



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ELABORACIÓN DE CARILLAS DE PORCELANA.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**MARTHA ANAHÍ BAUTISTA GARCÍA**

**TUTOR: C.D JUAN CARLOS FLORES GUTIÉRREZ  
ASESOR: C.D.M.O MAURICIO ALFONSO ZALDIVAR PÉREZ**

MÉXICO, D. F.

AÑO 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## A MIS PADRES:

*Arturo y Martha por darme la vida, por guiarme en estos 25 años, gracias por los consejos, por los regaños, por las palabras de aliento cuando más las necesitaba, por enseñarme el valor de la vida, por darme todo su amor y comprensión, gracias por todo su apoyo moral y económico, este es el resultado de todo nuestro esfuerzo; GRACIAS POR SER MIS PADRES, LOS AMO.*

## A MI HERMANO:

*Evert, eres el mejor regalo que la vida me dio, mi angelito, gracias por demostrarme lo que es el valor y la fuerza, todo esto es por ti, siempre serás un pedacito de mi corazón, te quiero por ser la estrella que ilumina mi vida.*

## AL DR. JUAN CARLOS FLORES:

*Por ser mi tutor, por ayudarme durante estos meses, gracias por todas sus enseñanzas y guiar mi tesina, gracias por su amistad durante todos estos años de la cual eh aprendido mucho.*

## AL DR. JUAN CARLOS RODRÍGUEZ AVILES:

*Gracias por el apoyo y la amistad desinteresada por los consejos y por enseñarme el lado humano de esta profesión, por la experiencia de trabajar en brigadas, por ser mi amigo y por guiarme en este proceso de mi tesina y por siempre escucharme. De todo corazón MIL GRACIAS!!*

## AL DR. AGUSTIN ZERÓN:

*Por su paciencia durante estos meses, por permitirme trabajar con usted, por lo que eh aprendido en todo este tiempo. Gracias doctor, espero no haberlo defraudado.*

## A MIS AMIGOS:

A **Daniela** porque en un año te has convertido en mi hermana, mi cómplice porque no me has abandonado cuando más lo eh necesitado y por preocuparte siempre por mí pero sobre todo por aguantarme tanto, te quiero mucho amiga. A **Yesyka** sin ti la clínica no hubiera sido lo mismo, gracias por confiar en mí por ser el mejor equipo de trabajo y por tu amistad que vale mucho y recuerda que eres mi niña. A **Patssy** por ser como eres, sincera y una muy buena amiga por tu apoyo en todas mis decisiones te adoro. A **Yazmin** en este tiempo de seminario me doy cuenta de lo mucho que vales de la gran amiga que eres y de lo afortunada que soy al conocerte, gracias por todo. A **Adrián** por permitirme ser tu amiga por los momentos de fiesta, pero sobretodo por los momentos difíciles por ayudarme y no dejarme caer te quiero mucho amigo. A **César** por darle alegría a mi vida por ser como yo, así ya no soy la única y por tu gran corazón. A todos ustedes por ser mis amigos de las águilas por su amistad que no tiene precio. Y por esos momentos que nunca se olvidarán.

## A DAVID:

Porque conocerte ha sido maravilloso, por tu apoyo, por tus consejos, por el tiempo que me has hecho muy feliz y por enseñarme lo que es querer realmente, nunca te voy a olvidar. Te quiero mucho.

## A ADRIANA E YLIANA:

Adri, gracias por estos nueve años de amistad que han sido toda una historia, por no abandonarme, por apoyarme, por dejarme entrar a tu vida y por dejarme ser parte de tu familia, aún con las adversidades no nos hemos separado y porque esto sea para toda la vida. Yliana gracias por escucharme por todos esos momentos de fiesta, pero también por tu gran amistad y por ser como eres, espero sigamos así por mucho tiempo.

## A MIS AMIGOS DE LA BBK:

Aunque no lo crean les agradezco estos nueve años de amistad la prepa no hubiera sido igual, porque hemos crecido juntos por ser mis mejores amigos y no olvidarse de mí, los quiero a cada uno de ustedes: Alberto por ser tan importante en mi vida, Juan Carlos, Leonardo, Orlando, Alfredo, Obed, Raúl, Ricardo, Ricardo Tapia, porque cada uno es un recuerdo grato e inolvidable de la prepa.

*A mis nuevos amigos Ariane, Fernel y Gonzalo por su ayuda desinteresada y por las desveladas, y a los que durante estos años en la facultad me han demostrado su amistad, y me han ayudado durante la realización de mi tesina. Los quiero.*

*A mi familia que siempre han estado conmigo, a mis tíos y tías que siempre se preocupan por mí, a mis tíos que ya no están aquí, pero que siempre están en mi corazón, a mis primos y a todos los que creyeron en mí gracias!!*

*Pero sobre todo gracias a mi universidad, a la máxima casa de estudios, porque a ella le debo todos mis conocimientos en mi profesión, por ser mi segunda casa, por todas las experiencias vividas durante estos años. Porque soy **ORGULLOSAMENTE UNAM!! Y ORGULLOSAMENTE PUMA!!! Goya!! Goya!!***

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. CAPÍTULO I	
CARILLAS DE PORCELANA.....	10
1.1 Antecedentes.....	10
1.2 Ventajas y desventajas.....	12
1.3 Indicaciones y contraindicaciones.....	14
1.4 Clasificación.....	15
1.5 Diagnóstico.....	18
1.5.1 Acciones necesarias para complementar el diagnóstico.....	20
1.6 Preparación dentaria.....	21
3. CAPÍTULO II	
PROCEDIMIENTO CLÍNICO.....	25
2.1 Elección del color.....	25
2.2 Impresiones y modelos.....	30
2.3 Provisionales.....	33
2.3.1 Técnicas de fabricación.....	34
2.3.2 Glaseado.....	36
2.3.3 Cementación provisional.....	36
4. CAPÍTULO III	
CONSIDERACIONES ESTÉTICAS.....	38
3.1 Criterios estéticos fundamentales.....	38
3.2 Criterios objetivos fundamentales.....	39
3.2.1 Salud gingival.....	39
3.2.2 Troneras gingivales o llenado gingival.....	40
3.2.3 Ejes dentales.....	40

3.2.4	Cenit del contorno gingival.....	41
3.2.5	Equilibrio entre los márgenes gingivales.....	41
3.2.6	Nivel de contacto interdental.....	42
3.2.7	Dimensiones relativas del diente.....	43
3.2.8	Rasgos básicos de la forma de los dientes.....	45
3.2.9	Caracterización del diente.....	48
3.2.10	Textura superficial.....	49
3.2.11	Color.....	51
3.2.12	Configuración del borde incisal.....	53
3.2.13	Línea del labio superior e inferior.....	54
3.2.14	Simetría de la sonrisa.....	55
3.3	Criterios subjetivos (Criterios de integración estética).....	56

## 5. CAPÍTULO IV

FASES DE ELABORACIÓN.....	59
4.1 Preparación del modelo.....	59
4.2 Encerado y maqueta diagnóstica.....	59
4.3 Tipos de fabricación y elección de la técnica de fabricación.....	62
4.3.1 Técnica del Troquel refractario.....	62
4.3.2 Ventajas y desventajas.....	67
4.3.3 Técnica de la Lámina de platino.....	67
4.3.4 Ventajas y desventajas.....	70
4.4 Otras técnicas.....	71
4.5 Estratificación de la cerámica y acabados.....	72
4.6 Aplicación de la dentina opaca.....	72
4.7 Construcción del núcleo de dentina.....	73
4.8 Recortado.....	73
4.9 Pared incisal del esmalte.....	74
4.10 Caracterización de la dentina.....	74
4.11 Capa de esmalte y primera cocción.....	75
4.12 Caracterización de la capa final del esmalte y cocción.....	75
4.13 Contorneado.....	76

4.14	Efectos especiales.....	77
4.14.1	Cambios en la forma.....	77
4.14.2	Efectos del maquillaje.....	78
4.15	Prueba de Carillas.....	79
4.16	Cementado y técnicas de terminado.....	81
6. CAPÍTULO V		
CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LA PORCELANA.....86		
5.1	Componentes y propiedades de la porcelana.....	86
5.2	Clasificación de las porcelanas según su composición.....	89
5.2.1	Convencionales.....	89
5.2.2	Vitrocerámicas.....	91
5.3	Selección de la porcelana según su indicación clínica.....	94
7. CONCLUSIONES.....97		
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....98		
9. FUENTES DE INFORMACIÓN.....100		

## INTRODUCCIÓN

El progreso de las civilizaciones creó nuevos valores, que asociados a la masificación de los medios de comunicación, eligieron el ideal estético como requisito fundamental en el siglo XX.<sup>1</sup> En esta nueva era una sonrisa agradable es parte importante de la composición del aspecto general del individuo. A través de los años la ciencia odontológica por medio de avances científicos y tecnológicos, ha acompañado estos cambios de valores; desarrollando técnicas y materiales que presentan diversas características deseables como sustitutos de los dientes naturales dentro de las cuales destacan: la translucidez, fluorescencia, estabilidad química, coeficiente de expansión térmica similar al diente, mayor resistencia a la compresión, a la abrasión y sobre todo presenta mayor biocompatibilidad, preservando aún más los tejidos sanos, aplicando técnicas menos invasivas; permitiendo estimular y mejorar la autoestima de los pacientes.

En la actualidad ya no es un misterio la adhesión contra esmalte, dentina, cerámica, resinas y metales. La continua mejora de los materiales y técnicas protésicas han permitido que el aspecto estético de algunas restauraciones se fundamente en la cerámica sin metal, tanto en dientes anteriores como, con menos indicaciones en posteriores. Concluyendo así, que el empleo de estos materiales es adecuado y fiable para la clínica.

El uso de carillas de porcelana es la forma más eficaz y segura para solucionar problemas estéticos del sector anterior en pacientes preocupados y necesitados de ello; el fortalecimiento de los conceptos de prevención y conservadurismo, asociados directamente al desarrollo de los nuevos

materiales estéticos y adhesivos, ha contribuido al perfeccionamiento de las técnicas para la elaboración de dichas restauraciones indirectas.

Una carilla cerámica consiste en una lámina de porcelana que recubre parcialmente a un diente, a modo de *veneer*, al que se une por medios micromecánicos adhesivos, tras el grabado del esmalte.<sup>2</sup>

Es conveniente destacar que la técnica para las carillas de porcelana, principalmente por su simplicidad y por los materiales adhesivos incluidos, no necesita ni admite improvisaciones; cada fase y pasos deben ser rigurosamente seguidos, todo con la finalidad de obtener resultados óptimos, inmediatos y mediatos de la carilla cementada.

Las carillas de porcelana adherida son una nueva solución restauradora que complementa las necesidades funcionales y estéticas de los dientes anteriores. La dureza óptima de la porcelana, las características ideales de su superficie y su resistencia biomecánica (que se obtiene gracias a la optimización de la adhesión), permite que la corona del diente soporte, como un todo integral, la función incisal o masticatoria. Igualmente, la simulación de los efectos ópticos inherentes al diente y el aspecto natural de la porcelana hacen que este tratamiento restaurador obtenga una estética satisfactoria tanto para el profesional como para el paciente.<sup>3</sup>

## CAPÍTULO I

### CARILLAS DE PORCELANA

#### 1.1 ANTECEDENTES

Las carillas de porcelana son un tratamiento restaurador excelente para la rehabilitación estética y funcional del sector anterior, han probado su bondad durante varios años de uso clínico, con porcentajes de éxito próximos al 95% a los 15 años.

Se conocen también como Frentes Laminados de Porcelana (FLP), Carillas tipo Horn, facetas cerámicas o veneers de porcelana; son láminas de cerámica de grosor variable que oscila entre 0.5 mm y 0.8 mm, elaboradas en el laboratorio de prótesis dental individualmente; tienen la forma de los dientes donde van adheridas. Es la técnica menos invasiva y traumática en comparación a las coronas de porcelana.

En los años veinte, se presentan los primeros indicios de carillas de porcelana por las altas exigencias estéticas de algunos artistas de cine, que querían mostrar una sonrisa con apariencia perfecta. El problema fundamental aparece debido a la imposibilidad de fijarlas de manera permanente al diente, es por ello que solo se utilizaban mientras se filmaba una escena.

En 1937, el Dr. Charles Pincus, desarrolló una técnica que puede ser considerada como la precursora de las carillas laminadas; dicha técnica consistía en recubrir dientes comprometidos estéticamente por medio de una lámina de porcelana que quedaba unida al diente, de manera provisional, utilizando un polvo para fijación de prótesis totales, limitando su aplicación al set de grabación.

Charles Pincus presentó un informe en la Reunión de la California State Dental Association, en el cual deja constancia de su empleo, indicando que ante la falta de mecanismos disponibles para retenerlos de forma duradera las mismas debían ser colocadas al comienzo del día y retiradas al final de éste. Es hasta la llegada de resinas eficientes, en términos de adhesión y grabado, que estas restauraciones no fueron aceptadas dentro de los procedimientos cotidianos realizados por el odontólogo.

En 1955, Buconore desarrolla la técnica de grabado ácido del esmalte, aunque tuvieron que transcurrir alrededor de 20 años para que ésta técnica fuera aceptada por los clínicos; y es así como fueron abiertas nuevas perspectivas revolucionando la odontología y marcando el comienzo de la Odontología Adhesiva.

Alain Rochette en 1972 publica una técnica en donde combina el acondicionamiento ácido del esmalte con restauraciones en porcelana. Previo tratamiento especial la porcelana era acondicionada al esmalte de la pieza dental.<sup>1</sup> En 1977 Fusayama, defendió la técnica de grabado total (esmalte y dentina) y concluyó que mejoraban los valores de adhesión y la reacción de la pulpa al material restaurador era menor.

El avance de las carillas de porcelana no fue sino hasta la década de los 80's gracias a los doctores Simonsen y Calamia al descubrir el efecto del grabado del ácido fluorhídrico sobre la cerámica.

## 1.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

### Ventajas:

- a) Técnica de dificultad media. Las destrezas y habilidades necesarias son asequibles a todos los odontólogos, con un entrenamiento de dificultad media.
- b) Preparación dentaria conservadora. La cantidad de estructura dentaria a eliminar es escasa. En los casos menos conservadores se elimina el 30% en torno a la estructura dentaria.
- c) Estética muy elevada: Resultado estético óptimo. Su color parece natural y es estable a largo plazo ya que no se altera por ninguna circunstancia al menos que se fracture.
- d) Resistencia elevada a las fuerzas. Son capaces de soportar fuerzas de tracción, tensión y cizalla importantes pues la adhesión que consiguen al esmalte es elevada.
- e) Biocompatibilidad local y general. Desencadena pocas reacciones biológicas. Su superficie lisa no contiene placa.
- f) Resistencia al desgaste. Las fuerzas oclusales y de masticación no las desgastan, aunque pueden llegar a fracturarlas.
- g) Resistencia a la tinción. La superficie glaseada permite el mantenimiento del brillo superficial durante todo el tiempo de vida de las carillas. Sólo en la interface del cemento pueden formarse tinciones con el tiempo.

- h) Resistencia al ataque químico. Diferentes sustancias químicas, como ácidos, disolventes, medicamentos y cosméticos pueden producir cambios tanto en el esmalte dentario como en las carillas de composite.
- i) Radiopacidad. Su densidad las hace similares al esmalte en cuanto a la penetrabilidad de los Rayos X.
- j) Costo aceptable.

Desventajas:

- a) Técnica clínica más compleja. Requiere de varias sesiones clínicas.
- b) Técnica de laboratorio compleja. El laboratorio dental necesita llevar a cabo técnicas de gran precisión para lograr un ajuste exacto de la carilla.
- c) Fragilidad relativa.
- d) Dificultad para la reparación. La carilla fracturada es de difícil reparación, con el tiempo aparecen tinciones, en la interfase reparada.
- e) Técnica adhesiva compleja.
- f) Tratamiento irreversible.
- g) Imposibilidad de cambiar el color una vez cementada la carilla.

### 1.3 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

#### Indicaciones:

- Alteración del color en dientes que están vitales (por tetraciclinas o por fluorosis).
- En piezas tratadas endodóticamente en que este alterado su color.
- En piezas que han recibido bastantes obturaciones y producto de eso haberse producido filtraciones o contaminación por amalgama, que cambian el color dentario.
- Dientes malformados.
- Cerrar diastemas en piezas anteriores.
- Dientes rotados.
- Corregir tamaño dentario.
- Fracturas no muy grandes (pérdida de la estructura dentaria).

#### Contraindicaciones:

- Pacientes clase III de Angle, que presentan una protusión mandibular y el contacto de incisivos inferiores con los incisivos superiores es bastante fuerte.
- Mordida borde a borde a nivel anterior.
- Bruxismo excesivo.
- Falta de esmalte, por lo tanto no hay una buena adhesión de la carilla.

- Mala higiene, que puede producir una contaminación de la línea de cementación.
- Deportistas de contacto.

#### 1.4 CLASIFICACIÓN

Las carillas son clasificadas como directas e indirectas. (Tabla 1)

Método	Confección	Material
Directo	Sobre el diente	Resina compuesta
Indirecto	Sobre el modelo	Resina compuesta Porcelana Resina acrílica
Directo - Indirecto	Sobre el propio diente	Resina compuesta

Tabla 1

La clasificación según Barrancos Money es:

a). De composite a “mano alzada” (Técnica directa)

Esta técnica se refiere a que el composite se modela directamente al diente, sin necesidad de tomar modelos ni fabricar las carillas en el laboratorio. En la primera sesión clínica, después de las maniobras operatorias previas, se procederá a realizar el desgaste de la cara labial del diente, para asegurar un espesor uniforme del composite y así lograr un buen efecto estético en la carilla y una correcta terminación gingival. (Fig.1)



Figura 1. Técnica directa

b). De composite sobre modelo (Técnica indirecta)

Técnica que se basa sobre un modelo obtenido a partir de una impresión de materiales elásticos, tomada de la boca del paciente, después de preparados los dientes. (Fig. 2)

Las ventajas de esta técnica superan las de la técnica directa en las que podemos destacar una mejor estética, el paciente puede ver el color definitivo antes del cementado, se puede cambiar el color de la carilla por medio del cemento, el resultado final es más predecible cuando se trata de varias carillas.

Dentro de los inconvenientes destacan el costo del laboratorio, necesidad de tomar impresiones, necesidad de hacer provisionales,

posibilidad de una fractura parcial, posibilidad de despegamiento y requiere de dos o más sesiones clínicas.



Figura 2. Técnica indirecta

c). De porcelana y otras cerámicas

La restauración de las caras labiales mediante carillas de porcelana constituye el mejor procedimiento estético conservador que un operador puede brindarle a un paciente con manchas, decoloraciones, tinciones u otras anomalías en la parte visible de los dientes. (Fig. 3)



Figura 3. Carillas de porcelana y otras cerámicas

d). De porcelana hecha a máquina (Sistema CAD-CAM)

En la actualidad han surgido diversos sistemas que permiten la confección de carillas de porcelana mediante el maquinado o torneado de la cerámica. Uno de ellos es el sistema industrial conocido por las siglas CAD-CAM, que significa diseño asistido por computadora y fabricación dirigida por computadora. Este sistema y otras técnicas de tallado utilizadas, han hecho

posible el desarrollo de materiales notablemente mejorados y más compatibles con el ambiente oral. (Fig.4)



Figura 4. Sistema CAD-CAM

### 1.5 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico comprende una serie de pasos que son fundamentales para el éxito del tratamiento.

Exploración intra y extraoral completa con evaluación y registro del estado periodontal, fotografías de la situación dentaria y modelos de diagnóstico del paciente.<sup>4</sup>

La evaluación radiográfica comprende la toma de una ortopantomografía y radiografías periapicales de cada uno de los dientes que serán recubiertos con las carillas.

Se deben documentar minuciosamente todos los detalles presentes en la dentición, en especial los que se refieren al color, con esquemas dibujados sobre las características de distribución del mismo, presencia de tinciones y cualquier otra marca que se encuentre sobre el diente.

La fotografía es el mejor medio diagnóstico para el registro objetivo de la situación dentaria del paciente. Las fotografías extraorales recogen la

sonrisa del paciente en su conjunto, además de vistas frontal, lateral, boca entreabierta y a boca cerrada. Intraoralmente se toman fotografías de ambas arcadas dentarias, junto con cualquier particularidad de los dientes que se consideren de gran interés.

La grabación de imágenes mientras el paciente hace alguna declaración ante la cámara, resulta ser muy útil; de este modo se evalúa la relación funcional dentolabial.

Los modelos de estudio montados en el articulador, marcan el registro y análisis de la oclusión estática y dinámica; se analizan las relaciones de los dientes tanto en relación céntrica como en los movimientos mandibulares.

El encerado de estudio, es importante para evaluar con antelación que necesidades de tallado se van a plantear y el resultado que se puede obtener. Es necesario seguir pautas que relacionen el tamaño y forma adecuados de los dientes con las características morfotrópicas del paciente, en cuanto a la anatomía facial, criterios de arquitectura gingival y sobre todo de la línea de sonrisa. (Fig.5)



Figura 5. Encerado de estudio

### *1.5.1 ACCIONES NECESARIAS PARA COMPLEMENTAR EL DIAGNÓSTICO*

- a. Comunicación con el paciente: Es necesario evaluar la personalidad y actitud del paciente junto con sus expectativas de resultados, como elemento necesario para el éxito del tratamiento.<sup>3</sup> Comunicar al paciente la necesidad del tallado con eliminación irreversible de estructura dentaria y mostrar los riesgos: posibles pulpitis y tratamiento de conductos, entre otros; en caso de ser necesario. Explicar los riesgos de fracaso del tratamiento; de esta forma entregar un consentimiento informado, con todos los ítems susceptibles de complicaciones, varios días antes del tratamiento; este sólo se iniciará después de ser firmado el consentimiento por el paciente.
  
- b. Encerado de estudio y carillas provisionales: Se debe aportar al paciente toda la información posible previa al tratamiento, es conveniente que pueda ver el resultado final antes de que éste sea realizado. El procedimiento del encerado de estudio consiste en que sobre los modelos de diagnóstico montados en el articulador semiajustable se realiza el encerado diagnóstico, el cual representa el resultado final esperado. Tiene una doble función: presentar al paciente a grosso modo el resultado de las carillas y por otro lado servirá para la construcción de las carillas provisionales en composite o acrílico. Esta ayuda diagnóstica es fundamental en los casos en que se requiere obtener un aumento de volumen dentario, en alteraciones de forma, en los cierres de diastemas o en modificaciones de la posición dentaria, por dientes lingualizados o rotados.

## 1.6 PREPARACIÓN DENTARIA

La preparación se debe restringir solamente al esmalte, lo que garantiza una mayor unión entre la carilla y el diente.

- Sin reducción dentaria: En ciertas condiciones como lo son: cambio volumétrico o morfológico del diente, al buscar un efecto visual de alineamiento con dientes vecinos, en casos de rotación, microdoncia o dientes conoides; no es necesario efectuar reducción alguna, salvo un pequeño tallado para rectificar levemente la línea de inserción, eliminando sobrecontorneados o retenciones naturales.
- Con reducción dentaria: En la mayoría de los casos es necesario tallar la cara vestibular de los dientes, la reducción debe ser lo más conservadora posible, compatible con el aspecto final del diente, grosor y resistencia de la carilla y adhesión recordando, que al menos el 50% de la superficie tiene que ser esmalte para lograr una buena adhesión.

Para confeccionar una carilla debemos hacer un desgaste dentario, en la parte anterior del diente, que va de 0.5 a 0.75 mm de profundidad. El grado de desgaste depende, de la posición del diente en el arco, tamaño y forma dentaria y grado de oscurecimiento.

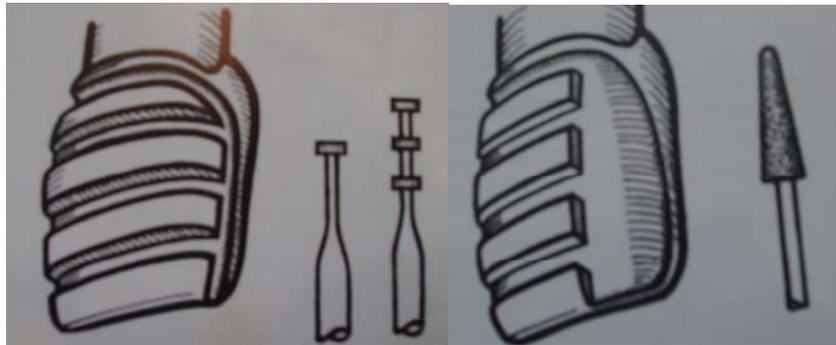
Se clasifica en reducción estándar y reducción no estándar.

La reducción estándar comprende la reducción o tallado vestibular, reducción proximal, reducción del margen y borde incisal.

Hay diferentes tipos de preparaciones:

- a) Desgaste en la cara vestibular sin tocar el borde incisal; se desgasta de 0.5 a 0.75 mm y se va adelgazando hacia cervical; todo su contorno está protegida por esmalte. Tiene buena adhesión y sellado periférico.
- b) Desgaste vestibular en donde se involucra el borde incisal pero no completamente; tiene mejor estética, puede terminarse la carilla apoyándose en el borde incisal.
- c) Desgaste de la cara vestibular abarcando el borde incisal y un poco de la cara palatina, se obtiene más control sobre la estética del borde incisal.
- d) Desgaste de todo el borde incisal y se involucra parte de la cara palatina; dá mayor resistencia a toda esta área y mayor estética. El desgaste que se realiza es de 1 a 1.5 mm. A nivel palatino se desgasta 0.7 mm, permite incorporar translucidez incisal natural. Debe ser una superficie plana y con bordes redondeados Patrón de inserción de incisal y vestibular.

Para el desgaste de la cara vestibular requerimos de fresas de diamante especiales para desgastar carilla, con 3 o 4 ruedas en su tallo, con partes activas e inactivas. La parte activa lleva un ancho de 0.7 para realizar un desgaste de 0.5 a 0.7mm en cervical, este desgaste debe ser menor y para ello se ocupa una fresa redonda, que al mismo tiempo da una terminación cervical en forma de chanfer. (Fig. 6,7 y 8)



Figuras 6 y 7. Desgaste dentario con fresas especiales

La terminación que se hace a nivel cervical es yuxtagingival. En los casos en que el cambio de coloración abarque la zona radicular, hay que desgastar en la zona subgingival. Los surcos se desgastan en forma transversal. Los márgenes deben estar en esmalte sano. (Fig. 8)

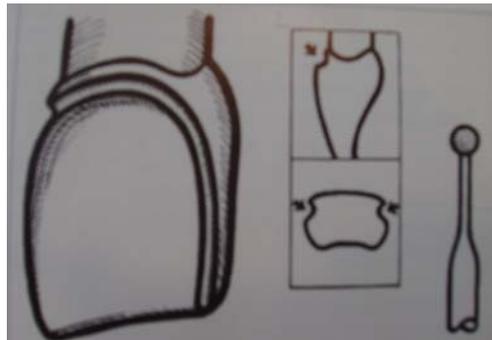


Figura 8. Terminación cervical

El desgaste a nivel incisal se inicia marcando surcos con la fresa troncocónica y deben tener una profundidad de 1.5 mm y una vez hechos se unen. (Fig. 9)

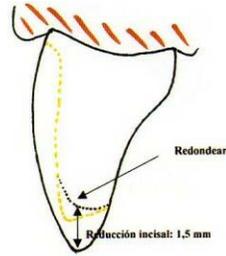


Figura 9. Desgaste incisal

Hay que evitar desgastar el punto de contacto para proteger la migración de los dientes y el acercamiento de ellos. (Fig.10)

Una vez terminado el desgaste se elimina el esmalte suelto con lija, empezando a nivel proximal.

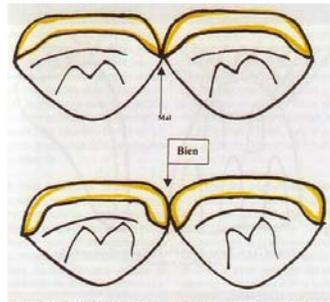


Figura 10. Punto de contacto

La reducción no estándar se presenta en dientes con cierto desgaste previo a la preparación, o una rotación. Solo se necesita tallar la cantidad de estructura suficiente para que la llave de silicona indique de 0.5 0.7 mm de espacio. Se requerirá de la fresa cuyo calibre se ajuste a la reducción necesaria, efectuando surcos de profundidad verticales, desde mesial hasta distal de cada diente.

## CAPÍTULO II

### PROCEDIMIENTO CLÍNICO

#### *2.1 ELECCIÓN DEL COLOR*

Una vez terminada la reducción dentaria, e incluso antes de iniciada, se procede a la elección del color. Para ello se requiere de tres herramientas habituales: fotografías digitales, muestras de colores y los mapas dentales para la anotación de colores y así mantener comunicación con el laboratorio; este mapa refleja las discromías superficiales del diente tallado.

Consiste en un dibujo del diente con todas las pigmentaciones y marcas que se detectan en dicho diente. Se adjuntarán instrucciones precisas de color para las carillas junto con una macrofotografía de los dientes sin tallar, dientes tallados y de la cara del paciente de frente y perfil.

Los pasos para la obtención del color en las carillas de porcelana se dividen en:

a). Etapa clínica:

- Registro del color de los dientes junto con el paciente
  - Aspectos colorímetros
  - Sistemática de las escalas
  - Color de los dientes
  
- Selección de los agentes cementantes (color y translucidez).

b). Etapa de laboratorio:

- Selección de los materiales usados para la confección de carillas (color y translucidez).

Es importante tomar en cuenta tres principios fundamentales para el registro del color:

1er. Principio: Uso de varios tipos de luz:

Más que seleccionar el color del diente el odontólogo y el técnico deben comprender y documentar el color de cada paciente; esto es la interacción entre la luz y el diente; conforme a este concepto es necesario examinar los dientes bajo diversas condiciones lumínicas (luz diurna, luz artificial y flash en fotografías digitales).

Siempre hay que tener en cuenta la luz del ambiente habitual del paciente y seleccionar el color también bajo este tipo de luz. Éste método contribuye a evitar el metamerismo.

Metamerismo es el fenómeno físico donde los objetos tienen el mismo color para un observador bajo una determinada fuente de luz, más bajo efecto de otra energía luminiscente, los objetos no parecen tener el mismo color.<sup>4</sup> Este efecto es el que causa mayor distorsión en la evaluación del color en el paciente.

La porcelana posee bajo metamerismo, no se encuentra sujeta a variaciones perceptibles frente a diferentes fuentes de luz. El color de la porcelana debe ser elegido bajo la luz natural, debido a que discriminan mejor las diferencias del color bajo este iluminante.

Por el contrario las resinas compuestas poseen un mayor grado de metamerismo, por ello la selección del color debe ser bajo la luz artificial debido a que discrimina mejor las diferencias del color.

2°. Principio: Adquirir experiencia con una guía de color dada y el sistema de porcelana correspondiente.

Consiste en comparar el color del diente con una guía artificial y así comprobar cual de las muestras de la guía que se utiliza se asemeja al diente a tratar.

Existen tantas guías de color como fabricantes, que a su vez se organizan de diversas maneras, así las guías clásicas más usadas Vita classical y Chromascop, vienen ordenadas por grupos de tonalidades agrupadas en grupos A, B, C, D para Vita y 100, 200, 300, 400, 500 en el caso de Chromascop; las dimensiones relativas a luminosidad y saturación, se anotan de 1 a 4 en la guía Vita y de 10 a 40 en la Chromascop.<sup>5</sup>

La tendencia actual de ordenar las guías de color es en base a la luminosidad de los colores y no a la tonalidad. (Fig.11)



Figura 11. Colorímetros

3er. Principio: Utilizar un diente como referencia para la documentación del color:

El esmalte presenta cierta traslucidez; el color del diente sufre una marcada influencia del tinte de la dentina; por ello alteraciones del esmalte y la dentina, modifican el color del diente.

Para la documentación del color se requiere también información más detallada que muestre las características individuales de un diente intacto del paciente que servirá de referencia, ya sea un diente contralateral o antagonista.

El arco dental, presenta un patrón de color, esto quiere decir que los dientes de un mismo arco poseen pigmentos variando poco en el croma (intensidad), el canino es el diente con mayor croma; en cada diente se presenta en el tercio cervical y disminuye gradualmente hasta el tercio incisal; el croma medio se encuentra en el tercio medio del diente con base a esta porción se registra al color. (Fig.12)



Figura 12. Elección del color

Cuando un diente tiene poco croma, la definición del tinte se consigue a través del registro de tinte del canino, de ahí se obtiene el registro patrón del paciente.

La recolección de esta información se realiza de manera rutinaria mediante:

- Toma de fotografías donde el colorímetro del sistema de cerámica, se coloca borde a borde con los dientes a referenciar.
- Se completan los mapas dentales utilizando como referencia muestras de colores hechas, de cada tipo de porcelana.

En los casos en que las carillas se colocan en dientes con tinciones es recomendable registrar el color del diente ya que fue preparado; identificando la zona teñida para así colocar la cantidad correcta de tinte enmascarador al construir la cerámica.

El esmalte es la estructura más mineralizada, aunque presenta una cierta cantidad de agua (2% vol) una parte está contenida entre sus cristales. La pérdida de dicha agua, por deshidratación, provoca alteraciones en el color del diente debido a la translucidez del esmalte.<sup>3</sup> Después de 5 minutos de permanecer el diente sin contacto salival puede ser notada dicha alteración.

Es importante que el registro del color no se realice después de una sesión clínica normal, ya que los dientes se deshidratan durante el tratamiento dental y toman un color más claro. La toma de fotografías debe hacerse por pausas para que el paciente rehidrate los dientes con la saliva.

En resumen, en el registro del color deben seguirse los siguientes pasos:

1. Profiláctico
2. Diente seco, sin ser deshidratado
3. Definir el tinte por medio del canino, o por el diente con mayor croma en el arco dentario
4. Definir croma a partir del tercio medio del diente a preparar.

## *2.2 IMPRESIONES Y MODELOS*

Las carillas realizadas en forma indirecta requieren de un modelo de trabajo, ya sea de yeso o de revestimiento, que reproduzca con fidelidad el diente restaurado y los tejidos adyacentes. Cualquier técnica convencional utilizada en prótesis fija es adecuada para la obtención de modelos óptimos. Debe obtenerse una impresión de buena calidad, ya que fallas mayores en la adaptación de la pieza pueden dificultar su asentamiento, incluyendo la cementación llevando a fracturas o futuras infiltraciones, disminuyendo la durabilidad mecánica y estética de la restauración.

El modelo obtenido debe ser una copia fiel del diente preparado, incluyendo dientes y tejidos blandos adyacentes; estas características permitirán al odontólogo y laboratorio, visualizar con seguridad los límites de la preparación, así como dar a la restauración forma, tamaño y contorno adecuados.

Los modelos totales se montan en el articulador semiajustable con los registros correspondientes; dando la posibilidad de comprobar los puntos de contacto así como trayectorias excursivas.

Se recomienda utilizar siliconas de adición (polivinil siloxano), con técnica de doble mezcla y doble impresión (masilla y fluida) o con una sola mezcla y una sola impresión (fluida de viscosidad media o regular). Este material presenta características bastante ventajosas como son: elasticidad y resistencia al desgarro, proporcionan una gran exactitud en caso de efectuar múltiples vaciados, esto es básico para obtener el suficiente número de modelos maestros. (Fig.13)



Figura 13. Impresión con silicona de adición

El carácter estético de las carillas de porcelana exige que el límite cervical de la preparación se extienda hasta la cresta de la encía marginal libre, o hasta debajo de esta, dentro del surco gingival.<sup>1</sup> Para lograr una impresión exacta de esta región es necesario tener un surco libre de fluidos y que la encía se encuentre retraída. Al igual que cuando se tallan los márgenes de acabado, es importante que el método de retracción gingival sea lo menos traumático posible para los tejidos blandos adyacentes.

La utilización de hilos retractores embebidos o no en sustancias químicas (adrenalina), es el método más simple y armónico que provoca el menor daño clínico a los tejidos periodontales.

Es recomendable utilizar sistemáticamente la técnica del doble hilo; primero se introduce en el fondo del surco un hilo de compresión de diámetro pequeño; este hilo permanecerá ahí durante la toma de la impresión, a manera de que selle el surco y evite el paso del flujo crevicular. Después se inserta más superficialmente, por medio de la técnica bimanual, otro hilo de retracción con un diámetro más grueso; la retracción gingival debe efectuarse de 5 a 10 minutos antes de la toma de impresión. (Fig.14)



Figura 14. Técnica del doble hilo

La técnica de impresión que se emplea es la de un único paso con doble mezcla, el hilo retractor se retira e inmediatamente se inyecta el material ligero seguido de la inserción de la cubeta o cucharilla de impresión, que está cargada con la silicona pesada.

Debido a su propiedad viscoelástica; los tejidos gingivales permanecen retraídos después de retirar el hilo; esto favorece a la penetración de la silicona ligera dentro del surco, un poco más lejos del margen. Ya obtenida la impresión debe lavarse y secarse, analizando y verificando que no exista alguna imperfección y la presencia de burbujas de aire. El vaciado debe realizarse con yeso tipo IV de la clasificación de la ADA. (Fig.15)



Figura 15. Vaciado de la impresión con yeso tipo IV

### 2.3 PROVISIONALES

En la planificación del tratamiento hay que tomar la decisión sobre la conveniencia de colocar o no provisionales<sup>2</sup>; cuando el intervalo de tiempo entre la preparación y la cementación de la carilla sea corto o cuando la estética previa a la carilla no sea alterada significativamente, no es necesaria la confección de provisionales.

En dientes donde el tallado es profundo y la estética dental se ha visto alterada; es necesaria la utilización de provisionales. Después de la impresión se debe proceder a la confección de los provisionales. Estos deben cumplir con las siguientes funciones:

- Restablecer la anatomía dental cuando el desgaste sea muy pronunciado.
- Enmascarar la alteración de color del diente, en caso de que se haya alterado por una preparación profunda.
- Restablecer la adecuada estética en el paciente.
- Ayuda en la selección y prueba del color. (Fig.16)



Figura 16. Provisionales

### 2.3.1 TÉCNICAS DE FABRICACIÓN

Los provisionales se fabrican por medio de una matriz rígida de silicona (llave de silicona) cargada con resina acrílica autopolimerizable que se reposiciona sobre las preparaciones hasta completar el fraguado.

No es recomendable utilizar materiales de resina rígida porque son demasiado frágiles. Los acrílicos autopolimerizables estándar son materiales inmejorables para elaborar provisionales gracias a su elasticidad y fácil manipulación.<sup>3</sup>

Existen diversas técnicas para la elaboración de provisionales, que requieren de tiempo y que ofrecen diferentes resultados estéticos. En técnicas muy sofisticadas se utilizan de forma combinada, resinas acrílicas de tipo esmalte y dentina. Para obtener los distintos efectos incisales, se combinan resinas cristalinas transparentes con traslúcidas “lechosas”.

Cualquiera que sea la técnica que se utilice, siempre se empieza aplicando una abundante capa de vaselina sobre las preparaciones, los dientes vecinos y la encía.

Las tres técnicas que se utilizan para la aplicación de resina son:

- Técnica de un paso y una mezcla: Método tradicional y más rápido; se prepara con un solo tipo de resina acrílica en polvo

mezclada con el monómero líquido, se coloca en la llave de silicona y se presiona sobre los dientes hasta que polimerice. El contenido de polvo puede ser en un 100% de resina tipo dentina (en dientes teñidos) o un 10% de resina transparente para proporcionar un resultado más natural. Esta técnica dá como resultado un color y una opacidad de las restauraciones más uniforme; no obstante con pequeños toques de tinciones añadidas o con glaseado, se obtiene un resultado estético más favorable.

- Técnica de un paso y doble mezcla: Se coloca dentro de la llave de silicona en el borde incisal, una pequeña cantidad de resina acrílica, translúcida y transparente mezcladas. Se termina de vaciar con acrílico del tipo dentina y se coloca sobre los dientes presionando. Esta es una técnica de un solo paso, simple y rápida; produce provisionales cuyos bordes son mas translúcidos hacia incisal.
- Técnica de dos pasos y doble mezcla: En la llave de silicona se vacía una primera mezcla homogénea de dentina y se presiona hasta que polimerice completamente. Se recorta el borde incisal reproduciendo la morfología natural de la dentina. Se puede aplicar colorantes fotopolimerizables, sobre el núcleo dentinario para simular las características incisales, como son líneas de fisura, moteados blancos, entre otros; se rellena nuevamente la llave de silicona ahora con resina translúcida y resina transparente, se reposiciona sobre el núcleo dentinario ya caracterizado.

Esta técnica corresponde a la aplicación intraoral de la técnica sándwich de laboratorio y se obtienen provisionales muy sofisticados.

### *2.3.2 GLASEADO*

Debido a la gran fragilidad de las carillas provisionales, no es recomendable el pulido por medio de instrumentos rotatorios (fresas y discos). En su lugar se recomienda el uso de una resina de glaseado fotopolimerizable; en caso de presentarse múltiples restauraciones conectadas, la resina glaseada puede combinarse con colorantes marrones para infiltrar las zonas de conexión, se individualizan ópticamente las restauraciones conectadas mejorando con ello el resultado estético.

La mayoría de las resinas de glaseado obscurecen el provisional; por ello se debe anticipar la elección del color.

### *2.3.3 CEMENTACIÓN PROVISIONAL*

Tras el glaseado se procede a la cementación del provisional, por medio de un cementado adhesivo, se hace un grabado ácido puntiforme sobre el centro de la cara vestibular de los dientes tallados, se aplica un adhesivo dentinario sobre la superficie preparada; se impregna la cara interna del provisional y se adapta a la superficie del diente; se fotopolimeriza desde la superficie vestibular; obteniendo una adhesión fuerte sin que la gran mayoría de la superficie dentaria se vea comprometida.

Si las diferentes etapas de fabricación del provisional se realizan intraoralmente, la fijación y la estabilidad de este será óptima. (Fig.17)



Figura 17. Cementación provisional

## CAPÍTULO III

### CONSIDERACIONES ESTÉTICAS

#### *3.1 CRITERIOS ESTÉTICOS FUNDAMENTALES*

La odontología estética, al igual que otras disciplinas, está sometida a una serie de reglas y técnicas. Cuando percibimos algún esquema de armonía estamos reaccionando a una interacción de forma, luz y contorno. En odontología, el clínico y el técnico deben trascender la valoración intuitiva y emplear principios estéticos fundamentales con el fin de conseguir una sonrisa estéticamente agradable.<sup>4</sup>

Los criterios fundamentales que rigen la relación entre tejidos blandos y duros deben incluirse en la exposición didáctica sobre estética oral. La estética dental y gingival actúan conjuntamente para proporcionar una sonrisa armónica y equilibrada.<sup>4</sup>

La odontología estética, precisa características que van más allá del diagnóstico y corrección de irregularidades funcionales y patológicas. El éxito estético se basa en un diagnóstico preciso.

Cada paciente es un individuo con un problema y preocupación individual y debe ser evaluado conforme a su personalidad para establecer un diagnóstico problema/solución.

El resultado estético depende de la integración armónica de estos criterios estéticos fundamentales en la sonrisa y las características individuales. Existen criterios complementarios a considerar como son las variaciones en la forma del diente, la alineación y posición del mismo, las diferencias de longitud entre coronas y los espacios negativos.

### *3.2 CRITERIOS OBJETIVOS FUNDAMENTALES*

#### *3.2.1 SALUD GINGIVAL*

El tejido blando sano debe cumplir ciertos requisitos:

- La encía libre debe extenderse desde el margen gingival libre (coronal) al surco gingival (apical), con color rosado coral y una superficie sin brillo.
- La encía adherida se extenderá desde el surco gingival (coronal) a la unión mucogingival, color rosado coral, textura firme queratinizada y unida al hueso alveolar subyacente; en adultos presentará una apariencia de “piel de naranja”.
- La mucosa alveolar que va de apical a la unión mucogingival, debe estar suelta (móvil) y tener color rojo oscuro.

Para conservar la encía sana se requiere de una óptima higiene oral asociada, si es necesario a la terapia periodontal; durante los tratamientos dentales se puede preservar la salud gingival utilizando tratamientos atraumáticos, respetando así el espacio biológico. La naturaleza del material restaurador influirá también en la conservación de la salud gingival.

### *3.2.2 TRONERAS GINGIVALES O LLENADO INTERDENTAL*

En encías jóvenes y sanas los espacios interdenciales son ocupados por el festoneado de los tejidos blandos que forman la papila interdental. Una higiene oral pobre y las enfermedades periodontales pueden alterar la arquitectura gingival, como es la pérdida de la papila interdental.

Los efectos de la pérdida de inserción y la apertura de espacios gingivales son posibles de compensar utilizando ciertos tratamientos restaurativos.

Existe una progresión en las troneras incisales siendo las centrales las más pequeñas; un error frecuente es hacer la tronera incisal entre el incisivo lateral y el canino demasiado pequeña, lo que lleva a que el caso terminado se vea como restauración en lugar de imitar una sonrisa natural. (Fig.18)

### *3.2.3 EJES DENTALES*

Los ejes axiales de los dientes se inclinan distalmente en dirección incisoapical. Esta inclinación se acentúa de manera evidente desde los incisivos centrales hacia los caninos. La posición y morfología del diente son interdependientes con el contorno gingival.<sup>3</sup>

Las variaciones en el eje dental y la línea media son frecuentes pero no por ello comprometen el resultado estético final.

### *3.2.4 CENIT DEL CONTORNO GINGIVAL*

El cenit gingival es el punto más apical del contorno gingival, normalmente se sitúa distal al eje medial del diente, es por ello que el cuello del diente tiene un aspecto de triángulo excéntrico.

El cenit incisivo central está ligeramente distal a la línea central del eje longitudinal del diente, el incisivo lateral está sobre el eje longitudinal del diente y el canino se localiza ligeramente distal.

Estos cenit pueden ser modificados para alterar la angulación de los dientes; por medio del efecto de péndulo, se utiliza la analogía del péndulo en un reloj, si el cenit se mueve distalmente, el cenit parecerá moverse mesialmente y viceversa.

Las preparaciones dentales para las carillas de porcelana deben respetar la forma básica del contorno de la encía.

### *3.2.5 EQUILIBRIO ENTRE LOS MARGENES GINGIVALES*

El patrón estético ideal es aquel que, por medio de una línea imaginaria, conecta a los márgenes gingivales de centrales y caninos, quedando los laterales ligeramente por debajo de dicha línea. (Fig.18)



Figura 18. Márgenes gingivales

Son frecuentes pequeñas variaciones (asimetrías) de este patrón, muchas veces son aceptables, siempre y cuando los márgenes gingivales de cualquiera de los dientes no sobrepasen apicalmente la línea.

Una de las variaciones se presenta cuando el margen gingival de incisivos laterales se sitúa apical con respecto al de los incisivos centrales y caninos; para que exista armonía, estos incisivos laterales con la encía más apical deberán presentar un borde incisal más corto de lo habitual con relación al central y canino.

En caso de alteraciones severas se retocan los contornos con cirugía plástica periodontal (gingivoplastia o gingivectomía) mejorando el resultado del tratamiento restaurador.

### 3.2.6 NIVEL DE CONTACTO INTERDENTAL

La posición del punto de contacto interdental está relacionada con la posición y morfología del diente. Es más coronal (incisal) entre los incisivos centrales, y tiende a migrar apicalmente (hacia cervical) cuando se mueve hacia la dentición posterior.<sup>3</sup>

En la clínica, es importante enviar al laboratorio la información referente al nivel en que deben situarse los puntos de contacto, con el fin de asegurar la presencia de la papila interdental. (Fig.19)



Figura 19. Punto de contacto interdental

### *3.2.7 DIMENSIONES RELATIVAS DE LOS DIENTES*

Debido a las variaciones individuales, y al mayor o menor desgaste próximo-incisal, es difícil precisar una medida que pueda definir la dimensión adecuada de los dientes. La proporción correcta de sus dimensiones se identificó algún tiempo por teoremas matemáticos conocidos como “la proporción aurea” para así determinar las distancias mesiodistales ideales.

Sin embargo, la percepción de la simetría, dominancia y proporción están estrechamente relacionadas con la altura del diente, el cociente anchura-altura de la corona, las líneas de transición angular y con otros “efectos especiales” de la forma del diente.

La anchura que se percibe de un diente está influenciada por la forma, y especialmente por los ángulos interincisivos; los ángulos interincisales abiertos, característicos entre incisivos laterales y caninos, generan una sensación de estrechez.

La boca constituye un rasgo dominante de la cara en virtud de su tamaño. El incisivo central es el diente dominante de la sonrisa; esto no quiere decir que la dominancia dental deba ser medida conforme a la personalidad.

La proporción anchura-altura de la corona es la referencia más estable ya que presenta menos variaciones debido al género o al tipo de diente. Esta proporción es importante en la percepción de las dimensiones dentales. Otro factor que puede afectar la percepción de las dimensiones y la posición del plano frontal es la luminosidad del diente.

Hay valores guía para dientes superiores anteriores:

- Las coronas de incisivos y caninos tienen la misma relación anchura/longitud (77-86%).
- Los incisivos centrales son 2 a 3 mm más anchos que los incisivos laterales.
- Los incisivos centrales son 1 a 1.5 mm más anchos que los caninos.
- Los caninos son 1 a 1.5 mm más anchos que los incisivos laterales.
- Los incisivos centrales y los caninos tienen una altura de corona similar, con una variación de 0.5mm, con una media de 1-1.5 mm más larga que la corona de los incisivos laterales. (Figs.20, 21,22 y 23)



Figura 20



Figura 21



Figura 22



Figura 23. Dimensiones Relativas de los dientes

### 3.2.8 RASGOS BÁSICOS DE LA FORMA DE LOS DIENTES

Incisivos Centrales: Los incisivos centrales y laterales superiores son parecidos anatómicamente y funcionalmente. Se caracterizan por:

- En los incisivos superiores el borde mesial de la corona puede ser recto o ligeramente convexo en comparación con el ángulo mesioincisal que es más redondeado en los laterales.
- El borde distal de la corona es más convexo comparado con el borde mesial. La curvatura e inclinación pueden variar según la forma del diente. El ángulo distoincisal es redondeado.
- El borde incisal puede ser irregular o redondeado pero se hará más recto y regular debido al desgaste funcional.

La forma del incisivo también tiene relación con la anatomía de los rebordes interproximales llamadas líneas de transición angular, zonas estratégicas de reflexión de la luz. Estas crestas verticales y oblicuas no influyen en la silueta de la corona, sin embargo, la longitud y anchura aparentes del diente dependen de la longitud, posición y dirección de estas líneas de transición angular.

La forma del incisivo que se va a restaurar depende de los dientes vecinos y de los antagonistas.

Hay tres tipos básicos en la forma de los incisivos:

- Tipo cuadrado: Bordes rectos con los lóbulos y las líneas de transición angular acentuados y paralelos. (Fig.24)



Figura 24. Tipo cuadrado

- Tipo ovoide o forma de barril: Bordes redondeados con líneas de transición angular suaves (sin lóbulos que convergen en incisal y cervical). (Fig.23)



Figura 25. Tipo ovoide

- Tipo triangular: Silueta recta con las líneas de transición angular marcadas y lóbulos convergentes hacia cervical. (Fig.24)



Figura 26. Tipo Triangular

**Incisivos Laterales:** Son muy parecidos a los incisivos centrales además de que los complementan funcionalmente. Difieren solo en su reducido tamaño y el ángulo mesioincisal es más redondeado. Son los dientes que presentan más variaciones en la forma se puede encontrar formas conoides u otras anomalías como tubérculos agudos o profundos surcos de desarrollo que se extienden por palatino hacia la raíz.

**Caninos:** Los caninos superiores se caracterizan por las curvas o arcos que lo constituyen, gruesos en sentido vestibulolingual, debido al gran desarrollo del cingulo. Su anatomía especial en forma de cuña contrarresta las fuerzas funcionales y confiere la capacidad de resistir las fuerzas no axiales. El contorno mesial de la corona puede ser ligeramente convexo y se parece al del incisivo lateral. El contorno distal de la corona es plano o cóncavo. En el contorno incisal de la corona el vértice de la cúspide está alineado en el eje radicular en el diente no desgastado; cuando se desgasta el canino la vertiente distal del vértice es convexa y curvada y difiere de la vertiente mesial más corta y cóncava.

### 3.2.9 CARACTERIZACIÓN DE LOS DIENTES

La caracterización incluye tanto los fenómenos de reflexión/transmisión de la luz (opalescencia, transparencia, translucidez) como las coloraciones intensas (manchas, fisuras, lóbulos dentinales, zonas de la dentina infiltradas) y los efectos específicos de la conformación (atricción, abrasión). Todo ello determina la sensación de edad y carácter del diente.<sup>3</sup>

La opalescencia es una propiedad óptica del esmalte, es la capacidad de transmitir una determinada gama de longitud de onda de la luz natural (tonos rojo-naranja) y reflejar otras (tonos azul-violeta); este efecto se presenta en el borde incisal por la dispersión de la luz al penetrar en los cristales de hidroxapatita del esmalte.

La translucidez es el aspecto que resulta de la opacidad y la transparencia completa. En los dientes, especialmente en sus bordes incisales se muestran rasgos distintivos cuando se incorpora una amplia gama de efectos causados por la combinación de la translucencia y la transparencia. (Fig.27)



Figura 27. Transparencia y opalescencia en dientes naturales

En el esmalte encontramos áreas de transparencia azulada y zonas de opalescencia notable; Existen porcelanas especiales que simulan estos

efectos del esmalte. El efecto dentina es más opaco en el borde incisal en los casos de abrasión y/o atrición. La atrición vertical palatina en el borde incisal pone de relieve las rayas de la dentina subyacente. La arquitectura dentinaria presenta tres mamelones bien diferenciados, frecuentemente estas estructuras se ven con el esmalte transparente.

El efecto de infiltración en la dentina; se presenta en dirección medial y apical, se define claramente por la convergencia de las rayas dentinales; la coloración externa de la dentina es el resultado del desportillado del esmalte en el borde incisal o de un desgaste progresivo. (Fig.28)



Figura 28. Efecto de infiltración en la dentina

### 3.2.10 TEXTURA SUPERFICIAL

La textura superficial está muy relacionada con el color a través del brillo, factor que influye directamente. En dientes jóvenes se presenta una topografía superficial muy marcada, por ello reflejan más la luz y aparecen más brillantes; con el envejecimiento la textura disminuye dando como resultado una menor reflexión de la luz y obscureciendo los dientes.

Los relieves de la textura en la superficie labial del diente están orientados horizontal y verticalmente. (Fig.29)

El componente horizontal se relaciona directamente con las líneas de crecimiento conocidas como “estrías de Retzius”, dejando unas franjas finas

en la superficie del esmalte; este componente es el que nos ayuda a crear la ilusión de un diente más ancho o más corto.

El componente vertical está definido por la segmentación superficial del diente en los diferentes lóbulos de desarrollo; para crear una ilusión de un diente más estrecho o largo, se resaltan las líneas verticales y se aumenta la convexidad de la cara vestibular y así disminuir la luz que se refleja en visión frontal, la visibilidad del diente y el campo en que se destacan los detalles texturales de la cara vestibular.

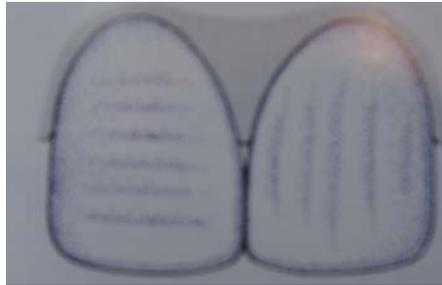


Figura 29. Líneas horizontales y verticales

Al restaurar dientes con acabados en cerómeros o cerámicas, deben fabricarse de manera que la superficie, incluyendo las convexidades y concavidades que correspondan con las superficies del esmalte de los dientes naturales adyacentes, y así reproducir las características de reflexión de la luz relativas a los dientes naturales del paciente.

La reproducción de estos detalles requiere de un orden cronológico: primero se recrean las características verticales, las líneas horizontales se representan al final del acabado de la superficie.

Con la textura superficial y la morfología se logran efectos ilusorios de tamaño; también es importante conseguir una reducción del valor del color para lograr el valor correcto de los dientes preparados.

### 3.2.11 COLOR

El color es a menudo considerado como el factor más importante en el éxito de una restauración estética; sin embargo si se respeta el resto de los criterios pequeños errores en el color pueden pasar inadvertidos.

Un color puede describirse con precisión si se comprenden las tres dimensiones del color: matiz, brillo e intensidad; de estos tres el brillo es el que más influye, seguido de la intensidad y el matiz.

**Matiz:** Es la cualidad por la cual se distingue a una familia de color de otra, es el resultado de la longitud de onda de la luz. El matiz no es de gran importancia debido a la escasa y parecida gama de colores que tienen los dientes. La percepción de este se encuentra influenciada por los factores ambientales.

**Brillo (valor):** El brillo relaciona la luminosidad de un color, se determina con la cualidad de gris con la cual se puede igualar la luminosidad. Este es el componente más importante del color; está íntimamente relacionado con la textura superficial.

Es habitual observar una amplia gama de brillos en una corona; por lo general el tercio medio es el más brillante, lo sigue el tercio cervical y el tercio incisal tiene por lo general el valor más bajo debido a la transparencia y absorción de la luz que existe en esta zona.

El brillo permite crear efectos de tamaño y posición: los dientes más brillantes aparentan ser más grandes y estar más cercanos.

Intensidad (croma): Es la cualidad por la cual se distingue un color fuerte de uno débil.

El brillo y la saturación están inversamente relacionados; un incremento en el croma provoca una disminución del brillo; se observa en el tercio cervical al compararlo con el tercio medio debido a la presencia de dentina radicular.

Fluorescencia: Este es un parámetro complementario a considerar ya que hace que el diente se vea más brillante y blanco a la luz del día. Es la capacidad de absorber la energía luminosa y remitirla en una onda de luz diferente.

La dentina es tres veces más fluorescente que el esmalte lo que provoca una "luminosidad interior"; este efecto es un medio para conseguir una apariencia de diente natural vivo, se le conoce también como "vitalescencia".

Es muy difícil reproducir fielmente el espectro luminiscente del esmalte y la dentina. Para el laboratorio un método simple y eficaz de comprobar la fluorescencia de una restauración, es observar su interacción con un foco de luz modificada, ya sea luz negra u Osram; este tipo de luz se utiliza frecuentemente para reproducir efectos luminosos especiales.

### *3.2.12 CONFIGURACIÓN DEL BORDE INCISAL*

La configuración del borde incisal es un factor muy importante y crítico; si no se diseña perfectamente los dientes parecerán artificiales. Existen tres componentes en este criterio:

**Contorno Global:** En pacientes de mediana y avanzada edad, el borde incisal se presenta con frecuencia en línea recta o curva invertida que uniformiza y aplana la sonrisa.

En pacientes jóvenes, los bordes incisales se presentan en forma de gaviota debido a las diferentes dimensiones de los dientes. Es importante observar los bordes incisales de los dientes inferiores que frecuentemente se encuentran intactos y son de ayuda en la configuración de los dientes superiores. Es posible rejuvenecer o envejecer la sonrisa transformando el borde incisal.

**Ángulos Interincisales:** En la definición del llamado espacio negativo, los ángulos mesioincisal y distoincisal tienen una gran influencia, esto es el espacio negro que aparece entre los dientes superiores e inferiores durante la sonrisa y la apertura bucal.

Los ángulos interincisales pueden usarse para crear efectos ilusorios de cambios de dimensión: los bordes incisivos redondeados compensarán dientes demasiado largos y unos bordes rectos desgastados están indicados en casos de incisivos muy estrechos.<sup>3</sup>

**Grosor:** Por estética los incisivos son agradables si el borde incisal es fino y delicado. Un borde incisal grueso dá al diente un aspecto viejo, artificial y abultado.

### ***3.2.13 LÍNEA LABIAL SUPERIOR E INFERIOR***

El control definitivo de la forma de las coronas, su longitud y la configuración del borde incisal lo dá la conformación armoniosa de este conjunto con el labio inferior al sonreír con suavidad.

Los incisivos centrales y caninos contactan con la línea labial, en cuanto a los incisivos laterales quedan a una distancia de 0.5 - 1.5 mm del labio.

La coincidencia entre los bordes incisales y el labio inferior es básica para obtener una sonrisa agradable. El conjunto será armónico solo si los puntos de contacto interproimales, los bordes incisales y el labio inferior precisan respectivamente líneas paralelas entre sí.

Los labios deben moverse verticalmente y con suavidad, sin tener interferencia alguna con los dientes. Las pruebas fonéticas son de gran importancia al momento de localizar la posición de los dientes superiores con respecto a la línea labial.

Cuando se presenta un contorno global invertido por algún proceso de envejecimiento acelerado, es común la presencia de un desagradable espacio entre el labio inferior y los incisivos centrales, que conlleva a la pérdida de armonía del complejo dentofacial.

El contorno del labio superior puede variar mucho, el tipo de línea labial superior cási siempre determina el número de dientes que se van a restaurar; no basta con sólo observar el número de dientes que se muestran cuando el paciente sonríe de manera natural; sino que también hay que considerar cada diente que sea visible cuando el paciente sonríe ampliamente.

Para determinar si la línea labial es alta, media o baja se debe observar la longitud dental expuesta cuando el paciente sonríe.

Una línea labial alta se presenta cuando al sonreír, se observa toda la estructura dental supragingival y algo de tejido gingival.

La línea labial media es la que enseña, pero no incluye, el margen cervical de los dientes anteriores; de igual manera en una sonrisa amplia se muestra una pequeña parte de la papila gingival interproximal.

Una línea labial baja nunca deja expuesta el margen gingival; por tanto no existe problema con la exposición de los márgenes.

### *3.2.14 SIMETRÍA DE LA SONRISA*

La simetría se define como el equilibrio en la disposición de los dientes, lo cual nos permite buscar la necesaria regularidad de los mismos en un plano frontal, así como determinar el grado de asimetría tolerada por la composición dental.<sup>4</sup>

La simetría de la sonrisa implica una situación simétrica de las comisuras labiales vistas de un plano vertical y frontal que deriva directamente de la línea bipupilar, y debe mantener un paralelismo con el plano incisal; este es un prerrequisito para valorar la estética de una sonrisa; el efecto simétrico o asimétrico debe ser apreciado desde cierta distancia.

La línea oclusal debe seguir la línea comisural, consiguiéndolo aún mediante ligeras simetrías en el componente dental. La línea media coincide con la línea media de la cara en el 70% de los casos; consiste en el trazado

imaginario que separa a los incisivos centrales superiores; ambos deben ser simétricos dentro de los límites razonables para así conseguir el principio de la dominancia aceptable.

Siempre hay variaciones entre ambos lados del rostro y es contrario a la naturaleza creer que se requiera de una absoluta simetría. (Fig.30)

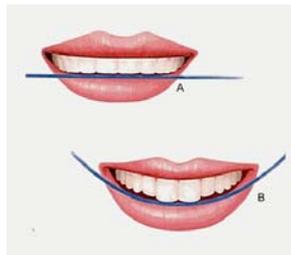


Figura 30. Simetría de la sonrisa

### 3.3 CRITERIOS SUBJETIVOS (CRITERIOS DE INTEGRACIÓN ESTÉTICA)

Crear efectos especiales es uno de los objetivos principales de la odontología estética.

Goldstein, describió la posibilidad de realizar diversos “efectos especiales” útiles para resolver problemas estéticos difíciles, demostrando que se puede crear una sonrisa armónica “objetiva” teniendo en cuenta los criterios objetivos fundamentales.<sup>4</sup>

La armonía global es subjetiva y depende también de la integración de estos parámetros dentales con la sonrisa labial del paciente, forma de la cara, edad y carácter; los efectos estéticos de las restauraciones dentales son controlados por factores como la forma, el tamaño, la alineación final del

diente, el contorno, la textura de la superficie, la longitud relativa, los ángulos interincisales y el espacio negativo; cada uno de estos factores puede variar en un mismo paciente de acuerdo con el ambiente cultural.

La manipulación de la luz y la percepción se usan en odontología para crear la dentición ideal: mediante las tinciones se simulan sombras, se crean las sombras apropiadas a partir de la disposición de los dientes y se otorga forma o se modifican los contornos de un diente.

En odontología estética los efectos visuales se crean mediante tres técnicas: conferir forma y contorno, la disposición de los dientes y la tinción.

Frecuentemente es difícil definir con precisión cuál de todos los componentes es clave para conseguir una integración estética total, que se puede definir como aquella conforme con la personalidad individual. Es necesario combinar los esfuerzos técnicos y artísticos y ello depende no sólo de la intuición y sensibilidad del técnico, sino también de la capacidad para percibir con perfección el carácter único y dinámico de cada paciente.

Los pacientes que son portadores de restauraciones estéticas deficientes son los más difíciles de orientar ya que han perdido su propia percepción de la estética y deben ser “reprogramados” con diferentes encendidos diagnósticos que les permitirán una progresiva recuperación de las referencias estéticas.

El objetivo final del tratamiento es siempre una combinación de ciencia y de aplicación de los criterios objetivos antes mencionados.<sup>3</sup>



## CAPÍTULO IV

### PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

#### *4.1 PREPARACIÓN DEL MODELO*

Una vez talladas las piezas dentarias, se toman nuevas impresiones y se vacían con yeso tipo IV, una vez fraguado el material se procede a su preparación antes de ser montado en el articulador semiajustable.

Se individualizan los muñones y se repasan respetando los límites de seguridad de estas piezas, dejando solo justo por debajo de la preparación del hombro aproximadamente de 0.5 a 1 mm sin reducir el volumen del yeso, solo redondeando los bordes que se producen al seguetear.

Los muñones se refuerzan con una película de endurecedor de muñones, la cual taponan los poros superficiales, es incoloro y forma una capa muy fina de 2 micras. Después se colocan dos capas de espaciador, la primera cubrirá toda la superficie de la preparación la segunda cubrirá únicamente la zona central, aproximadamente a 1mm del límite de tallado, cada capa da un grosor de 10 micras.

#### *4.2 ENCERADO Y MAQUETA DIAGNÓSTICA*

En la fase del encerado se diseña la restauración, la intuición y sensibilidad del técnico y una buena percepción de la personalidad del paciente permitirán establecer el objetivo primario del tratamiento.

Este procedimiento requiere de un conocimiento preciso de los elementos decisivos en la anatomía del diente, es fundamental la observación sistemática de los dientes naturales.

Lo primero que se repondrá en el modelo mediante la adición de cera serán las crestas proximales verticales que dan las formas básicas de los dientes y debido a su relieve son los primeros en desgastarse.

El segundo paso del proceso de encerado consiste en reproducir la topografía de la superficie, con el desarrollo superficial de los lóbulos y de los componentes horizontales resultantes de las líneas de crecimiento.

La maqueta diagnóstica nos permitirá predecir el resultado del tratamiento, este se basará en el análisis diagnóstico y en el diseño previo de las restauraciones sobre el modelo de estudio.

El nuevo volúmen de los dientes se somete a aprobación del paciente, y debe llegarse a un total acuerdo en cuanto a la forma, tamaño y longitud de los mismos.

Debido al reducido grosor de la carilla y al método conservador, la preparación del diente está íntimamente relacionada con el volumen final de la restauración.

El método más simple consiste en fabricar la maqueta acrílica directamente en la boca del paciente utilizando resinas autopolimerizables que se moldearán sobre la superficie del diente sin preparar con una matriz de silicona que se toma del encerado diagnóstico.

Se puede fabricar una llave de silicona muy precisa si el material se aplica con firmeza sobre el encerado diagnóstico y se aplica una presión de 4 atm mientras endurece.

Si es necesario se puede adherir la maqueta al esmalte en un punto. En algunos casos se observa que la maqueta remodela al labio. Las maquetas pueden confeccionarse indirectamente en el laboratorio permitiendo realizar caracterizaciones con un resultado más sofisticado.

En ambas técnicas se recomienda el uso de resinas acrílicas sencillas en lugar de composites o resinas más duras que resultan más frágiles. Las resinas autopolimerizables tienen unas óptimas propiedades para su uso como maquetas debido a su elasticidad y a sus favorables propiedades de manipulación. (Figs. 31, 32 y 33)

Además de ayudar a la aceptación del tratamiento por parte del paciente al finalizar las pruebas, la maqueta sirve para detectar defectos en la encía y en dientes vecinos, orientando la mejoría del entorno de las futuras carillas.



Figuras 31,32 y 33. Encerado diagnóstico, maqueta diagnóstica y llave de silicona

### *4.3 TIPOS DE FABRICACIÓN Y ELECCIÓN DE LA TÉCNICA*

Existen dos métodos de fabricación, los más utilizados, en la fabricación de carillas de porcelana: la técnica del muñón refractario y la de lámina de platino. Es útil tener un conocimiento básico de cada una de ellas. Lo más importante es el producto final, que depende fundamentalmente del ceramista.

#### *4.3.1 TÉCNICA DEL MUÑÓN REFRACTARIO*

1. El material para muñones refractarios de cerámica, debe estar de acuerdo con la cerámica empleada, de manera que el coeficiente de expansión térmica sea similar. El muñón refractario debe ser lo suficientemente duro para poder realizar los ajustes de los márgenes sin que se deterioren durante la fabricación, los ciclos térmicos y la manipulación; en contraste, el material debe ser lo suficientemente blando para retirarla fácilmente del revestimiento tras la fabricación.
2. El modelo del muñón se forma vaciando un material para el mismo, mezclado perfectamente al vacío en la impresión original o una impresión duplicada del modelo maestro en yeso piedra con el muñón espaciado y recortado. Después de fraguado se recorta el modelo refractario de manera que sólo quede en forma de herradura. Se han desarrollado pins de cerámica refractarios que pueden mejorar este sistema de muñones desmontables. Se retira el modelo refractario, se separan los muñones individuales y se recortan lo que sea necesario. (Fig.34)



Figura 34. Muñones refractarios desmontables

3. El muñón refractario se somete primero al ciclo térmico recomendado. El gas de amonio contaminará la cámara del horno cerámico, por lo que primero se colocan los muñones en un horno de quemado y se transfieren después al de cerámica. Una vez enfriados a temperatura ambiente, se sumergen en agua destilada hasta que desaparecen las burbujas de aire de la superficie.
4. En este momento se comienza la adición de la cerámica. Existen diferentes tipos de cerámicas para la fabricación de las carillas. El requisito más exigente del sistema carillas es la capacidad de modificar la opacidad o la de asemejar selectivamente una variedad de colores dentarios. (Figs.35 y 36)



Figuras 35 y 36. Aplicación de la capa de cerámica opaca

5. Las aplicaciones incisales de la cerámica opaca o la dentina son críticas para el ajuste, por lo que se aplica primero una capa fina bien condensada. Es aconsejable la vibración ultrasónica. (Fig.37)



Figura 37. Aplicación incisal de la cerámica en muñón

6. A continuación se construye la carilla de cerámica con materiales de tipo dentina y esmalte. Si el espacio lo permite, puede aplicarse una capa exterior transparente. (Fig.38)



Figura 38. Reconstrucción de la cerámica

7. Se retira el muñón del molde y se sinteriza la cerámica con el ciclo térmico recomendado al vacío. (Fig.39)



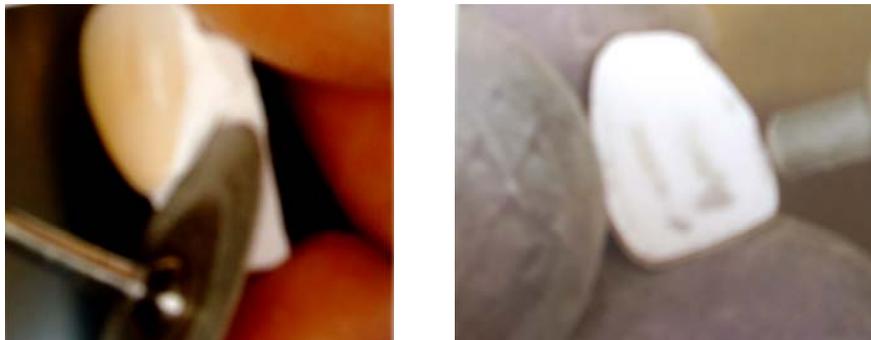
Figura 39. Carillas sinterizadas

8. Una vez que se enfría el muñón y la carilla, se devuelven al modelo maestro para el contorneado final y las adiciones de cerámica necesarias. Para el contorneado se emplean diamantes finos con agua y se limpia la superficie ajustada con vapor antes de añadir la cerámica o el glaseado. Los márgenes se finalizan, y una vez completada y limpia la carilla, se glasea a presión atmosférica. (Fig.40)



Figura 40. Contorneado de las carillas

9. A continuación se retira el revestimiento de la carilla completada y se corta el muñón refractario con un disco separador. Finalmente, el material refractario remanente se abrasiona cuidadosamente con aire y oxido aluminoso. (Figs.41 y 42)



Figuras 41 y 42. Disco para cortar la carilla del muñón y abrasión con aire del refractario remanente

10. Se colocan nuevamente y con cuidado las carillas sobre los muñones desmontables y se examina la precisión marginal y los contactos

proximales. Pueden realizarse ajustes usando diamantes finos y agua. Las superficies ajustadas deben pulirse con disco de goma para el pulido de cerámica.(Fig.43)



Figura 43. Carillas terminadas en modelo de yeso

11. Se graban las superficies internas para conseguir la adhesión de la carilla de cerámica con ácido fluorhídrico, creando retención micromecánica y consiguiendo mayor resistencia de la unión al cemento de composite. (Fig.44)



Figura 44. Grabado de superficies internas de adhesión con ácido fluorhídrico

12. Se lavan y limpian con ultrasonido las carillas terminadas.

#### 4.3.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Ventajas:

- Ajuste y precisión global generalmente mejores.
- Aplicación más fácil para técnicos menos experimentados.

Desventajas:

- Requiere duplicación de los muñones de yeso o triple vaciado de la impresión.
- Requiere la retirada del revestimiento.
- El ajuste debe verificarse sobre los muñones de yeso.
- El grosor de la carilla es más difícil de controlar.

#### 4.3.3 TÉCNICA DE LA LÁMINA DE PLATINO

1. La fabricación de una carilla de cerámica con la técnica de la lámina de platino requiere de confeccionar un modelo de trabajo de muñones desmontables estándar. Los muñones se seccionan desde gingival hasta incisal. Se recomienda el uso de muñones de yeso epoxi. Dependiendo del cambio de color requerido, se usa un grosor variable de separador de muñones. Un mayor grosor aumentará el grosor del cemento y su efecto sobre la estética de la carilla. (Fig.45)



Figura 45. Muñones desmontables

2. Se adapta una matriz de lámina de platino, que se bruñe y contornea sobre la superficie preparada y se corta 1-2mm más allá de los márgenes. (Figs.46 y 47)



Figuras 46 y 47. Matriz y lámina de platino adaptada al muñón

3. Se comienza la fabricación de la cerámica adaptándola primero a la porción gingival. El resto de la carilla se construye con materiales cerámicos modificadores de cuerpo e incisales. Las carillas de cerámica se sintetizan y contornean, y se realizan las adiciones correctoras. Las carillas deben colorearse y glasearse antes de retirar la lámina. (Figs.48, 49, 50, 51 y 52)





Figuras 48, 49, 50, 51 y 52. Pasos en la aplicación de cerámica

4. Se sumergen en agua las carillas terminadas y se despegan la lámina.
5. A continuación se cubre con cera la carilla dejando expuesta sólo la superficie que se va a grabar. Después se sumerge la carilla en ácido fluorhídrico durante el tiempo recomendado, con lo que se obtiene una superficie grabada correcta con un aspecto regular en escarcha. Las áreas poco grabadas se mostrarán brillantes y las superficies excesivamente grabadas aparecerán cubiertas como polvo de talco. (Fig.53 y 54)



Figura 53. Aplicar cera en zonas donde no se graba

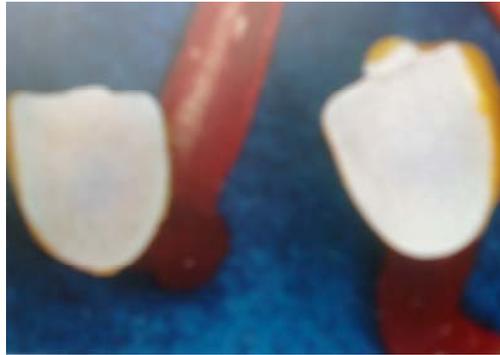


Figura 54. Carillas de porcelana grabadas

6. La carilla encerada se rocía a continuación con un refrigerante en aerosol, de manera que la cera se desprenda fácilmente.

#### 4.3.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

##### Ventajas:

- Fabrica y usa muñones desmontables de yeso estándar.
- Puede espaciar el muñón de la forma usual.
- Permite adaptar con rapidez una matriz de lámina de platino al muñón y comenzar la fabricación.
- Permite medir con facilidad el grosor de la carilla durante la fabricación.
- Las carillas pueden recortarse sobre el diente preparado antes del glaseado final.

##### Desventajas:

- Posible distorsión de la lámina.
- El color real es difícil de valorar.

- Costo de la lámina (puede reciclarse).

#### 4.4 OTRAS TÉCNICAS

Restauraciones coladas de cerámica cristalina: En su inicio se introdujeron para coronas de cerámica sin metal. El material muestra propiedades físicas y químicas muy interesantes, por los altos costos de fabricación y la limitada estética han frenado el desarrollo de este sistema.

Cerámica inyectada: Ofrece dos modalidades de elaboración: la porcelana a presión reforzada se usará para fabricar toda la restauración o sólo el núcleo. Esta última opción permite mejorar la estética y la caracterización mediante la cocción de otras capas de cerámica encima del núcleo. La caracterización estética, es muy limitada en comparación a la que se consigue con la técnica de estratificación de todo el espesor, técnica factible sobre el troquel refractario.

Slip casting: Con este sistema las restauraciones tienen una mayor resistencia intrínseca. El método básico se comercializó inicialmente para coronas completas, y más tarde se adaptó para su uso en carillas cerámicas, utilizando espinela en lugar de alúmina.

Cerámicas mecanizadas: Las carillas fabricadas con cerámicas mecanizadas tienen un color homogéneo y una anatomía más bien simple, a no ser que las someta a una cocción suplementaria con cerámica de estratificación.

#### *4.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA CERÁMICA Y ACABADOS*

Los clínicos que comprenden la estratificación cerámica se benefician directamente de este conocimiento puesto que mejoran la manipulación de los trabajos cerámicos y aplican esta técnica en la elaboración de restauraciones de composites con técnica directa.<sup>3</sup>

El método de estratificación natural del esmalte y la dentina, se basa en el uso de una porcelana feldespática y puede aplicarse directamente sobre troqueles refractarios. Consiste en dos o tres cocciones consecutivas seguidas de un glaseado, cocción de dentina opaca (opcional para dientes fracturados o teñidos), cocción del núcleo de dentina-esmalte y cocción de la cubierta de esmalte.<sup>3</sup>

#### *4.5 APLICACIÓN DE LA CAPA DE DENTINA OPACA*

Hay dos situaciones que requieren el uso de dentina opaca modificada: en caso de coloraciones y en bordes incisales fracturados. En este caso la pérdida de soporte de dentina natural se compensará añadiendo una dentina opaca especial para conseguir un perfil similar en todas las preparaciones.

Si no se coloca esta dentina opaca se incrementa la absorción de la luz en el límite de la dentina natural perdida. Si el diente tiene pigmentaciones, la ausencia de un delgado revestimiento de dentina opaca reduce las posibilidades de un enmascaramiento posterior.

#### *4.7 CONSTRUCCIÓN DEL NÚCLEO DE DENTINA*

La estratificación comienza comúnmente con la aplicación de la dentina del color seleccionado de base; normalmente se utilizan varios colores, de mayor croma en la porción cervical y de mayor valor para la incisal; Se construye todo el diente en dentina usando como referencia la llave de silicona palatina del encerado.

#### *4.8 RECORTADO*

Una vez construida esta forma básica, se recorta a nivel proximal e incisal, dando espacio a los otros polvos cerámicos. El recorte debe reproducir el núcleo de dentina incisal.

Para los incisivos centrales lo habitual son tres lóbulos o mamelones verticales básicos. El encerado se utiliza constantemente como referencia para colocar las diferentes masas.

#### *4.9 PARED INCISAL DE ESMALTE*

En las caras mesial y distal del borde incisal se colocan dos “cuernos” de esmalte puro. La localización y la longitud exacta están dadas por la llave de silicona palatina. Estas prolongaciones definen el contorno de la pared incisal palatina que se construye añadiendo porciones verticales de esmalte. La naturalidad de esta pared se obtiene al alternar polvos de esmalte de diferente cromatismo y translucidez. Se pueden mezclar polvos totalmente

transparentes con los polvos de esmalte habituales, creando así una amplia gama de brillos; también se pueden usar polvos de esmalte matizados. La pared incisal se confecciona un poco mayor de lo que marca la guía de silicona; 0.5 mm más larga y más ancha; previniendo la contracción que sufrirá en la cocción.

#### *4.10 CARACTERIZACIÓN DE LA DENTINA*

La pared incisal sirve como sustrato para la infiltración de polvos de dentina modificados con tintes concentrados. Los diversos efectos internos en el borde incisal se crean aplicando en forma equilibrada tintes fluorescentes y no fluorescentes.

Las fluorescentes crean zonas de gran luminosidad, en tanto las tinciones no fluorescentes tienden a reducirla. El mismo procedimiento se utiliza para la superficie palatina.

#### *4.11 CAPA DE ESMALTE Y PRIMERA COCCIÓN*

El siguiente paso es la caracterización de la primera capa de esmalte; toda la superficie vestibular se cubre con una combinación de polvos opacos y translúcidos especialmente diseñada para simular el esmalte. Los tercios incisal, medio y cervical se recubren por separado.

Primero se coloca en el tercio cervical un esmalte transparente especial, después se añade un “cinturón” central que cubra el tercio medio.

Se utilizan diferentes combinaciones de esmaltes coloreados de acuerdo al tipo de diente, pero siempre se aplican en incrementos verticales muy pequeños. En caso de ser necesario se aplican polvos especiales de esmalte translúcido en zonas próximo-incisales.

Finalmente el espacio incisal restante se cubre con polvos de esmalte que incorporen opalescencias.

Se realiza la siguiente cocción y se observan tres áreas características de luminosidad: valor alto en el tercio medio, valor medio en el tercio cervical y valor bajo en el tercio incisal.

#### *4.12 CARACTERIZACIÓN DE LA CAPA FINAL DEL ESMALTE Y COCCIÓN*

En esta etapa, el volúmen que se construye debe ser ligeramente menor del volúmen final previsto. Es posible que se requiera cortar la superficie dejando un espacio delgado y uniforme para la aplicación de otra capa de esmalte. Antes de la aplicación de esta última capa se introducen las características especiales del esmalte. La cocción a bajas temperaturas (800°C), permiten se fijen las tinciones antes de la cobertura con a capa final de esmalte translúcido. Se usarán nuevamente diferentes polvos en incrementos verticales. En esta fase se colocan los esmaltes opalescentes translúcidos y transparentes.

Por la delgadez de la capa, sólo se produce una mínima contracción por la cocción, que permite un control fino de la forma y el volúmen final. La última cocción exterioriza las manchas internas y la estructura de la reconstrucción.

#### *4.13 CONTORNEADO*

Debido a que la mayor parte de los efectos especiales están incrustados en las capas anteriores, el pulido de la superficie puede hacerse sin alterar las características esenciales. El contorneado final se facilita marcando la forma de la corona y sus límites con un lápiz. Las crestas y las líneas de transición angular se suavizan o acentúan con fresas de diamante.

En esta fase la restauración aún debe permanecer sujeta al troquel refractario. Después de finalizar el acabado de las superficies se elimina el troquel de material refractario arenándolo con perlas de cristal de 50 $\mu$ . El pulido mecánico necesita el soporte físico del material de revestimiento subyacente y la eliminación prematura de éste aumenta el riesgo de fractura mientras se manipula la cerámica. El control final de los contactos proximales es mejor hacerlo en el modelo completo.

Las cocciones de corrección finales sólo pueden hacerse con cerámicas de baja fusión. El toque final lo dan las particularidades y las tinciones internas de la capa de esmalte que simulan la opalescencia y las imperfecciones naturales del esmalte.

#### *4.14 EFECTOS ESPECIALES*

#### *4.14.1 CAMBIOS EN LA FORMA*

Algunos rasgos de la arquitectura de la superficie vestibular se pueden modificar creando la ilusión óptica de un diente más corto y más ancho, para lograrlo se divide horizontalmente la superficie vestibular y se sitúan las líneas de transición angular mesial y distal más separadas entre sí. En caso contrario para el efecto de un diente más largo, se obtiene aplanando la superficie vestibular y acercando las líneas de transición angular hacia el centro del diente.

Si no se modifican las líneas de transición angular, los cambios de forma de los bordes proximales probablemente no implican cambios importantes en la amplitud aparente de la corona; este principio es útil en el cierre de diastemas y se puede combinar con otros efectos para potenciar la ilusión óptica; la extensión interdental se confecciona con una porcelana más saturada que simule la raíz. Estos efectos deben incorporarse ya en el encerado diagnóstico inicial.

#### *14.1.2 EFECTOS DE MAQUILLAJE*

Maquillaje selectivo intrínseco: Se han propuesto diferentes métodos durante la fabricación de la carilla para ocultar las coloraciones residuales en el esmalte o dentina que dificultan la integración óptica final de la cerámica.

Defectos superficiales y localizados se pueden eliminar mecánicamente durante la preparación del diente. Las concavidades, las zonas teñidas asociadas a la eliminación mecánica y las coloraciones extensas se tratan por medio de un método conservador en donde no se elimina el tejido coloreado sino que se oculta incorporando cierto grado de opacidad a la cerámica.

La técnica de troquel refractario ofrece la posibilidad de utilizar una capa fina y localizada de cerámica opaca como primera capa de la restauración. Es importante restringir el fondo opaco si el diente no presenta coloraciones en las superficies cervical y marginal. De este modo las carillas finales se presentarán como carillas normales, especialmente en relación con el margen de la encía, redistribución óptima de la luz, ausencia de “líneas blancas” opacas; con zonas opacas localizadas que ocultan sólo las áreas coloradas de los dientes.

Cuando se necesiten compensar coloraciones residuales del diente, la porcelana deberá incorporar un fondo opaco intrínseco, evitando así el uso de cementos de resina opacos. Estos cementos opacos son los responsables de la aparición de líneas blancas en los márgenes de la restauración, de una innecesaria opacidad uniforme de la cerámica y de la desfavorable distribución de la luz a los tejidos blandos circundantes.<sup>3</sup>

#### *4.15 PRUEBA DE LAS CARILLAS*

1. Las carillas deben probarse una a una para verificar su precisión con la del muñón. En caso de no asentar completamente se requiere de un ajuste. Se debe comprobar la existencia de márgenes sobreextendidos que puedan evitar el asentamiento y ajustar si es

necesario, con diamantes finos de alta velocidad y nebulización de agua. Cuando la falta de ajuste es por la parte interna se observa la presencia de alteraciones en el muñón, lo primero que debe ajustarse es el diente preparado, esto evitará grabar nuevamente la cara interna de la carilla.

2. Tras el asentamiento individual de cada carilla, se prueba de dos en dos para evaluar contactos interproximales. Se empuja cada carilla desde vestibular, comprobando así que la carilla adyacente no se mueva lateralmente. Los contactos que producen desviación se ajustan con diamantes finos de alta velocidad y agua o piedras finas de ajuste de cerámica a baja velocidad. Los contactos ajustados se pulen con gomas para pulido de porcelana antes del cementado.
3. A continuación se realiza la prueba global de las carillas y la evaluación del contorno y el color. Se colocan con un material que ópticamente conecte la carilla con el diente y permita una evaluación correcta del color. Es en este momento donde el paciente debe verificar que el color de las carillas es aceptable y que no resultan demasiado pequeñas.
4. Modificación generalizada policromática del color, al realizar una modificación generalizada del color de una sola porción de la carilla, se utilizan tintes de composite; así cuando se desea mejorar el cromatismo de un matiz determinado en el tercio gingival, se pincela una fina capa del tinte de composite del color apropiado sobre la cara interna de la carilla. Las alteraciones sutiles del color hacen que las

carillas parezcan menos monocromáticas y son útiles cuando es necesario realizar pequeñas modificaciones de color para imitar al de los dientes en los antagonistas.

5. Modificaciones de color policromáticas localizadas, las características específicas localizadas como opacidades, grietas o manchas se modifican solo con tintes de cerámica de baja fusión; los tintes se pincelan sobre la superficie externa de la carilla hasta conseguir los resultados estéticos deseados.
6. Modificación de grises, el valor acromático del gris en una restauración estética es un factor de suma importancia que debe controlarse en las carillas. La cantidad apropiada de opacidad intrínseca deber ser definida y conseguida por el laboratorio. Durante los procedimientos de prueba, la opacidad relativa puede potenciarse aún más o modificarse con cementos de composite opacos.

#### *4.16 CEMENTADO Y TÉCNICAS DE TERMINADO*

1. Preparación de carillas:
  - Limpiar la carilla con ultrasonido en acetona durante 5 min.
  - Secar profusamente.

- Aplicar un agente de enlace de silano.
- Aplicar un adhesivo multiusos a las superficies grabadas simultáneamente a la aplicación dentaria (no polimerizar).
- Dejar en un lugar seguro hasta el momento de cemento.<sup>6</sup>

## 2. Preparación dentaria:

- Retraer los tejidos si es necesario.
- Cuando la carilla de cerámica conforme la mayor parte del contacto, usar tiras o discos de diamante para aligerar los contactos dentarios naturales adyacentes hasta que puedan pasarse con facilidad las tiras de acetato.
- Limpiar todas las superficies de adhesión con piedra pómez sin flúor y lavar profusamente.
- Emplear aislamiento con rodillos de algodón y aspiración de saliva adecuada.
- Retraer las mejillas con un retractor de una sola pieza.
- Grabar durante 15-20 seg con ácido fosfórico al 37%. En caso de múltiples carillas se recomienda emplear un grabador líquido para acelerar la aplicación del mismo. Colocar una matriz entre los dientes preparados y los adyacentes.
- Aplicar agentes adhesivos multiusos cuando los márgenes están en dentina o más de un tercio de la superficie es dentina. Utilizarlos sobre todas las superficies de adhesión incluidas las carillas.

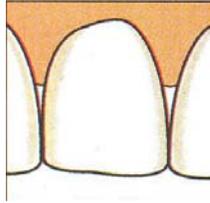
- Cuando las preparaciones están sólo en esmalte, puede utilizarse un agente adhesivo de esmalte (resina sin relleno) para simplificar el proceso.
- Utilizar secado eléctrico de aire caliente tras la aplicación de los agentes adhesivos.

### 3. Colocación de la carilla:

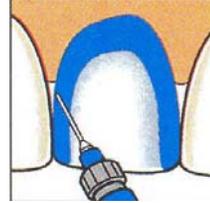
- Aplicar los tintes, opacificadores o cementos que se hayan determinado durante los procedimientos de prueba.
- Colocar todas las carillas y dejar el cemento sobrante (no hacer brillar la luz operatoria directamente sobre las carillas para evitar la polimerización prematura del cemento).
- Comenzando por la línea media, asentar completamente una carilla y sujetarla polimerizando con una punta de luz de 2-3mm de diámetro durante 10 seg.
- Sujetar del mismo modo todas las carillas moviendo hacia distal.
- Con un cepillo fino y una punta de goma eliminar el cemento sobrante. Dejando algo éste en el margen para compensar la contracción de polimerización.
- Hacer pasar rápidamente tiras de acetato o de metal muy delgado a través de los espacios interproximales en dirección vestibular y lingual. Si no pasan con facilidad no forzarlas.
- Con una punta de polimerización de 8-13 mm de diámetro, polimerizar todas las carillas durante 1min desde vestibular y 1min desde lingual.

- El uso de múltiples fuentes de luz acelera este proceso.

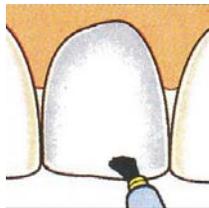
(Fig.55)



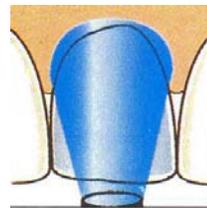
Verificar la estética y ajuste de la carilla



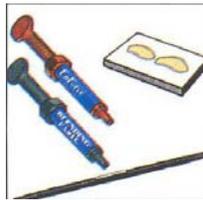
Limpiar y grabar toda la superficie del esmalte por 15-20 seg. Lavar y secar.



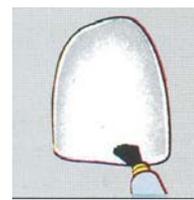
Aplicar adhesivo (Primer Bond)



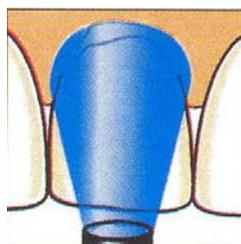
Polimerizar de 10-20 seg.



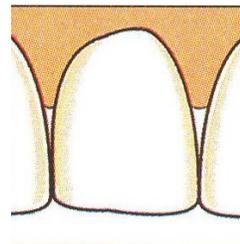
Mezclar cemento dual por partes iguales



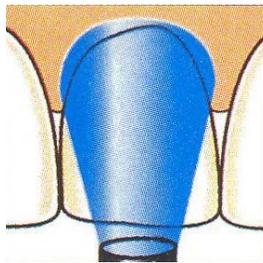
Aplicar el cemento en la cara interna



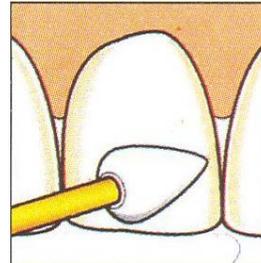
Polimerizar la carilla por 10-15 seg.



Remover el exceso de cemento



Polimerizar de 20-40 seg por lingual  
y vestibular



Realizar el acabado final

Figura 55. Pasos en el cementado de carillas

4. Procedimientos de terminado en la visita de colocación; los objetivos de la visita de colocación deben incluir; eliminación de cemento sobrante, contorneo de todos los márgenes gingivales para mantener y promover la salud gingival, ajuste de los contactos oclusales y funcionales y realizar sólo ajustes del contorno obvios.
5. Terminado y pulido final; después de 2-3 semanas se cita al paciente. Los objetivos del pulido final son:
  - Finalizar todos los contornos con diamantes de alta velocidad finos y agua.
  - Comprobar los contactos, las funciones y los contornos.
  - Evaluar la respuesta periodontal, contornear todas las áreas dudosas y reforzar los procedimientos de higiene oral.
  - Emplear diamantes finos para completar los ajustes.

La secuencia de pulido es la siguiente:

- a) Diamantes finos a extrafinos de alta velocidad con agua y discos abrasivos.
- b) Fresas de terminado de carburo de 30 hojas de formas apropiadas a alta velocidad con agua.

- c) Secuencia de copas y puntas de goma para pulido de cerámica con baja velocidad y agua.
- d) Pastas de pulido de diamante con copas y/o discos de fieltro.

Debe indicarse al paciente instrucciones sobre los cuidados posoperatorios y establecer una nueva cita 1-3 meses después de la colocación. (Figs. 56 y 57)



Figuras 56 y 57. Pulido y vista final de carillas de porcelana

## CAPÍTULO V

### CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LA PORCELANA

#### *5.1 COMPONENTES Y PROPIEDADES DE LA PORCELANA*

La porcelana es una cerámica de muy alta calidad, poco porosa dura y rígida y con un excelente aspecto y cualidades superficiales. En ella sólo se emplean componentes de gran pureza debido a los requisitos ópticos que tiene que ofrecer.

La porcelana se utiliza para fabricar restauraciones estéticas, como fundas, incrustaciones y veeners laminados; se puede usar sola o combinada con aleaciones metálicas, que pueden servir como base o actuar como refuerzo. Es el material de mayor aceptación biológica y estética que se puede usar en odontología. Básicamente es un compuesto vídrioso cristalino pigmentado. La mayoría de las porcelanas dentales modernas son polvos homogeneizados y calcinados con ciclos de sinterización cortos y a temperatura reducida; es decir, son “de baja temperatura de fusión”.<sup>7</sup>

Todas las porcelanas, están formadas por tres materias primas fundamentales: feldespato, cuarzo (sílice) y caolín o arcilla blanca, y su proporción varía en función de las propiedades que se quieren obtener o modificar.

El componente mayoritario es el feldespato seguido del cuarzo (forma cristalina del sílice) y en menor medida caolín.

Además de estos componentes básicos, se compone de otros materiales en menor proporción y contribuyen a la mejora del aspecto y a brindar propiedades ópticas de fluorescencia. (Tabla 2).

Compuesto	Proporción a proximada en el total de la masa cerámica	Función		
Feldespatos	75-85%	Forma la fase vitrificada de la porcelana/translucidez		
		Feldespatos de potasio	Aumenta viscosidad Control de la manipulación Mejora translucidez Funde caolín y cuarzo	
		Feldespatos de sodio	Disminuye temperatura de fusión Dificulta manipulación	
Cuarzo (silice)	12-22%	Forma la fase cristalina		
Caolín	3-5%	Manejabilidad a la masa/opacidad		
Fundentes	variable	bórax	Disminuyen el punto de fusión	
		carbonatos		
		Óxido de zinc		
Pigmentos/colorantes	Variable <1%	Dar color y textura		
		Óxidos metálicos de	hierro	marrón
			cobre	verde
			cromo	verde
			manganeso	azul claro
			cobalto	azul oscuro
			titanio	pardoamarillo
níquel	marrón			
Maquillajes	variable	Caracterización e individualización		
Opacificadores	variable	Enmascarar zonas subyacentes		

Tabla 2 Álvarez-Fernández MA, Peña-López JM, González-González IR, Olay-García MS. Características generales y propiedades de las cerámicas sin metal. RCOE 2003;8(5):525-546.

Las propiedades de la porcelana, como la de los demás materiales cerámicos consisten en:

1. Propiedades ópticas de vitalidad, translucidez, brillo, transparencia, color (posibilidad de incorporar pigmentos), reflexión de la luz y textura, grandes posibilidades estéticas al mimetizar los dientes naturales.
2. Biocompatibilidad local y general.
3. Durabilidad y estabilidad en el tiempo tanto en integridad coronal por la gran estabilidad química en el medio bucal.
4. Compatibilidad con otros materiales y posibilidad de ser adheridas y grabadas mediante los sistemas cementantes adhesivos actuales.
5. Baja conductividad térmica.
6. Radiolucidez, permite detectar posibles cambios en la estructura dentaria tallada como caries marginales y actuar precozmente, especialmente en las porcelanas de alúmina densamente sintetizadas y en las feldespáticas.
7. Resistencia a la abrasión debido a su dureza; actualmente se considera que la porcelana vitrificada de grano fino es menos abrasiva para el antagonista.
8. Resistencia mecánica; alta resistencia a la compresión, baja a la tracción y variable a la torsión, lo que las convierte en rígidas pero frágiles
9. Procesado simple y costo razonable.

## *5.2 CLASIFICACIÓN DE LAS PORCELANAS*

Hacer una clasificación de las porcelanas dentales es complicado debido a que los criterios de asociación son muy variados.

Entre los posibles parámetros de clasificación destacan:

### 5.2.1 CONVENCIONALES

#### 1. Porcelanas Feldespáticas:

En cuanto a su estructura el material cerámico es considerado un material compuesto debido a la diversidad de elementos que la integran; la estructura predominante es la matriz amorfa o vítrea y los otros componentes aparecen dispersos como estructura cristalina o cristales.

El feldespato es uno de los componentes mayoritarios de la porcelana, al fundirse con los óxidos metálicos solidifica en forma vítrea y constituye la fase vitrificada; mientras que el cuarzo constituye la fase cristalina.

Dentro del amplio grupo de los feldespatos, hay un grupo que presenta menor proporción de sílice, como la leucita que aparece a ciertas temperaturas durante la fusión de feldespatos. Las porcelanas que contienen mucha leucita son más resistentes que las de menor cantidad.

La presencia de alúmina (óxido de aluminio) en distintas proporciones, aumenta la dureza y disminuye el coeficiente de expansión térmica de la porcelana.

El caolín (silicato hidratado de alúmina), es la arcilla más fina, su presencia es importante para el moldeamiento de la porcelana, confiere

plasticidad y facilita la mezcla con el agua manteniendo la forma durante el secado y horneado.

Los diferentes colores que puede adquirir la porcelana dependen de la presencia de óxidos metálicos y de su concentración.

Los usos actuales de la porcelana feldespática consisten en el recubrimiento de otras porcelanas, generalmente vitrocerámicas. Marcas comerciales de porcelanas feldespáticas son: Optec, Mirage, Vintage, IPS Clasic, Ceramco, Vita Omega 900 y Vitadur Alpha 62.

## 2. Porcelanas Aluminosas:

McLean y Hugues modificaron las porcelanas feldespáticas añadiendo un 50% en volúmen de alúmina fusionado en una matriz de vidrio de baja fusión.<sup>8</sup>

La porcelana aluminosa es el doble de resistente que la porcelana feldespática y su módulo de elasticidad es 50% superior al de las porcelanas tradicionales. La presencia de alúmina provoca que el vidrio sea menos quebradizo y disminuye el riesgo de desvitrificación, consiste en una cristalización de la porcelana lo que la vuelve frágil y opaca por perder la estructura amorfa o vítrea.

A pesar de su mayor resistencia, uno de los problemas que presenta la porcelana aluminosa es su contracción durante el procesamiento por calor.

## 5.2. VITROCERÁMICAS

Estas porcelanas se fabrican en estado vítreo, no cristalino y posteriormente se convierten al estado cristalino mediante tratamiento calórico. Se denominan vitrocerámicas debido a que su dureza y rigidez es similar al vidrio.

Su composición es muy heterogénea con mezclas de diversos materiales, todas presentan sílice, alúmina y partículas cristalizadas, en diferentes proporciones. Su mayor inconveniente es la necesidad de una coloración externa que no es tan natural ni duradera como la porcelana convencional; para obtener la coloración definitiva es necesario aplicar vidrio colorado sobre la superficie.

El material vitrocerámico se obtiene por distintos métodos de procesado, se puede fundir, colar, infiltrar y torneear. Dentro de la clasificación de vitrocerámicas están:

1. Vitrocerámicas coladas (DICOR Y CERPEARL)

La cerámica DICOR es una vitrocerámica colada con cristales de fluormica tetrasilícica y conversión por ceramización; la translucidez es máxima al carecer de coloración interna por lo que su efecto de mimetismo es importante y tiende ligeramente al gris por la formación de cristales de mica durante el proceso térmico.

La CERPEARL es una vitrocerámica de apatita colable, presenta una elevada resistencia pero ningún color inherente y debe ser colocado posteriormente. Es altamente biocompatible que otras porcelanas, debido a su similitud con los tejidos duros del diente.

## 2. Vitrocerámicas inyectadas o prensadas (CERESTORE, IPS EMPRESS, OPTEC PRENSADA, CERAPEARL)

Son las vitrocerámicas con mayor contenido de leucita, en especial la Optec y la IPS-Empress; su presentación es en forma de lingotes de vidrio que se ablandan con calor y se inyecta la masa en un molde a partir de un patón previo. Se colorea posteriormente o se recubre con otra porcelana por sinterizado. La resistencia a la flexión varía entre 180-200 Mpa; la resistencia a la abrasión es mayor o similar al diente natural. No presenta contracción durante el proceso bajo presión lo que permite múltiples cocciones; su estética es superior a las porcelanas aluminosas. Resistentes a la acción con disolventes, la cocción al vacío mejora la resistencia a la fractura.

IPS-Empress es una cerámica vítrea reforzada con leucita que se prensa a alta temperatura en el interior de un revestimiento con base de fosfato.<sup>8</sup>

## 3. Vitrocerámica infiltrada con vidrio (IN CERAM)

Con mayor contenido de alúmina (85%), por tanto presenta elevada resistencia flexural (500-630 Mpa). En el polvo sinterizado de alúmina se infiltra vidrio entre las partículas de alúmina lo que proporciona una estructura sumamente resistente. Es muy opaca, por tanto debe ser recubierta con porcelana de sinterizado para obtener las características ópticas deseables. Se comercializan tres variedades denominadas: alúmina, espinel de óxidos de aluminio y magnesio, y zirconio.

In-Ceram alúmina presenta un gran contenido de alúmina y su contracción de sinterizado es pequeña.

In-Ceram espinel es una mezcla de óxido de aluminio y magnesio cristalizado, se trabaja al vacío. Las restauraciones obtenidas son muy traslúcidas. Presenta una menor resistencia a la flexión, por lo que no se utiliza en dientes posteriores.

In-Ceram zirconio es una mezcla de óxido de zirconio tetragonal (33%) y alúmina (67%). Presenta elevados valores de tenacidad y elevación de la resistencia a la flexión; por lo tanto, presenta aumento en la resistencia a la propagación de las fisuras. Algunos investigadores como McLean considera que los valores de resistencia alcanzados con esta cerámica, constituyen un importante paso adelante en la historia de la cerámica dental, al conjugar estética en sectores anteriores sin sacrificar la resistencia en posteriores.<sup>8</sup>

4. Vitrocerámicas talladas o torneadas (PROCERA ALL-CERAM, CEREC, DICOR, MGC, DURET, DENTICAID, CELAY, DUX.

Este tipo de porcelanas consta de un núcleo de alúmina de alta pureza densamente sinterizado, con un contenido de óxido de aluminio del 99.9% por lo que confiere mayor dureza entre los materiales cerámicos usados en odontología.<sup>9</sup> Su resistencia flexural es de 601 Mpa, lo que la capacita para sustituir al metal. La translucidez y el color azulado que presentan las cofias de Procera y otros, deben ser complementados por el laboratorista, generalmente se recubren con porcelanas de baja fusión. El color todavía es un problema para este sistema, ya que la alúmina sinterizada puede variar su color dependiendo de la temperatura y es más difícil de controlar que en las porcelanas aluminosas.

### *5.3 SELECCIÓN DE LA PORCELANA SEGÚN SU INDICACIÓN CLÍNICA*

En este apartado se clasificará la selección de las porcelanas por la indicación clínica. Se divide a los pacientes en función de que las carillas ya colocadas en la cavidad oral, reciban o no cargas funcionales.

Se considera a los pacientes como:

Paciente Tipo I: Pacientes en los que las carillas que se colocan no soportarán cargas funcionales. Se les denomina “carillas estéticas simples”.

Paciente Tipo II: Pacientes en los que las carillas que se colocan soportarán cargas funcionales. Se les denomina “carillas estéticas funcionales”.

Esta primer clasificación nos indica que los pacientes tipo I serán candidatos a cerámicas convencionales, mientras tanto los pacientes tipo II necesitarán de cerámicas de alta resistencia.

Es 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 se desean enmascarar, por lo que se considera:

- Pacientes Tipo I-A: Pacientes con carillas estéticas simples y cuyos dientes en su sustrato no presentan alteraciones del color, por lo cual se pretende modificar la forma mediante carillas de porcelana. En carillas donde no se soportan cargas funcionales y con un sustrato claro se recomienda la utilización de cerámicas feldespáticas convencionales por sus excelentes cualidades ópticas las cuales ofrecen una estética idónea. La ausencia de estrés oclusal unida a las

actuales técnicas de adhesión permite la supervivencia a largo plazo de las carillas.

La contraindicación en esta clasificación se presenta en los casos en que es necesario solucionar problemas de diastemas interincisivos de tamaño medio o grande, mayor a 2mm, aún con un sustrato claro. Se debe tener en cuenta que a medida que la porcelana se aleja de la zona de adhesión pierde la “protección” que la adhesión y la resina compuesta brindan al material al mejorar su módulo de elasticidad. Es por ello, que en estos casos se recomienda el uso de porcelanas feldespáticas de alta resistencia, por ofrecer excelentes cualidades estéticas y una resistencia adecuada a la fractura.

- Pacientes Tipo I-B: Pacientes con carillas estéticas simples y cuyos dientes en su sustrato sí presentan alteraciones del color, por lo que, además de las alteraciones en la forma, se deben buscar materiales cerámicos capaces de ocultar el color dentinario. Se debe seleccionar tanto la porcelana como el cemento a utilizar, con un cierto grado de opacidad para que dicha opacidad se refleje en las restauraciones donde es necesario conseguir resultados ópticos perfectos en cuanto a translucidez y reflexión lumínica.

La preparación dentaria en estos pacientes será un poco más agresiva al desgastar de 0.8 a 1mm y la línea de terminación se realiza ligeramente subgingival con chaflán curvo para así aumentar el espesor cerámico y que la transición diente-restauración no resulte llamativa.

Las cerámicas a seleccionar en estos casos, son aquellas en las que sin importar el grado de resistencia, los fabricantes ofrezcan la posibilidad de seleccionar el grado de opacidad del material base.

- Pacientes Tipo II: En estos casos la existencia de carga funcional obliga a seleccionar un material con una alta resistencia a la fractura; por lo que se utilizan porcelanas feldespáticas de alta resistencia así como las porcelanas con óxidos, gracias a que son más estéticas además de ayudar en la rehabilitación de la guía anterior.

## CONCLUSIONES

En la actualidad, la estética juega un papel muy importante dentro de la vida del ser humano; tanto la mujer como el hombre buscan la perfección en su apariencia. Esta nueva era también se ha reflejado en la odontología, los pacientes buscan algo más que solo mantener sus dientes; la idea de recuperar solo la función de un diente está quedando atrás, hoy en día función y estética deben ir de la mano para ofrecer éxito en el tratamiento odontológico.

Gracias a la odontología adhesiva, nuevas técnicas y materiales han revolucionado el concepto de estética en el ramo odontológico, se busca una mínima invasión y la salud en los tejidos periodontales.

El uso de carillas de porcelana como tratamiento estético restaurador, es sin duda el claro ejemplo de la odontología mínimamente invasiva, ya que busca de manera conservadora regresar al paciente la estética deseada sin descuidar la función y la salud periodontal. Es por esto, que el odontólogo especialista y de práctica general debe estar actualizado día a día sobre cada uno de los materiales y técnicas que se presentan en el mercado para así recomendar lo mejor a cada paciente, sin olvidar los criterios estéticos, fundamentales en la elaboración de las carillas de porcelana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Glanco F. V., T de Mello F. A., Garófalo J. C., Martins A. C. Carillas Laminadas Soluciones Estéticas. 1ª ed. 1997. Editorial: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A. Pp. 1-63.
2. Peña López, J.C. Fernández Vázquez, J.P. Álvarez Fernández, Ma.A. González Lafita, P. Procedure and clinical aspects of dental preparation and technical fabrication of ceramic lamínate veneers. RCOE 2003; 8(6):647-668
3. Magne P., Belser U. Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition A Biomimetic Approach. Barcelona 2004. Editorial: Quintessence Publishing S.L. Pp. 57-98, 293-334.
4. Goldstein E. R. Esthetics in Dentistry (volume 1): Principles. Communications. Treatment Methods. 2ª ed. Barcelona 2002. Editorial: Ars Medica. Vol. 1. Pp. 129-186
5. Pascual-Moscardó A, Camps-Alemaný I. Aesthetic dentistry: Chromatic appreciation in the clinic and the laboratory. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:E363-8.
6. Crispin J. B. Contemporary Esthetic Dentistry: Practice Fundamentals. Ed. Masson. Barcelona 1998. Pp. 231-249, 260-280.
7. Mallat D. E., Mallat C.E. Fundamentos de la Estética Bucal en el Grupo Anterior. España 2001. Editorial: Quintessence Publishing S.L. Pp. 335-355.

8. Álvarez-Fernández MA, Peña-López JM, González-González IR, Olay-García MS. Características generales y propiedades de las cerámicas sin metal. RCOE 2003;8(5):525-546.
9. Wagner WC, Chu TM. Biaxial flexural strength and indentation fracture toughness of three new dental core ceramics. J Prosthet Dent 1996;76:140-4.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Adolphi D. Odontología Estética y Conservadora Estética Natural. 1ª ed. Barcelona 2004. Editorial. Quintessence. Vol. 1.
2. Álvarez F. MA, Peña L. JM, González G. IR, Olay G. MS. Características generales y propiedades de las cerámicas sin metal. RCOE 2003;8(5):525-546.
3. Aschheim W. K, Dale G. B. Odontología Estética una aproximación clínica a las estéticas y los materiales. 2ª ed. España 2002. Editorial. Mosby. Pp. 27-36, 151-177.
4. Balarezo A, Taipe C. Sistema In-Ceram® y sistema Procera®. Rev Estomatol Herediana. 2006; 16 (2) : 131 - 138.
5. Barrancos M. Operatoria Dental. 3ª. ed. Editorial. Médica Panamericana. Pp. 603-605, 978.
6. Comfortes I. Porcelain Veneer Color Blending. J. Calif. Dent Assoc. 1996 24(10):45-50.
7. Crispin J. B. Contemporary Esthetic Dentistry: Practice Fundamentals. Barcelona 1998. Editorial. Masson. Pp. 231-249, 260-280.
8. Chiche J. G., Pinault A. Prótesis Fija Estética en Dientes Anteriores. 1ª ed. Barcelona 2000. Editorial. Masson. Pp. 13-31.
9. Dickerson W. G., Culp L. Color Communication, Laboratory fabrication and cementation. Pract Proced Aesthet Dent 2003; Suppl 1:40-4.

10. Fradeani M. La Reabilitazione Estetica in Protesi Fisa. Analisis Estetica. Barcelona 2006. Editorial: Quintessence Publishing S.L. Vol. 1.
11. Fons-Font, A, Solá-Ruíz MF, Granell-Ruíz M, Labaig -Rueda C, Martínez-González A. Choice of ceramic for use in treatments with porcelain laminate veneers. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:E297-302.
12. Glanco F. V., T de Mello F. A., Garófalo J. C., Martins A. C. Carillas Laminadas Soluciones Estéticas. 1ª ed. 1997. Editorial: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A. Pp. 1-63.
13. Goldstein E. R. Esthetics in Dentistry (volume 1): Principles. Communications. Treatment Methods. 2ª ed. Barcelona 2002. Editorial: Ars Medica. Vol. 1. Pp. 129-186
14. Graber A.D., Ronald E.G., Ronald A. F. Porcelain Laminate Veneers. U.S.A 1998. Editorial: Quintessence Publishing. Pp 11-90.
15. Haga M., Nakazawa A. Techniques for Porcelain Laminate Veneers. Caracas, Venezuela 1991. Editorial: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A. Pp. 16-45.
16. [http://www.cirugiabucalmaxilofacial.com/25\\_carillasdentales.htm](http://www.cirugiabucalmaxilofacial.com/25_carillasdentales.htm)
17. <http://www.dentsplyargentina.com.ar/Enforce%20Tecnica.pdf>
18. <http://www.dominiodental.com.mx/archivonoticias/2007/EneroFeb/culturaenero-febrero07.htm>

19. <http://www.ecuaodontologos.com/revistaaorybg/vol2num1/disenosonrisas.html>
20. [http://www.ecuaodontologos.com/revistaaorybg/vol1num1/la\\_estetica\\_y\\_la\\_odontologia.html](http://www.ecuaodontologos.com/revistaaorybg/vol1num1/la_estetica_y_la_odontologia.html)
21. [http://www.elcuerpo.es/articulo\\_item.php?numero=124](http://www.elcuerpo.es/articulo_item.php?numero=124)
22. <http://encolombia.com/scodb3-carillas.htm>
23. <http://ministeriodesalud.um.edu.mx/display.aspx?idCol=99&idItem=1718&tipoItem=Documento>
24. Magne P., Belser U. Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition A Biomimetic Approach. Barcelona 2004. Editorial: Quintessence Publishing S.L. Pp. 57-98, 293-334.
25. Mallat D. E., Mallat C.E. Fundamentos de la Estética Bucal en el Grupo Anterior. España 2001. Editorial: Quintessence Publishing S.L. Pp. 335-355.
26. Mallat D. E., Mallat C.E. Prótesis Fija Estética: Un Enfoque Clínico Interdisciplinario. España 2006. Editorial: Elsevier Pp. 48
27. Mount W. R., Hume. Conservación y Restauración de la Estructura Dental. España 2002. Editorial. Mosby. Pp. 158-162.
28. Pascual-Moscardó A, Camps-Alemanly I. Aesthetic dentistry: Chromatic appreciation in the clinic and the laboratory. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:E363-8.
29. Peña López JM, Fernández Vázquez JP, Álvarez Fernández MA, González Lafita P. Técnica y sistemática clínica de la preparación y construcción de carillas de porcelana. RCOE 2003;8(6):647-668.

30. Peumans M. Van Meerbeck B. Lambrechts P. Van Ehrle G. Porcelain Veneers: A Review of the Literature. J. Dent 2000;28:163-7.
31. Sneed W. D. Knights J. S. Simple Technique to Fabricate Provisional Restorations FOR Porcelain Veneers. J. Esthet Restor Dent 2001;13:115-9.
32. Wagner WC, Chu TM. Biaxial flexural strength and indentation fracture toughness of three new dental core ceramics. J Prosthet Dent 1996;76:140-4. ya tesi
33. Walls A. W. G., Steele J.G., Wassell R. W. Crowns and Other extra-coronal restorations: Porcelain Laminate Veneers. British Dental Journal. 2002;193(2):73-82.