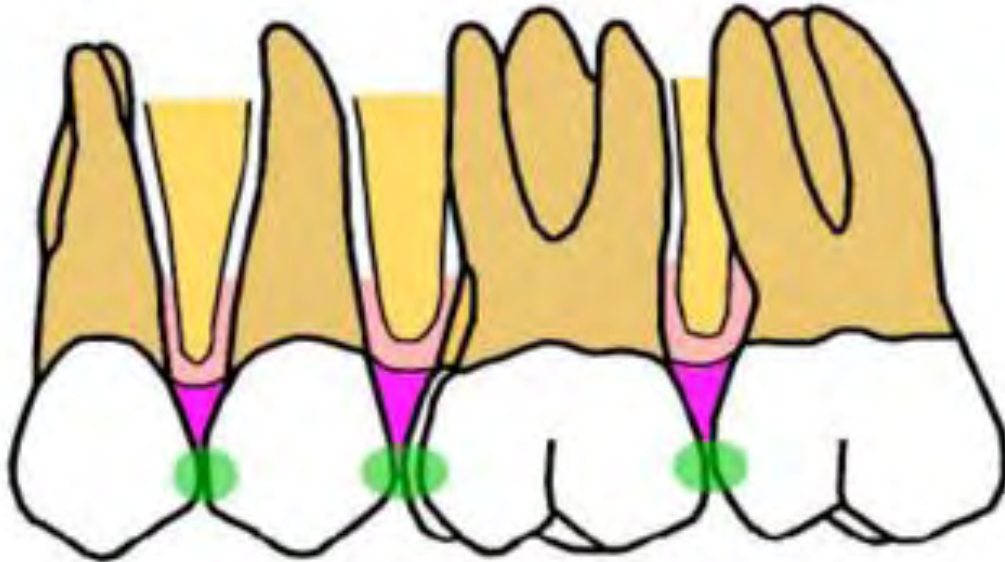


Figura 9. Interrelación de contactos interproximales.

(47)

Las superficies de contacto entre las piezas dentarias están localizadas casi siempre en el tercio oclusal de las paredes proximales, ligeramente hacia vestibular en relación con la fosa central de los molares y premolares, a excepción de los primeros y segundos molares superiores.

La estética de una sonrisa, se refuerza por el paralelismo formado entre la línea que une todos los puntos de contacto interincisales y aquella del labio inferior. (Figura 10).



(18)

Figura 10. Paralelismo e inclinación dental.

También se debe considerar que, al realizar cualquier tipo de modificación en la anatomía o estructura de los dientes, la papila dentaria necesita un espacio, y es importante respetarlo, esto facilitará la higiene posteriormente de las caras interproximales, evitando la inflamación propiamente dicha de la encía. Otros de los inconvenientes a la hora de restaurar dichas zonas, es la aparición de espacios negros entre los dientes luego de ser restaurados. ⁽¹⁾

CAPÍTULO 3 CERÁMICAS DENTALES

En tiempos actuales hablar de restauraciones estéticas conlleva hablar de cerámicas sin el empleo de metales. Han sido tan relevantes las aportaciones en este rubro en las últimas décadas que hoy en día existe una gama de sistemas cerámicos, todos buscando un equilibrio entre factores estéticos, biológicos, mecánicos y funcionales. Sin embargo, existe variabilidad considerable entre cada uno de ellos.



Figura 11. Paciente con maloclusión anterior, determinante para la selección del material restaurador.

Por lo tanto, para seleccionar la cerámica más adecuada en cada caso, es necesario conocer las principales características de estos materiales y de sus técnicas de confección (Figura 11). La elección debe ser responsabilidad del odontólogo pues es quien conoce y controla las variables que repercutirán en el éxito de una restauración a largo plazo. ⁽²⁾

a. Indicaciones

- Para mejora del color de dientes teñidos.
- Para alterar los contornos de los dientes en malposición.
- Cerrar espacios interproximales (diastemas).
- Hipoplasia del esmalte.
- Por tinción dental.
- Por tinción intrínseca (tinción por tetraciclinas).
- Dientes fracturados.
- Para la corrección de dientes anteriores con malformaciones anatómicas.
- Para restaurar la guía anterior.
- Superficies dentales discrómicas, corroídas o erosionadas.

b. Contraindicaciones

- Bruxismo.
- Trauma oclusal.
- Enfermedad periodontal.
- Malposición dental.
- Con compromiso pulpar.
- En la presencia de metales como antagonistas.
- Mordida borde a borde.
- Apiñamiento dental severo.

CAPÍTULO 4 COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES

4.1 Composición

La mayor parte de las porcelanas dentales, tienen como base sílice (SiO_2), que se presenta en forma cristalina como cuarzo o como vidrio amorfo llamado sílice fundido. Éste último es un material con punto de fusión muy alto. La alta temperatura de fusión de este tipo de sílice se debe a la red tridimensional de uniones covalentes entre los tetraedros de sílice.

Feldespatos. El feldespato de sodio como el de potasio provee la fase vítrea y sirve como sostén del cuarzo. El feldespato de potasio se mezcla con varios óxidos metálicos y es cocido a temperaturas altas, puede formar leucita y una fase de vidrio que se ablanda y fluye levemente. La forma sódica del feldespato le imparte a la porcelana baja temperatura mientras que la forma potásica hace que disminuya el escurrimiento durante el proceso de horneado, conservando así sus márgenes y la forma.

Caolín. Es un silicato de aluminio hidratado $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ que actúa dentro de la porcelana como un agente de enlace aumentando la capacidad de moldear la porcelana antes de hornearla.

Óxidos metálicos. Los óxidos de pigmentación se añaden para obtener los matices necesarios y de ésta forma simular a un diente natural. Los más utilizados y sus respectivos colores son los siguientes: Hierro y Níquel (café), Cobre (verde), Titanio (amarillo café), Cobalto (azul), Magnesio (azul lavanda), Zirconio, Titanio y Estaño proporcionan opacidad.

Algunas formulaciones de porcelanas dan efecto de dispersión de la luz llamado Opalescencia, logrado mediante la adición de mínimas

concentraciones de un óxido con un alto índice de refracción en un rango de tamaño cercano al de las ondas de luz visible.

Composición de algunas porcelanas dentales

Porcelana de alta fusión	Media fusión	Baja fusión aire	Baja fusión vacío	Unión a sustrato metálico
D-E	D-E	D-E	Al / D / E	
SiO₂ (Sílice) 72.9- 65.1	63.1- 64.3	68.1- 67.6	35 / 66 /-64.7	59.2/ -63.5/ 66.2
Al₂O₃ (Alúmina) 15.9- 19.4	19.8- 19.1	8.8- 9.7	53.8/13.5/-13.9	18.5/-18.9/-14.5
CaO (Óxido de Calcio)		3.5- 3.7	1.1/ /-1.7	-1.4
Na₂O (Óxido de Sodio) 1.68- 2.4	2.9- 2.4	4.7- 4.5	2.8/ 4.2/ 4.8	4.8 - 5.0 - 10.2
K₂O (Óxido de potasio) 9.8- 12.8	7.9- 8.4	8.4- 8.1	4.2/ 7.1/ 7.5	11.8 -12.3- 10.2
B₂O₃ (Trióxido de diboro) -0.15	6.8- 5.2	6.4- 6.3	3.2/ 6.6/ 7.3	4.6 -0.12-
ZnO (Óxido de Zinc)	0.25- 0.25			0.58 - 0.12
ZrO₂ (Dióxido de Circonio)				0.39 - 0.13

4.2 Propiedades físicas y mecánicas

Las porcelanas como cuerpo vítreo tienen las características de éstos, es decir baja resistencia al impacto, alta resistencia a la compresión y baja resistencia tensional. Posee alta dureza superficial: glaseado, translucidez y superficie no porosa.

Propiedad	Porcelana dental	Cerámica Vitrea (Cristalizada)
Módulo de ruptura	5.000- 11.000 N	10.0- 300.000 P.S.I.5
Módulo de Young	7- 23 Pa	5- 30
Dureza de Knoop	300- 1.000	450- 1.200
Índice de refracción		1.5- 1.7
Coefficiente de expansión térmica	4.0- 7.8	-50 + 300
Conducción térmica	0.00015	0.002
Contracción al hornear	20- 40%	1.0- 2.5%

Módulo de ruptura: también denominado resistencia a la flexión, que se deduce de la magnitud fuerza de rotura a través de una fórmula matemática (fuerza de rotura dividida por el cuadrado del grosor mínimo en la sección de rotura). El resultado expresado en newtons por milímetro cuadrado (N/mm^2), nos aproxima a la resistencia mecánica de la cerámica independientemente de su grosor.

El módulo de rotura es una característica intrínseca del material, es decir, que dos cerámicas fabricadas bajo el mismo proceso que se diferencien únicamente en el grosor tendrán el mismo módulo de rotura, aunque la fuerza

necesaria para romperlas sea mucho mayor en la cerámica con mayor espesor.

Módulo de Young: es un parámetro que caracteriza el comportamiento de un material elástico, según la dirección en la que se aplica una fuerza. Para un material elástico lineal e isótropo, el módulo de Young tiene el mismo valor para una tracción que para una compresión, siendo una constante independiente del esfuerzo siempre que no exceda de un valor máximo denominado límite elástico, y es siempre mayor que cero: si se tracciona una barra, aumenta de longitud, no disminuye.

Dureza de Knoop: El ensayo Knoop fue desarrollado como una alternativa. El penetrador Knoop es una pirámide de diamante alargada, y la dureza Knoop (HK) se calcula midiendo la longitud de la diagonal larga de la penetración.

Índice de refracción: En Óptica se suele comparar la velocidad de la luz en un medio transparente con la velocidad de la luz en el vacío, mediante el llamado índice de refracción absoluto.

Coefficiente de expansión térmica: especifica el cambio de longitud del material con el incremento o descenso de la temperatura. Debido a su estructura química, los plásticos generalmente presentan un coeficiente de expansión térmico lineal mayor que otros materiales.

Conducción térmica: es un proceso de transmisión de calor basado en el contacto directo entre los cuerpos, sin intercambio de materia, por el que el calor fluye desde un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura que está en contacto con el primero.

Contracción al hornear: proceso mediante el cual un cuerpo al exponerse a altas temperaturas sufre modificación.

4.3. Aplicaciones generales en odontología

Gracias a su resistencia, dureza y a la gama de colores similares a los dentales, la porcelana se emplea como material de restauración sin poder anexar otro material. Sin embargo, su fragilidad, los problemas para igualar los tonos de colores, la textura de la estructura dental y el problema de tener que compensar la contracción comparativamente grande que se produce durante la cocción son desventajas que han limitado en la parte de la aplicación de la porcelana para la restauración de dientes individuales. ⁽²⁾

4.4. Clasificación, según su composición

a. Carillas feldespáticas

Las primeras porcelanas que se usaron para uso dental tenían exclusivamente los tres elementos básicos de la cerámica: feldespato, cuarzo y caolín. Con el desarrollo de las mismas y el paso del tiempo, su composición se fue alterando hasta llegar a las actuales cerámicas feldespáticas, que constan de un magma de feldespato en el que están dispersas partículas de cuarzo y, en mucha menor medida, caolín. El feldespato, al descomponerse en vidrio, es el responsable de la translucidez de la porcelana. El cuarzo constituye la fase cristalina. El caolín confiere plasticidad y facilita el manejo de la cerámica cuando todavía no está cocida. Posteriormente se añaden pigmentos para obtener distintas tonalidades y como se trata básicamente de vidrio poseen

excelentes propiedades ópticas que nos permiten conseguir buena estética, pero son frágiles y se requiere tener cuidado a la hora de emplearse. Este tipo de porcelanas se utilizan principalmente para el recubrimiento de estructuras metálicas o cerámicas, pero debido a la demanda de una mayor estética en las restauraciones; se fue modificando la composición de las cerámicas para poder confeccionar restauraciones totalmente cerámicas y en ese trayecto surgieron las porcelanas feldespáticas que son de alta resistencia. Poseen un alto contenido de feldespatos pero se caracterizan porque incorporan a la masa cerámica determinados elementos que aumentan su resistencia mecánica (100-300 MPa (unidad de presión del Sistema Internacional de Unidades. Se define como la presión que ejerce una fuerza de 1 newton sobre una superficie de 1 metro cuadrado normal a la misma.)). Entre ellas encontramos: - Optec-HSP® (Jeneric), Fortress® (Myron Int), Finesse® AllCeramic (Dentsply) e IPS Empress® I (Ivoclar): Deben su resistencia a una dispersión de microcristales de leucita, repartidos de forma uniforme en la matriz vítrea. La leucita refuerza la cerámica porque sus partículas al enfriarse sufren una reducción volumétrica porcentual mayor que el vidrio circundante. Esta diferencia de volumen entre los cristales y la masa amorfa genera unas tensiones residuales que son las responsables de contrarrestar la propagación de grietas. - IPS Empress® II (Ivoclar): Este sistema consta de una cerámica feldespática reforzada con disilicato de litio y ortofosfato de litio. La presencia de estos cristales mejora la resistencia pero también aumenta la opacidad de la masa cerámica. Para conseguir un buen resultado estético, es necesario recubrir este núcleo con una porcelana feldespática convencional. - IPS e.max® Press/CAD (Ivoclar): Estas nuevas cerámicas feldespáticas están reforzadas solamente con cristales de disilicato de litio. No obstante, ofrecen una resistencia a la fractura mayor que Empress® II debido a una mayor homogeneidad de la fase cristalina (Figura 12).



Figura 12. Carillas feldespáticas.

(20)

Al igual que en el sistema anterior, sobre estas cerámicas se aplica una porcelana feldespática convencional para realizar el recubrimiento estético mediante la técnica de capas. ⁽²⁾

Las etapas de fabricación de éste tipo de cerámica se lleva a cabo del siguiente modo:

- 1- Una vez terminada la preparación, se toma la impresión y se obtiene un modelo de trabajo.
- 2- Se duplica éste modelo y se vacía con un material refractario que resista las altas temperaturas de calentamiento de la porcelana. Este método de duplicación debe dar lugar un modo preciso entre el modelo maestro y el modelo refractario, de tal forma que puedan ser intercambiables sin ninguna objeción.
- 3- Se añade la porcelana en el área de la preparación del modelo refractario y se calienta en un horno. Se requieren múltiples incrementos y calentamientos para compensar la retracción de sinterizado.

- 4- Se recupera la restauración de cerámica del modelo refractario, se limpia todo el material y se asienta sobre el modelo de trabajo para realizar los ajustes y la terminación. ⁽⁶⁾

b. Carillas de alúmina

En 1965, McLean y Hughes incorporaron a la porcelana feldespática cantidades importantes de óxido de aluminio reduciendo la proporción de cuarzo. El resultado fue un material con una microestructura mixta en la que la alúmina, al tener una temperatura de fusión elevada, permanecía en suspensión en la matriz

Estos cristales mejoraron las propiedades mecánicas de la cerámica, por lo cual se empezaron a realizar restauraciones totalmente cerámicas, pero pronto observaron que este incremento de óxido de aluminio provocaba una reducción de la translucidez, que obligaba a realizar tallados agresivos eliminando mucho tejido para poder alcanzar una estética aceptable. Cuando la proporción de alúmina supera el 50% se produce un aumento significativo de la opacidad. En la actualidad las cerámicas de alto contenido en óxido de aluminio se reservan únicamente para la confección de estructuras internas, siendo necesario recubrirlas con porcelanas de menor cantidad de alúmina para lograr un buen mimetismo con el diente natural. Los sistemas más representativos son: In-Ceram® Alumina (Vita): para fabricar las estructuras de coronas y puentes cortos utiliza una cerámica compuesta en un 99% por óxido de aluminio, sin fase vítrea. In-Ceram® Spinell (Vita): Incorpora magnesio a la fórmula anterior. El óxido de magnesio (28%) junto con el óxido de aluminio (72%) forma un compuesto denominado espinela ($MgAl_2O_4$). La principal ventaja de este sistema es su excelente estética debido a que estos cristales por sus características ópticas isotrópicas son más translúcidos que

los de alúmina. No obstante, estas cofias presentan un 25% menos de resistencia a la fractura que las anteriores, a pesar de que también se les infiltra con vidrio tras su sinterización (Figura 13).



Figura 13. Carillas de alúmina.

(21)

Por ello, está indicado solamente para elaborar núcleos de coronas en dientes vitales anteriores. Procera® AllCeram (Nobel Biocare): Este sistema emplea una alúmina de elevada densidad y pureza (>99,5%). Sus cofias se fabrican mediante un proceso industrial de prensado isostático en frío y sinterización final a 1550° C. Con esta técnica, el material se compacta hasta su densidad teórica, adquiriendo una microestructura completamente cristalina. El resultado es una cerámica con una alta resistencia mecánica porque al desaparecer el espacio residual entre los cristales se reduce la aparición de fisuras.⁽²⁾

c. CARILLAS DE CIRCONIA.

Estas cerámicas de última generación están compuestas por óxido de circonio altamente sinterizado (95%), estabilizado parcialmente con óxido de itrio (5%). El óxido de circonio (ZrO_2) también se conoce químicamente con el nombre de circonia o circona (Figura 14). La principal característica de este material es su elevada tenacidad debido a que su microestructura es totalmente cristalina y además posee un mecanismo de refuerzo denominado “transformación resistente”, que consiste en que la circonia parcialmente estabilizada ante una zona de alto estrés mecánico como es la punta de una grieta sufre una transformación de fase cristalina, pasa de forma tetragonal a monoclinica, adquiriendo un volumen mayor. De este modo, se aumenta localmente la resistencia y se evita la propagación de la fractura. Esta propiedad le confiere a estas cerámicas una resistencia a la flexión entre 1000 y 1500 MPa,

superando con un amplio margen al resto de porcelanas. Por ello, a la circonia se le considera el “acero cerámico”. Estas excelentes características físicas han convertido a estos sistemas en los candidatos idóneos para



Figura 14. Carillas de circonia.

(22)

elaborar prótesis cerámicas en zonas de alto compromiso mecánico. A este grupo pertenecen las cerámicas dentales de última generación: DC-Zircon® (DCS), Cercon® (Dentsply), In-Ceram® YZ (Vita), Procera® Zirconia (Nobel Biocare), Lava® (3M Espe), IPS e.max® ZirCAD (Ivoclar), etc. Al igual que las aluminosas de alta resistencia, estas cerámicas son muy opacas (no tienen fase vítrea) y por ello se emplean únicamente para fabricar el núcleo de la

restauración, es decir, deben recubrirse con porcelanas convencionales para lograr una buena estética. ⁽²⁾

d. Carillas de disilicato de litio

El sistema cerámico llamado IPS Empress I (Ivoclar North América, Amherst, NY, EUA), que se basa en una cerámica vítrea reforzada con cristales de leucita, posteriormente es fortalecido por cristales de disilicato de litio, en la cual la cerámica se inyecta por la técnica de la cera perdida, bajo alta temperatura y presión. La contracción durante la quema de la cerámica es un problema común en las cerámicas feldespáticas, debido a la presión alta de inyección de la cerámica en el molde a altas temperaturas. Los componentes para la tecnología de Inyección incluyen las pastillas altamente estéticas de cerámica vítrea de disilicato de litio IPS e-max Press y las pastillas de cerámica vítrea de fluorapatita IPS e-max ZirPress para una eficiente técnica de inyección sobre óxido de circonio. ⁽³⁾

Proseguido de una buena planificación e interacción entre el clínico, paciente y laboratorista, se inicia el desgaste selectivo de la estructura dental. Se hacen surcos que nos orienten con la punta diamantada 3098MF (KG Sorensen), respetando la inclinación de los tercios cervical, medio e incisal de los dientes. Se unien los surcos de orientación de las preparaciones con la misma fresa, realizando una terminación marginal en hombro redondeado. El acabado de la zona del margen gingival se puede realizar con instrumentos manuales MA-2 (Safident- Cosmedent-Brasil), lo que permite un refinamiento de la región de los cuellos tratados, quedando por fin una preparación adecuada de los muñones. ⁽³⁾

La impresiones, generalmente se recurre a la silicona de adición, por medio de una separación gingival con la técnica de doble hilo, realizada con hilo 000 y 0. El hilo 000 se mantiene dentro del surco durante la toma de impresión,

posteriormente se remueve solo el hilo 0. Se procede a la selección de color, seguido de la cementación de provisionales. Los casquetes se confeccionan con el sistema IPS e-Max Press. Se realiza en un sesión posterior la cementación de las restauraciones, previo de haber realizado aislamiento absoluto modificado y profilaxis con piedra pómez, se procede a la colocación de hilo retractor 000 y verificación de la adaptación de las coronas protésicas y la preparación previa a la cementación. Las restauraciones tienen que recibir como tratamiento de superficie: condicionamiento interno con ácido fluorhídrico al 10% por 60 segundos, lavado, y secado con chorros de aire-agua; la aplicación de silano que nos sirve como agente de unión, se seca por completo la superficie después de la aplicación, para seguir adelante con la cementación según la indicación del fabricante.

Para el acondicionamiento de las estructuras dentales se utiliza la mezcla de líquidos ED PRIMER A y ED



Figura 15. Carillas de disilicato de litio. (23)

PRIMER B, que es aplicado con un microbrush a la superficie del diente en forma activa durante 60 segundos. (3)

Teniendo todo éste protocolo se prosigue a la manipulación del cemento resinoso; la restauración se cimenta a la preparación dentaria, pasado un espacio de 120 segundos se realiza inmediatamente la remoción de excesos. Cada cara del diente con la restauración se tiene que fotocurar durante 40 segundos (Figura 15). El ajuste final de la oclusión se realiza luego de la remoción del aislamiento del campo operatorio, donde también se realiza el pulido post-glase de la restauración, para la remoción del brillo en exceso, para brindar una apariencia más natural y estética. (3)

Indicaciones:

- Restauraciones Inlays.
- Restauraciones Onlays.
- Carillas convencionales y oclusales.
- Puentes fijos de 3 unidades en zonas anteriores.

Desventajas:

- En una prótesis de más de tres unidades, ya sea anterior o posterior no soportaría la carga y habría fracturas.
- Es muy costoso en brechas más largas.

Cementación.

El cemento de resina es responsable de la unión del material restaurador indirecto al diente que previamente se preparó. Sus componentes son similares al de las resinas compuestas, pero en diferentes proporciones. En la actualidad, existen cementos resinosos autoadhesivos que por su aplicación directa, sin necesidad de pre tratamiento del sustrato dental, constituyen una opción, sin embargo, deben considerarse sus propiedades físicas y químicas. La unión al sustrato ha demostrado cierta durabilidad considerable de las carillas anteriores hasta un máximo de 10 años. ⁽⁴⁾

Hay muchos factores que pueden influir en la resistencia a la compresión de éste material, como la preparación dentaria que debe evitar las zonas críticas y frágiles, un espesor mínimo requerido y homogéneo de la restauración, el agente cementante que adhiere al material de restauración sin dejar espacios vacíos junto con la capa de adhesivo se debe de tener en cuenta, pues éstos crearán susceptibilidad a la fractura, al comparar el cemento resinoso autograbante con el cemento autoadhesivo se ha llegado a la conclusión que la técnica de cementación influye en la resistencia a la fractura de las restauraciones. Al comparar el cemento resinoso dual con un cemento

resinoso autoadhesivo, se observó en estudios que el cemento resinoso dual presenta mayor resistencia a la fuerza de compresión. Por lo tanto los procedimientos de cementación en los cuales se realiza una preparación previa del sustrato con adhesivo tienen una mayor resistencia a la compresión que aquellos en los cuales no se realice una preparación previa del sustrato con adhesivo. Las carillas de cerámica de disilicato de litio cementadas con cemento resinoso dual tienen mayor resistencia a la fuerza de compresión que las cementadas con cemento resinoso dual autoadhesivo. ⁽⁴⁾

e. Otro tipo

Las carillas están fabricadas de composite aplicado directamente, composite procesado, porcelana o materiales de cerámica prensada.

Existen carillas parciales que están indicadas para la restauración de defectos localizados intrínsecos.

Las carillas completas estarán indicadas para restauraciones más amplias, debido a manchas intrínsecas que afectan la mayor parte de la superficie dental.

I. Carilla completas directas.

Se realiza técnica directa con composite de microrrelleno fotopolimerizado. Después de seleccionar el color, se aísla el área con rollos de algodón e hilos de retracción. Se realiza la preparación con fresa de diamante grueso de extremo redondo. Después de los procedimientos de grabado, enjuagado y secado adhesivo de resina, a continuación se coloca el composite sobre el diente en incrementos, especialmente a lo largo del margen gingival.

II. Carillas indirectas.

Por medio de 1) composite procesado, 2) porcelana grabada, y 3) porcelana colada o prensada. La de mayor elección es la porcelana feldespática adherida a preparaciones intraadamantinas.

Las carillas de porcelana ofrecen a largo plazo mejores resultados cuando se realizan preparaciones intraadamantinas, pues cuando se hacen a nivel de la dentina, éstas no tienen la adhesión esperada.

1. Carillas de composite procesado.

Se procesan en el laboratorio para alcanzar propiedades superiores. Dado que la composición es similar a los composites aplicados en consulta, se usan cementos a base de resina (Figura 16).



Figura 16. Carillas de composite procesado. (24)

2. Carillas de porcelana grabada.

Es de las más usadas. Al grabarlas con ácido fluorhídrico son capaces de alcanzar elevadas fuerzas de unión al esmalte grabado por medio de un adhesivo de resina (Figura 17).



Figura 17. Carillas de porcelana grabada. (25)

3. Carillas de cerámica prensada.

Como la IPS Empress, son coladas utilizando una técnica a cera perdida. Se consigue excelente estética (Figura 18).⁽⁴⁾



Figura 18. Carillas de cerámica prensada. ⁽²⁶⁾

III. Carillas para restauraciones metálicas.

Se pueden utilizar materiales como carillas parciales o completas sobre dientes restaurados previamente con una restauración metálica (Figura 19).



Figura 19. Preparación sobre dientes con postes colados. ⁽²⁷⁾

IV. Carillas directas con resinas compuestas.

Muchos de los problemas que demandan estética por distintas alteraciones en la zona dentaria anterior se puede solucionar a través de restauraciones adhesivas de *carillas directas con resinas compuestas*, siendo una alternativa semipermanente en comparación restauraciones más invasivas como la

corona total, ésta técnica nos permite eliminar menor cantidad de tejido dentario sano. ⁽⁵⁾

La toma del color es el primer paso para la realización de estas restauraciones, además de los registros de contactos oclusales.

Se realiza la técnica de anestesia para trabajar sin molestias para el paciente, el aislamiento del campo operatorio es de suma importancia ya que durante la preparación vestibular del diente a tratar se recurre al aislamiento relativo por comodidad pues el absoluto nos dificulta la visibilidad y es contraproducente para la posterior caracterización. ⁽⁵⁾

Se protegen los dientes vecinos, con bandas metálicas o algún otro dispositivo que evite dañar las estructuras dentarias sanas; se reduce el esmalte vestibular, aproximadamente 0,4 mm en la región gingival y 0,5 mm en el tercio medio e incisal, en elementos dentarios con una discreta alteración de color, sin sobrepasar el borde incisal hacia palatino. ⁽⁵⁾

Para obtener, una reducción homogénea, se recomienda utilizar una piedra de diamante esférica 011, creando ranuras o surcos, que sirven de orientación para estandarizar, posteriormente, la profundidad requerida. Luego, se unen las ranuras o surcos con una piedra de diamante troncocónica 011 de punta redondeada, respetando la curvatura original de la superficie vestibular del elemento dentario, tanto en sentido gingivoincisal como próximo- proximal. Es importante, que las líneas de terminación gingival y proximal, sean redondeadas o en chamfer. Posteriormente, se realiza la limpieza de la preparación, para luego, efectuar el aislamiento absoluto del campo operatorio. El esmalte de la superficie vestibular se graba con ácido fosfórico al 37%, para luego, aplicar el sistema de adhesivo y fotopolimerizar. Se procede a la inserción del material de obturación, que en este caso, al tener muy poco espesor la preparación y para evitar una sobreobturación en volumen, se utilizó una primera capa de resina compuesta fotopolimerizable microhíbrida, y moldeándola, se fotopolimerizó. Se empleó entre capas un tinte de color blanco, para las caracterizaciones de los elementos dentarios

tratados, y se terminó de cubrir la cara vestibular con una resina compuesta fotopolimerizable de micropartículas. Se recomienda colocar el tinte entre capas de resina compuesta, ya que al ser de baja viscosidad, se puede desprender fácilmente de la superficie de la restauración (Figura 20). Una vez polimerizada la última capa de resina compuesta, se realiza el terminado, pulido y control de la restauración. Al finalizar la restauración, se recomienda al paciente no ingerir bebidas o alimentos con colorantes, como té, café, mate, como así también, evitar fumar. Otras de las aplicaciones clínicas de este tipo de restauración, pueden ser, para solucionar casos de elementos geminados, como en situaciones especiales, transformando un elemento temporal en permanente. ⁽⁵⁾



Figura 20. Carillas directas con resinas compuestas.

(28)

4.5 Clasificación por la técnica de confección

Los sistemas cerámicos se pueden clasificar en tres grupos: condensación sobre muñón refractario, sustitución a la cera perdida y tecnología asistida por ordenador.

4.6 Condensación sobre muñón refractario

Esta técnica se basa en la obtención de un segundo modelo de trabajo, duplicado del modelo primario de escayola, mediante un material refractario que no sufre variaciones dimensionales al someterlo a las temperaturas que requiere la cocción de la cerámica. La porcelana se aplica directamente sobre estos troqueles termoresistentes. Una vez sinterizada, se procede a la eliminación del muñón y a la colocación de la prótesis en el modelo primario para las correcciones finales. Son varios los sistemas que utilizan este procedimiento: Optec-HSP® (Jeneric), Fortress® (Myron Int), InCeram® Spinell (Vita), etc. Sustitución a la cera pérdida Este método está basado en el tradicional modelado de un patrón de cera que posteriormente se transforma mediante inyección en una estructura cerámica, tal y como clásicamente se efectúa con el metal. Inicialmente se encera el patrón que puede representar la cofia interna o la restauración completa. Una vez realizado el patrón, se reviste en un cilindro y se procede a calcinar la cera. A continuación, se calienta la cerámica (que se presenta en forma de pastillas) hasta su punto de fusión. El paso del material hacia el interior del cilindro se realiza por inyección, en donde un pistón va empujando la cerámica fluida hasta el molde. Los sistemas más representativos son IPS Empress® y e.max® Press (Ivoclar). Diversos estudios han demostrado que este procedimiento aumenta la resistencia de la cerámica porque disminuye la porosidad y proporciona una distribución más uniforme de los cristales en el seno de la matriz.

4.7 Tecnología asistida por ordenador

Hoy en día, la tecnología CAD-CAM (Computer Aid Design - Computer Aid Machining) nos permite confeccionar restauraciones cerámicas precisas de una forma rápida y cómoda (Figura 21). Todos estos sistemas controlados por

ordenador constan de tres fases: digitalización, diseño y mecanizado. Gracias a la digitalización se registra tridimensionalmente la preparación dentaria. Esta exploración puede ser extraoral (a través de una sonda mecánica o un láser se escanea la superficie del troquel o del patrón) o intraoral (en la que una cámara capta directamente la imagen del tallado, sin necesidad de tomar impresiones).



(29)

Figura 21. Tecnología asistida por ordenador.

Estos datos se transfieren a un ordenador donde se realiza el diseño con un software especial. Concluido el diseño, el ordenador da las instrucciones a la unidad de fresado, que inicia de forma automática el mecanizado de la estructura cerámica. Los sistemas más representativos son Cerec® (Sirona), Procera® (Nobel Biocare), Lava® (3M Espe), DCS® (DCS), Cercon® (Dentsply), Everest® (Kavo), Hint-Els® (Hint-Els), etc. El maquillaje superficial se utiliza más en incrustaciones y carillas. Mientras que la estratificación de capas es el método ideal para coronas y puentes, ya que nos permite obtener mejores resultados estéticos porque el color se consigue desde las capas profundas. (2)

CAPITULO 5 TÉCNICA DE PREPARACIONES DENTALES PARA CARILLAS

Cuando se prepara el diente se obtiene una impresión del mismo y se prosigue a la obtención de un modelo de trabajo. La parte del troquel que estará en contacto con la porcelana se cubre cuidadosamente con una delgada lámina de platino de 0.025 mm de espesor, aproximadamente. Esta matriz de platino mantiene la forma de la mezcla de porcelana dentro de la preparación dental durante la cocción; de ella dependerá, en gran medida, la exactitud del ajuste de la restauración.

5.1 Preparación del diente

El diente a recibir una carilla requiere de una preparación previa, aunque es mínimamente invasiva, debe eliminarse un grosor considerable de esmalte para crear el espacio idóneo para poder aceptar una restauración con contornos bien delimitados.

Esta preparación es de aproximadamente 0.5 mm como medida ideal, su terminado debe ser chamfer suave colocado dentro del tejido de esmalte y a la altura de la cresta o margen gingival.

a. Reducción vestibular

En la unión amelocementaria disminuye el grosor del esmalte, por tanto hay que tener en consideración los dientes que vayamos a tratar, pues los dientes inferiores nos permiten menos margen de tejido, debido a su estructura natural de poco esmalte a nivel cervical.

El empleo con instrumentos adecuados nos facilitan la tarea, un recortador de tres ruedas de 1.6 mm de diámetro nos ayuda a crear surcos con profundidad correctos en la mitad gingival de la superficie vestibular; el radio que sobresale de éste cortador es de 0.3 mm, creando esa medida a la hora de hacer la preparación (Figura 22).

El segundo cortador (modelo 832-021, Brasseler USA) nos ayuda a la reducción adecuada a la mitad incisal de la superficie labial. Tienen una diámetro de 2.0 mm, con un radio de 0.5 mm desde el tallo al perímetro de las ruedas. Se elimina la estructura remanente con un diamante de punta redondeada y ligera conicidad para así darle también el acabo de chamfer a la altura gingival. ⁽¹⁰⁾

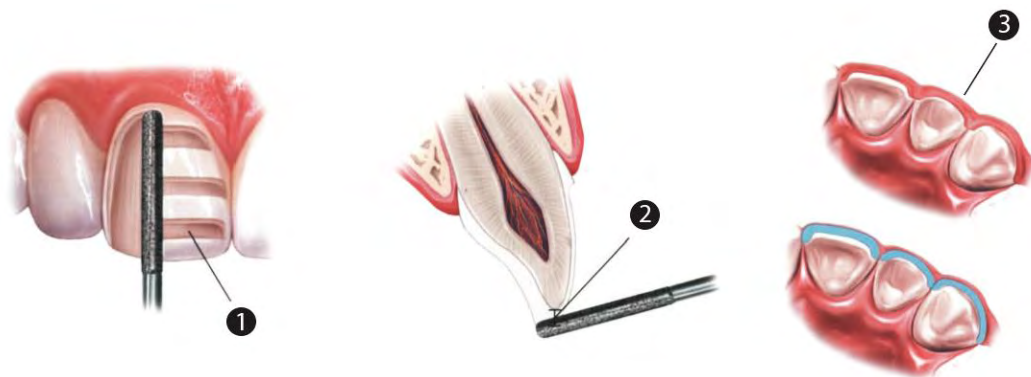


Figura 22. Reducción vestibular e incisal.

(30)

b. Reducción proximal

Es una extensión que se hace junto con la preparación vestibular. Se emplea un diamante cónico de punta redonda y nos tenemos que percatar que el desgaste se adecuado, especialmente en el ángulo lineal (Figura 23). Cuando se lleva el diamante a la altura de la tronera es importante eliminar y percatarse que no dejemos un escalón a éste nivel, pues puede causar la apariencia de una sombra, lo cual comprometería la estética que buscamos. El eje del diamante siempre debe estar paralelo al eje del diente, para asegurarnos que

el desgaste de esta zona sea igual al que se realizó en la superficie proximal e incisal. Siempre debemos llevar el instrumento cortante donde están las zonas de contacto, pero sin llegar a romper ésta unión. ⁽¹⁰⁾



(31)

Figura 23. Reducción proximal.

c. Reducción incisal

Existen dos técnicas para colocar la línea de acabado incisal. En la primera técnica la superficie vestibular preparada se termina en el reborde incisal. En la segunda técnica, el reborde incisal, se reduce ligeramente y la porcelana recubre el borde incisal, terminando en la superficie lingual (Figura 24).

La porcelana es muchos más resistente a la compresión que a la tensión. Al extender éste material por todo el reborde incisal y llevarlo hasta parte de



(32)

Figura 24. Reducción incisovestibular.

la superficie lingual, se está exponiendo la carilla a compresión durante su función. El diseño a la altura del reborde incisal nos dará en si un recubrimiento

que nos servirá como tope a la hora de cargas verticales y así tener mayor resistencia.

La fresa de diamante de ruedas múltiples (mod 834- 021, Brasseler, USA) sirve para realizar los surcos de orientación a nivel incisal.

d. Reducción lingual

Debemos crear una línea de acabado lingual con la fresa de diamante cónica de punta redondeada, manteniéndola siempre paralela al eje longitudinal del diente. Al colocar la porcelana mediante compresión la extensión hacia lingual nos ayudará para la retención mecánica y adhesión. De ser posible se debe colocar una línea de terminación en la superficie oclusal, si un diente es extremadamente delgado, tal vez necesite que la terminación sea en el reborde incisal, pues si se extiende hacia lingual podemos hacer una preparación corta y exponer mucha dentina.

e. Acabado de la preparación

Nos tenemos que asegurar de quitar todos los ángulos agudos que puedan interferir o perjudicar, pues son puntos de concentración de tensión, principalmente en la unión del ángulo incisal y la superficie lingual (Figura 25). La preparación final no debe de tener



Figura 25. Acabado de superficies.

(33)

ángulos agudos, si los hay con un fresa cónica de punta redondeada se eliminarán esas zonas.

f. Impresión

Es sumamente importante realizar retracción gingival para realizar una impresión de preparación de carillas de cerámica, pues el terminado o acabo cervical, termina generalmente en o ligeramente por debajo del margen gingival.

De preferencia tenemos que usar un material sumamente estable, como el polivinil siloxano o poliéter (Figura 26). Por consiguiente



(34)

Figura 26. Toma de impresión.

debemos tener modelos articulados y tener en cuenta que las restauraciones a base de carillas jugarán un papel importante en la oclusión en el momento de la cementación. ⁽¹⁰⁾

g. Provisionalización

Debido a que las preparaciones se limitan al esmalte, en algunas ocasiones no se requieren provisionales, aunque se pueden emplear resinas de composite de microrrelleno fotopolimerizables. Previamente se coloca una gota de ácido grabador en la cara vestibular y se reconstruye la estructura

dentaria con el composite. Evitar colocar composite en el área de terminado, pues a la hora de eliminar composite sobrante en ésta área puede no satisfacer nuestras necesidades y terminar por decepcionarnos.⁽¹⁰⁾

Una vez que la preparación dental se ha completado, se toma una impresión y se puede considerar una provisionalización. La colocación de veneers temporales suele ser innecesaria, particularmente si una preparación conservadora intraesmalte ha sido llevada a cabo (Figura 27). La preparación de los dientes para veneers reduce el grosor del esmalte dental y si los dientes están notablemente descoloridos la apariencia puede empeorar. Si se consideran necesarios los veneers temporales, son mejor realizarlos con composite de resina colocada directamente y unida al diente por el grabado ácido en un pequeño sitio del esmalte, dejando a la mayoría del esmalte inafectado y listo para el grabado de los veneers definitivos. Los veneers de composite “soldados por puntos” son fáciles de remover.⁽¹³⁾



Figura 27. Provisionales en sector anterior.

(35)

CAPITULO 6 SELECCION DE LA CERAMICA PARA CADA CASO

Una vez seleccionado el material que irá en la cavidad oral, si recibe o no carga funcional. Los pacientes se clasificarán como:

- Pacientes tipo I: aquellos en los que las carillas que reciban no soportarán carga funcional. A este tipo de carillas se denominarán carillas estéticas simples.
- Pacientes tipo II: aquellos en los que las carillas que reciban sí soportarán carga funcional. A las carillas de este tipo las denominaremos carillas estéticas funcionales.

Esta primera división nos orientará. Los pacientes Tipo I podrán ser portadores de cerámicas convencionales mientras los segundos necesitarán cerámicas de alta resistencia. Sin embargo esta primera división queda incompleta por contemplar únicamente aspectos de resistencia del material cerámico pero sin contemplar unas características inherentes a la porcelana como son las características ópticas, tan importantes para conseguir una belleza natural. Por ello resulta necesario dividir a los pacientes del primer grupo en dos subgrupos, atendiendo a la necesidad o no de ocultar el color base de los dientes que tratamos de enmascarar, por lo que consideraremos:

- Pacientes del tipo I-A: aquéllos que van a recibir carillas estéticas simples y cuyos dientes (su sustrato) no presenta alteraciones del color, por lo que sólo pretendemos modificar la forma mediante frentes laminados de porcelana (FLP).
- Pacientes del tipo I-B: aquéllos que van a recibir carillas estéticas simples pero cuyos dientes (su sustrato) sí presenta alteraciones del color, por lo que, independientemente de las alteraciones de la forma, debemos buscar materiales cerámicos capaces de ocultar el color dentinario.

Una vez que hayamos clasificado a los pacientes para recibir un tratamiento mediante carillas de porcelana, sólo nos resta recordar la clasificación que hemos realizado de la porcelana dental para hallar aquellas cuyas características físicas y ópticas más se ajusten a las necesidades del caso. ⁽⁶⁾



(36)

Figura 28. Paciente con bruxismo donde el estrés oclusal interfiere en la selección del tipo de restauración.

Pacientes del tipo I-A

Al tratarse de pacientes cuyas carillas no van a soportar carga funcional y con un sustrato claro, el material sólo pretende solucionar alteraciones de la forma dentaria, por lo tanto los casos son favorables ya que ambas características necesitarán poco espesor de material cerámico. Para este tipo de casos el empleo de Cerámicas Feldespáticas Convencionales nos ayudará a conseguir una estética idónea por sus excelentes cualidades ópticas. La ausencia de estrés oclusal aunado a las actuales técnicas de adhesión permitirá la durabilidad a largo plazo de estas restauraciones (Figura 28). ⁽⁷⁾

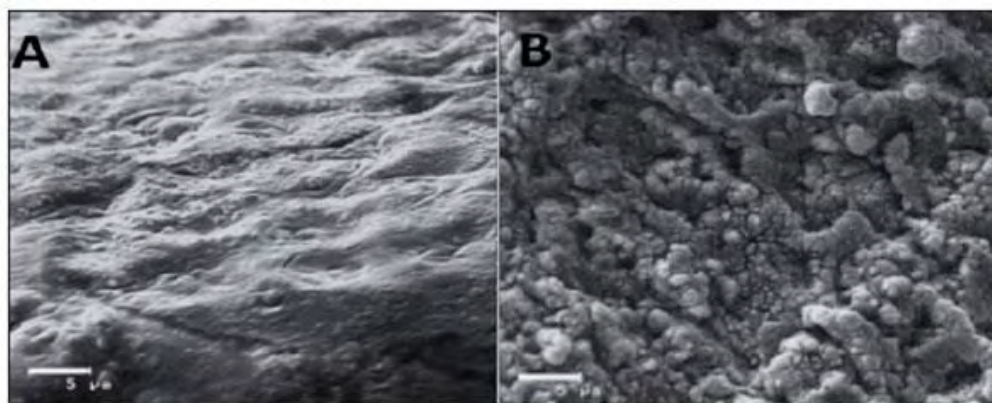
CAPITULO 7 ADHESIÓN

7.1 Adhesión y traba mecánica

El fenómeno de adhesión participa en muchas situaciones en la odontología. La retención de restauraciones tal vez dependa, hasta cierto punto, de la adhesión entre la cerámica y la saliva, y entre la saliva y tejidos blandos.

Cuando dos sustancias entran en íntimo contacto, las moléculas de una de ellas se adhieren o son atraídas por las moléculas de la otra. Esta fuerza se llama adhesión cuando diferentes moléculas son atraídas, y cohesión cuando son atraídas moléculas de igual tipo. El material que se agrega para producir la adhesión se conoce como adhesivo, y el material que se aplica se llama adherente.

Traba mecánica: la fuerte atracción de una sustancia a otra puede acompañarse por enlace mecánico o grado de retención, en vez de la atracción molecular. Antes de la colocación de un material resinoso, el esmalte debe ser tratado con ácido fosfórico, esto se conoce como grabado con ácido. El ácido produce una porosidad microscópica en el esmalte que nos brindara mayor retención (Figura 29).



(37)

Figura 29. A) Esmalte sin grabado. B) Esmalte grabado con ácido fosfórico.

Energía de superficie: ésta es de suma importancia para la adhesión, pues las superficies pueden ser atraídas entre sí hacia su interfase.

Los átomos de la superficie de un sólido tienden a formar enlaces con otros átomos que se encuentran cerca de la superficie y reducen la energía de superficie del sólido. Esta atracción a través de la interfase entre moléculas diferentes se llama adhesión. ⁽¹⁴⁾

Uno de los mayores problemas relaciones con el enlace a las superficies dentales es el agua o la contaminación con la saliva. Para promover el enlace adhesivo, se ha tratado de desarrollar materiales más hidrofílicos, aunque en la actualidad ya se usan.

Tensión superficial: es la atracción que las moléculas internas de un líquido producen sobre las que se encuentran en su superficie. Esto hace que todo líquido, suspendido en el aire o en el vacío, tienda a tener volumen, siendo éste una esfera.

Humectancia: es la capacidad de un líquido de mojar a un sólido. Mientras más baja sea la tensión superficial de un líquido, frente a un sólido de alta energía superficial, mejor lo mojará o humectará. Lo contrario, alta tensión superficial del líquido y baja energía superficial del sólido, hará que el líquido no moje al sólido y tienda a formar gotas sobre su superficie.

Angulo de contacto: se forma entre la superficie del sólido (en donde se forma la gota del líquido y una tangente trazada desde el lugar de contacto de la gota con el sólido y que pasa por su ecuador.

A menor ángulo, el líquido más humectará o mojará a un sólido. A la inversa, mientras más cercano esté de los 90° o lo supere, menos lo humectará.

Capilaridad: es el conjunto de fenómenos relacionados con la tensión superficial de los líquidos, por la acción de las fuerzas intermoleculares. Este fenómeno se presenta en la línea de separación de un líquido con un sólido (el tubo) y con un gas (el aire), dentro de un tubo capilar. ⁽¹⁴⁾

Propiedades superficiales y adhesión a estructuras dentarias.

La humectación es óptima cuando la superficie del sustrato se encuentra: sin estratos adheridos, tiene una elevada energía superficial (efecto logrado por el acondicionamiento adamantino), el adhesivo es de baja tensión superficial y existe compatibilidad fisicoquímica entre ambos.

El poder de humectación depende, también, de la viscosidad del agente adhesivo y está indirectamente relacionado con la fluidez de los monómeros que integran la fórmula de las resinas de diacrilato, de dimetacrilato de uretano o de los primers ácidos autoacondicionantes.

La compatibilidad fisicoquímica se obtiene cuando el adhesivo es de baja tensión superficial (característica molecular de los líquidos) y el sustrato tiene una elevada energía superficial (característica molecular de los sólidos), originando que las fuerzas intermoleculares, entre adhesivo y sustrato, sean menores que las fuerzas cohesivas entre las dos sustancias.

Esta compatibilidad es positiva cuando no es interrumpida por humedad, agua de precipitación o partículas contaminantes. Sin embargo, el cambio registrado a nivel de la formulación de los adhesivos a esmalte, caracterizados por agentes resinosos hidrófugos y con el advenimiento de los sistemas de adhesión a esmalte y dentina sobre la base de resinas hidrófilas y sistemas de autoacondicionamiento, hacen que estos efectos negativos se minimicen.

Para que estas condiciones se cumplan sobre el esmalte grabado, se debe aplicar un primer ácido autoacondicionante, que por atracción molecular y fenómenos de capilaridad impregne los microporos, produciéndose una

reacción ácido- base con formación de sales estables que se integren al tejido, para finalmente producirse una traba micromecánica al ser polimerizado.

Todo el sistema, en la capa de integración resina- esmalte, se estabiliza cuando la resina es fotopolimerizada o polimerizada por reacción dual, produciéndose uniones micromecánicas y químicas (Figura 30).

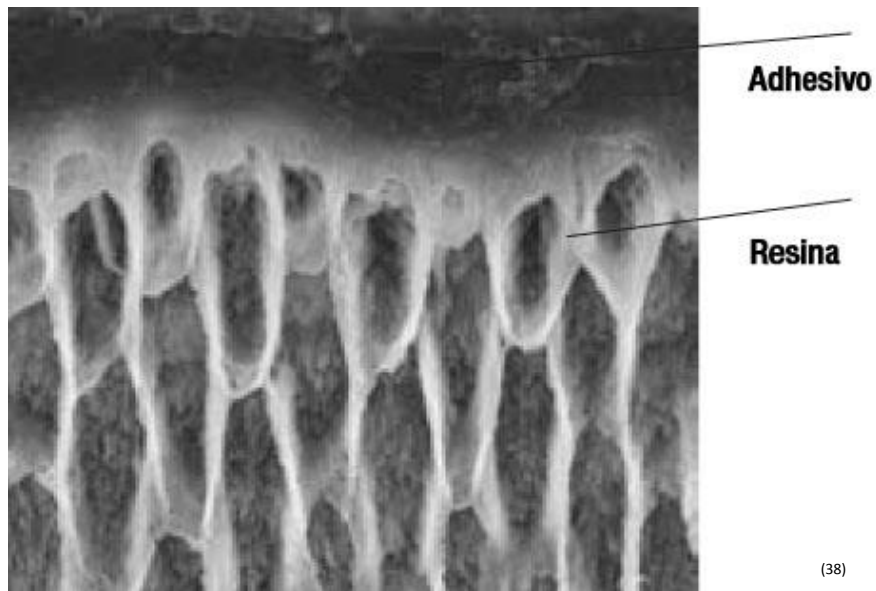


Figura 30. Unión química de resina y adhesivo.

Clasificación de la adhesión

1. Física

Es la que se logra exclusivamente por traba mecánica entre dos partes que se van a unir. Se la clasifica en:

1.1 Macromecánica

Es la que requieren las restauraciones no adherentes a los tejidos dentarios. Ella se logra mediante diseños cavitarios con el objeto de que logren una forma de retención o anclaje, dependiendo de si la restauración es plástica o rígida, respectivamente.

Es importante recordar que los diseños cavitarios para otorgar forma de retención o forma de anclaje sólo difieren en la inclinación de sus paredes, retentivas hacia el borde cavo las primeras y expulsivas hacia el mismo borde, las segundas. Se las clasifica en:

I. Por fricción o roce

Es una condicionante del ajuste o contacto que la restauración tenga a las paredes cavitarias.

II. Por profundidad

Lo requieren todas las clases de Black, exceptuándose la clase 4. El requisito es que su profundidad sea mayor al ancho perimetral de acceso a la preparación cavitaria.

III. Por profundización.

Se refiere a aumentos de profundidad puntuales (semejando a una mini- caja) en el interior de una preparación cavitaria.

IV. Por mortaja, cola de milano o cola de paloma

Es la forma de anclaje o retención preferente en todas las preparaciones cavitarias de dos planos, para biomateriales no adhesivos.

V. Por compresión.

El anclaje o retención se obtiene entre paredes axiales contrapuestas. En el caso de las incrustaciones, cualquiera sea su naturaleza, la deben tener todas las cavidades de tres planos en clases 1, 2 y las 3 y 4 unidad por sus caras palatinas o linguales.

VI. Por prolongación a los conductos radiculares

Es requisito previo que el diente esté tratado endodónticamente en forma correcta.

1.2 Micromecánica

Es la adhesión física propiamente tal, se produce por mecanismos en los cuales están involucradas las superficie dentarias y los cambios dimensionales que, al endurecer, puedan tener los medios adherentes y el biomaterial restaurador.

I. Efecto geométrico.

Se refiere a las irregularidades de superficie que puedan tener dos sólidos en contacto. Al penetrar un adhesivo líquido o semilíquido y endurecer entre ellas, se trabarán. Dichas irregularidades se producen por un fresado o por un acondicionamiento (grabado ácido).

II. Efecto reológico.

Si sobre una preparación cavitaria endurece un semisólido o un semilíquido y éste cambia dimensionalmente, es posible que, por contracción o por expansión, se ajuste de tal manera que termine adhiriéndose físicamente a él.

2. Química o adhesión específica.

Es la que se logra exclusivamente por la reacción química entre dos superficies en contacto, no sólo es capaz de fijar por un largo periodo la restauración al diente, sino que también puede sellar túbulos dentinarios e impedir, mientras se mantenga, la microfiltración y sus problemas derivados.

2.1 Por enlaces primarios o atómicos

- I. Iónicos.
- II. Covalentes.
- III. Metálicos.

2.2 Por enlaces secundarios o moleculares.

- I. Fuerzas de Keeson.
- II. Fuerzas de Debye
- III. Fuerzas de dispersión de London.
- IV. Puente de hidrógeno.

CAPÍTULO 8 CEMENTACIÓN

8.1 Cementado y acabado de restauraciones totalmente cerámicas

Las técnicas de ajuste, cementado y acabado de carillas vestibulares varían de cualquier restauración metálica.

Las superficies relativamente planas y amplias se reducen fuera de boca con una piedra grande de alisado Busch Silent; por medio de diamantes de punta fina y piedras verdes se dará forma a los surcos y crestas. Nunca se deben emplear instrumentos que previamente se usaron para metales, pues sus partículas metálicas atrapadas en ellos pigmentan la porcelana, causando tinciones no deseadas.

Durante la prueba de las carillas en boca, se le pide al paciente que moje las superficies vestibulares de los dientes donde irán las carillas y las propias carillas con saliva, a fin de crear una tensión superficial para poder observar un aproximado de cómo quedarán antes de cementarlas (Figura 31).⁽¹⁰⁾



(39)

Figura 31. Izquierda: Preparación vestibular. Derecha: prueba de carilla.

8.2 Cementado de carillas

Debemos grabar, silanizar y adherir las carillas de cerámica al esmalte subyacente.

Limpiar previamente el diente preparado con polvo de piedra pómez, sin fluor, y probar las carillas. Verificar el ajuste colocando una gota de agua sobre su superficie y mantener en posición a ésta sobre el diente. Aislar el diente con tiras de Mylar.

Aplicar un gel grabador de ácido fosfórico al 30% y dejarlo por espacio de 1 minuto. Agregar agua a chorro y secar al diente cuidadosamente por espacio de 30 segundos con aire, corroborar el aspecto mate propio del grabado.

Aplicar el acondicionador de silano sobre la superficie interna de la carilla y dejarlo por espacio de 1 minuto. Secar la carilla con aire paralela y ligeramente sobre ella (Figura 32).

Aplicar la resina seleccionado en color previamente sobre la superficie interna de la carilla con un pincel para distribuir uniformemente el material. Asentar la restauración sobre el diente seco y grabado.

Se lleva al diente aplicando ligera presión en vestibular sin exceder pues se puede fracturar la carilla, se fotopolimeriza por espacio de 10 segundos y quitamos los excedentes que pudiese haber. Continuar la polimerización de 45 a 60 segundos más. En caso de algún excedente extra se puede eliminar con algún diamante de grano fino. El acabo final se puede realizar con pulidores de porcelana, como gomas abrasivas, pasta de diamante para pulido y tiras abrasivas para zonas interproximales.



Figura 32. Silanización, aplicación de cemento y cementación con fotopolimerización.

CONCLUSIONES

El uso de carillas en el sector anterosuperior dependerá del tipo de paciente, así como las demandas que él requiera, el material a emplearse se seleccionará de forma adecuada y personalizada según el caso, cumpliendo los estándares estéticos y funcionales.

El diagnóstico previo para saber si un paciente es candidato o no es de suma relevancia, pues de ello dependerá la durabilidad y permanencia en boca. El uso de carillas así como los cuidados posoperatorios que se deben de tener, son vitales para el éxito de ellas, un mal uso por parte del paciente portador conllevará a problemas posteriores como el daño a las estructuras dentarias, así como en las mismas carillas.

No todos los pacientes son candidatos, dependerá del tipo de oclusión, posición dental, dieta, así como de factores socioeconómicos, pues éste tipo de restauraciones tienen alto costo.

Pudimos constatar que la adhesión a la hora de la cementación repercute en el éxito a largo plazo de las carillas, sumando que con un protocolo adecuado de acondicionamiento de tejidos como esmalte y dentina previo nos puede ayudar a obtener resultados satisfactorios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dental ENO. Consideraciones estéticas en operatoria dental.
2. Martínez Rus F, Pradíes Ramiro G, Suárez García MJ, Rivera Gómez B. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. *Rcoe*. 2007;12:253–63.
3. Figueroa RI, Cruz FG, Furtado De Carvalho R, Pessoa F, Leite P, Das Graças M, et al. Rehabilitación de los Dientes Anteriores con el Sistema Cerámico Disilicato de Litio Rehabilitation of Anterior Teeth with Ceramic Lithium Disilicate System. *Int J Odontostomat*. 2014;8(3):469–74.
4. Alfaro BM, Ramirez SA, Cahuana EQ. Resistencia a la Compresión de Carillas Cerámicas de Disilicato de Litio Cementadas con Cemento Resinoso Dual y Cemento Resinoso Dual Autoadhesivo en Premolares Maxilares. *Int J Odontostomat*. 2015;9(1):85–9.
5. Luis J. Carillas directas con resinas compuestas : una alternativa en Operatoria Dental. 2003;8:415–21.
6. Fons Font A, Sola-Ruiz F, Granell Ruiz M, Labaig Rueda C, Martinez Gonzalez A. Selección de la ceramica a utilizar en tratamientos mediante frentes laminados de porcelana. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal [Internet]*. 2006;11:297–302. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1698-69462006000300017&script=sci_arttext
7. Corts JP. Protocolos de cementado de restauraciones. 2013;37–44.
8. Baratieri, Luis N./ et al. Restauraciones adhesivas directas en dientes anteriores fracturados. 2ª ed. Sao Paulo, Amolca; 2004.
9. ASCHHEIM, Kenneth W. Odontología estética. Una aproximación clínica a las técnicas y materiales. Madrid, Elsevier Science, 2ª ed. 2002.
10. SHILLINBURG, Herbert T. Fundamentos esenciales en prótesis fija, Barcelona, Quintessence books, 3ª ed. 2000.
11. GUZMÁN, Humberto J. Biomateriales odontológicos de uso clínico, Bogotá, Textos universitarios, 4ª ed. 2007.
12. PHIPLIPS, Ralph W. La ciencia de los materiales dentales de Skinner. Philadelphia, Interamericana, McGraw- Hill, 9ª ed. 1993.
13. RICKETTS, David, Barlett David. Odontología operatoria avanzada. Un abordaje clínico. Churchil Livingstone. Ed Amolca, 1ª ed. 2013.

14. STEENBECKER, Oscar. Principios y bases de los biomateriales en operatoria dental estética adhesiva. Propiedades, principios, fundamentos. Valparaíso, Ed Universidad de Valparaíso, 1ª ed. 2006
15. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#imgrc=JXjBHjoNUeyOhM:
16. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=LINEA+DE+LA+SONRISA&imgrc=koBvE2k0eRPstM:
17. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=DISE%C3%91O+DE+LA+SONRISA+ARMONIA&imgrc=SZG7w5xTaL4HvM:
18. https://www.google.com.mx/search?q=espacios+interproximales+de+los+dientes&espv=2&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjz6oXLx53TAhXI4yYKHb1_CIUQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=espacios+interproximales+dentales&imgrc=TIBf28EsDMjfvM:
19. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=seleccion+de+porcelana+dental&imgrc=LF0_da0ht6YlrM:
20. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=carillas+feldespaticas&imgrc=SpLqMK0JXz5TIM:
21. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=carillas+de+alumina&imgrc=8-zwMYpsYsjqeM:
22. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=lnms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=carillas+de+zirconio&imgrc=ZOLVCpgS7wbH_M:

23. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+de+disilicato+de+litio&imgrc=9ji6IWmkm3_M:

24. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+de+composite+&imgrc=Et4ieI-kbgLQAM:

25. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+acido+fluorhidrico&imgdii=4Mop5saO9Vv7-M:&imgrc=pl6EWr67AICdPM:

26. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+empres&imgrc=Mu9Ns0SjLo8UcM:

27. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+para+zonas+con+postes+colados&imgrc=rKdKlspkX26JM:

28. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+directas+de+resina&imgrc=zZ5vZpgmqPyTIM:

29. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=cad+cam+dental&imgrc=8zYHWEMCvxwkM:

30. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=reduccion+vestibular+carillas&imgrc=svBpZmXs6j5VRM:

31. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUI

BigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=preparacion+para+carillas&imgrc=CD43UbU_mDsTaM:

32. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=preparacion+para+carillas&imgrc=dvNTEibYa6Bp8M:

33. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=preparacion+para+carillas&imgrc=hQaR_wKNpXWyAM:

34. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+impresion&imgrc=dinKR0HfAPr8SM:

35. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+provisionales&imgrc=r6ldps6yRHV5yM:

36. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=carillas+bruxismo&imgrc=YXRy4dNP9rc3bM:

37. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=traba+mecanica+dental+microscopio&imgrc=I9U4RN_2KntbHM:

38. https://www.google.com.mx/search?q=traba+mecanica+dental+microscopio&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwir4MHSiJLTAhVFOiYKHRI3BfMQ_AUICCG&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=adhesivo+dentina+dental+microscopio&imgrc=XjDUqnnEB5L1zM:

39. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=cementado+de+carillas&imgdii=IkiD8Oc3ulv91M:&imgrc=0sTLBbhUTtLuRM:

40. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=silano+carillas&imgsrc=rcpFcP47uZCuEM:

41. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=carilla+cementado+con+resina&imgsrc=unekBKymcv7BAM:

42. https://www.google.com.mx/search?q=porcelana+dental&source=Inms&tbn=isch&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwjd3X28pHTAhWDz4MKHZd9B9EQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=carilla+lampara+de+fotocurado&imgsrc=bnzLztlv4bN_M:

43. https://www.google.com.mx/search?q=estetica+dental&espv=2&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi30fjOyZvTAhXKNiYKHdMxBzsQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=estetica+dental+carillas&imgsrc=UYhn_3XDkLfsAM:

44. https://www.google.com.mx/search?q=estetica+dental&espv=2&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi30fjOyZvTAhXKNiYKHdMxBzsQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=dientes+triangulares+cuadrados+y+ovoides&imgsrc=e0gAuS3HdAUjMM:

45. https://www.google.com.mx/search?q=estetica+dental&espv=2&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi30fjOyZvTAhXKNiYKHdMxBzsQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=color+dental,+matiz&imgdii=0kF7mPdVtpHpHM:&imgsrc=1hr26IH192VXYM:

46. https://www.google.com.mx/search?q=estetica+dental&espv=2&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi30fjOyZvTAhXKNiYKHdMxBzsQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=color+dental,+luz&imgdii=9HbbTXZRfswmpM:&imgsrc=nNqSwHMvnqzimM:

47. https://www.google.com.mx/search?q=espacios+interproximales+de+los+dientes&espv=2&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjz6oXLx53TAhXI4yYKHb1_CIUQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=espacios+interproximales+dentales&imgsrc=iTfuSQyGvrvUQM: