

MARC
8/16
R. 12/14

7
M385e
2011



Universidad de Valparaíso
Facultad de Odontología
Escuela de Graduados
Cátedra de Odontología Rehabilitadora Estética

“CARILLAS DE PORCELANA UN TRATAMIENTO ESTÉTICO Y CONSERVADOR”

Seminario de tesis para optar al título de
Especialista en Odontología Rehabilitadora Estética



Residente: Dra. Eunice I. Martínez López
Docente Guía: Dr. Jorge Sarmiento

Valparaíso, Chile
2011

*Dedicado a mis padres
Edgar Martínez y Silvia López
por su gran amor y apoyo*

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEÓRICO	
- Aspectos históricos.....	3
- Sistemas cerámicos.....	5
- Elección de la cerámica para la fabricación de carillas de porcelana según su indicación clínica.....	10
- Interfaz cemento-adhesivo- cerámica.....	12
- Formas de adhesión de polímeros a la porcelana dental.....	13
- Técnicas para cementación adhesiva.....	14
- Ventajas e inconvenientes de las carillas de porcelana.....	15
- Indicaciones y contraindicaciones.....	18
- Examen clínico.....	22
- Examen estético.....	23
- Instrumentación.....	29
- Planeación de las preparaciones dentales.....	30
- Técnicas clínicas para las reducciones dentaria.....	33
- Toma de impresión.....	41
- Elaboración de provisional.....	41
- Cementado adhesivo.....	42
- Preparación de la carilla de cerámica	42
- Preparación del diente	43
- Acabado y pulido.....	45
- Instrucciones post- inserción y cuidados post- operatorios.....	46
- Complicaciones y fracasos.....	47
- Procedimiento clínico para la elaboración de carillas de porcelana.....	49
OBJETIVOS	
Generales.....	54
Específico.....	54
CONCLUSIONES.....	55
RESUMEN.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	57

INTRODUCCIÓN

Los importantes avances experimentados por los materiales dentales tanto en color (tinte, saturación y valor) como en técnicas de adhesión han permitido desarrollar numerosas posibilidades terapéuticas más estéticas y conservadoras. Cambiando el motivo de consulta de "dolor" a exigir por parte del paciente restauraciones libres de metal casi imperceptibles con la mínima preparación dental posible.

En los años 30, Charles Pincus utilizó un procedimiento original que, sin ser invasivo, trataba de mejorar la sonrisa de algunos actores de Hollywood. Era capaz de mejorar, o incluso transformar, la apariencia dental de sus pacientes durante la filmación de las películas, aplicando unas finas carillas temporales de resina; más adelante utilizó carillas de cerámica cocidas en aire y aplicadas a los dientes sin preparación previa. Aunque estéticamente cumplía su papel, esta técnica cosmética tenía muchas limitaciones, sobre todo la falta de una retención permanente. Gradualmente cayó en desuso como otras técnicas similares de la misma época (Pincus, 1938)¹.

La introducción de las carillas indirectas con resina (Faunce, 1975) proporcionó una técnica más conservadora. Estas restauraciones no requieren la preparación amplia del diente. Sin embargo, no fueron capaces de proporcionar resultados duraderos y estéticos. La falta de translucidez natural llevó a menudo restauraciones opacas y sin vida. Además estos materiales presentan baja resistencia a la abrasión haciéndolas más propensas al desgaste, tinción de la superficie y la acumulación de placa dental. (Liu, Isenberg Fr. Leinfelder, 1993)

El concepto moderno de las carillas de porcelana o veneers de cerámica laminada se ha desarrollado a través de una combinación de los siguientes tres descubrimientos:

- Acondicionamiento ácido del esmalte de Buonocure (1955) quien propuso el tratamiento de la superficie del esmalte con ácido fosfórico, originalmente al 85% para promover la adhesividad adamantina, aplicando así por primera vez en la Odontología.
- Bowen en 1963 patentó su célebre resina BIS- GMA (producto de la reacción entre un bisfenol y el metacrilato de glicidilo) o simplemente la fórmula de Bowen. De esa manera se dio inicio al desarrollo propiamente dicho de materiales poliméricos capaces de adherirse al esmalte, y subsiguiente desarrollo de los composites dentales.

- Tratamiento superficial y adhesión de la cerámica con grabado ácido de la cerámica con ácido fluorhídrico para producir micro retenciones en la superficie y así permitir la adhesión de láminas de porcelana feldespática sobre las caras bucales de los incisivos superiores. Tal mecanismo de micromecánica se complementó con un mecanismo químico mediante la utilización del silano, un agente de enlace bifuncional que por un lado se une al silano de los componentes de la cerámica, y por el otro, a la resina del cemento resinoso. (Concebidos por Rochette 1973 y documentados completamente por Horn 1983 y Calamia y Simonsen 1984).

Todos estos avances y mejoras en la tecnología, han contribuido a convertir el uso de las carillas de porcelana en una técnica moderna fiable. Según un estudio estadístico llevado a cabo por Peter Schärer de la universidad de Zurich, el índice de fracasos no supera en 5% a los 5 años, resultado muy similar al de las restauraciones altamente populares con metal- cerámica. La experiencia clínica sobre carillas de porcelana durante los últimos 10 años confirma estos bajos índices de fracaso.²⁻⁷

Las carillas de porcelana son, sin duda, la restauración de cerámica que mejor reproduce la calidad de transmisión de la luz de los dientes naturales, aunque esto puede ser alterado por factores tales como el color de la estructura subyacente, la elección del cemento y la profundidad de la preparación dándole una estética muy alta.

Las nuevas técnicas que permitieron el uso de cerámicas adhesivas e hicieron posible la utilización de finas láminas cerámicas, aportaron un beneficio fantástico para el ahorro de tejido dental durante la preparación. Mientras en los tallados dentales para coronas totales se remueve el 63% y 72% del peso total de la corona tallada, los tallados para laminados cerámicos remueve el 3% al 30%.

MARCO TEÓRICO

Aspectos Históricos

Las "carillas", "facetas" o "láminas" (Veneers en la literatura Inglesa o "laminados" en la Portuguesa), si bien fueron introducidos en la década de los 30s, a finales de los 80s se convirtieron en restauraciones confiables por la posibilidad de ser cementadas adhesivamente.⁸⁻¹⁰

Hoy en día, estas "carillas extra-esmalte" y sin más tallado que el eventualmente necesario para delimitarlas, se utilizan para solucionar casos donde solo es necesario agregar estructuras faltantes a una pieza a restaurar o para modificar la forma y posición dental.

Las carillas de porcelana se han elaborado tradicionalmente a partir de alúmina o reforzado feldespático, que tienen una resistencia relativamente pobre en sí, pero cambia a una estructura fuerte cuando se unen al esmalte.

Algunos autores han informado de bajas en las tasas de fracaso debido a la pérdida de retención y la fractura (0-5%) a corto y mediano plazo por estudios de hasta 5 años.¹¹⁻¹³ Cabe señalar que otros autores, han informado tasas mucho más altas de fracasos de 14.7% entre 2 a 4 años.¹⁴⁻¹⁷

Estos estudios sugieren que los factores de riesgo para el fracaso de carillas son los siguientes:

- Colocación de un operador sin experiencia
- Uso de las carillas para restaurar dientes desgastados o fracturados, donde una combinación de parafunción, grandes áreas de dentina expuesta y la insuficiente cantidad de esmalte existente.
- Grietas en laminados cuando la porcelana es muy fina y el cemento de composite es grueso, puede ocurrir como resultado de una carilla mal ajustada y fisuras en la estructura cerámica, con un grosor de cerámica y cemento en proporción superior a tres.

Las carillas son propensas a tinciones marginales ¹⁸. La tinción puede ser causada por uno o más de los siguientes factores:

- Micro filtración en el margen cervical, especialmente donde se encuentra el esmalte aprismático, peor aún, la dentina.
- El desgaste del composite de cementación, especialmente con un margen abierto.
- El exceso marginal de composite de cementación.

Poco a poco la profesión fue tomando confianza por los resultados obtenidos con las carillas. Desde hace tiempo vienen siendo cada vez más indicadas y preferidas sobre otras restauraciones convencionales menos conservadoras. (PIPPIN y Col., 1995) y se ha ido generando, entonces, la convicción de realizar una adecuada preparación de las piezas dentarias para recibirlas. Ello permite, entre otras ventajas, lograr límites bien definidos, buen asentamiento para el cementado, resistencia estructural de la propia carilla y evitar los sobre contorneados iatrogénicos, que casi siempre se producen al cementarlas sobre coronas no preparadas para recibirlas. (ALBERS, 1985; GARBER, 1991).

Hay muchas ventajas para la conservación de la estructura dental, incluyendo no anestesiarse, falta de sensibilidad postoperatoria, la vinculación a esmalte, la tensión mínima de flexión, la larga duración de las restauraciones, las posibilidades de inversión a largo tiempo.

Antes de aconsejar a un paciente sobre las opciones de tratamiento, el dentista debe completar un análisis facial y dental, que debe incluir examen periodontal, fotografías, radiografías, modelos de estudio y una entrevista con el paciente.

El análisis estético debe incluir una evaluación de las peticiones del paciente, las expectativas y una evaluación de las siguientes características orales: tipo de perfil, presencia de la línea media, tipo de cara, grosor de los labios, la exposición de los dientes en reposo y en máxima sonrisa, la curvatura incisal, la posición de los tejidos blandos, ancho de la sonrisa, evaluación de la fonética, forma y textura dental, posición del borde incisal, proporciones individuales de los dientes, los contornos, tipo de oclusión, etc. ¹⁸⁻²¹

Solo después de que se ha completado en análisis de la sonrisa y ha determinado la posición y forma final ideal para poder determinar la cantidad necesaria de reducción o el tipo más adecuado de recubrimiento de porcelana. ²²⁻²³

Sistemas Cerámicos

Dentro de los sistemas cerámicos, el más utilizado hasta la década de 1990, fue la corona de porcelana cocida sobre metal, desarrollada y patentada por WEINSTERN y Col en 1962. Se considera el avance más importante del siglo XX en el ámbito de la cerámica dental por su resistencia y durabilidad. Sin embargo, su infraestructura metálica disminuye su translucidez, y compromete su estética, puesto que aumenta su reflectividad y produce obscurecimiento debido a sus iones metálicos; limitaciones que han sido superadas por los sistemas de porcelana libre de metal que permite una mejor transmisión de luz sobre el material. (ROSENBLUM y SCHULMAN, 1997).

La porcelana reforzada con alúmina, introducida por MCLEAN y HUGHES (1965), está dotada de una matriz vítrea de porcelana con cristales dispersos de alúmina (Dióxido de Aluminio) que les otorga gran resistencia. Como resultado la resistencia y elasticidad del material compuesto de vidrio- cristal se incrementa progresivamente según la proporción de la fase cristalina, pero compromete la estética ya que incrementa la opacidad, debido al diferente índice de refracción lumínica entre la fase cristalina y la matriz vítrea. (CHICHE y PINAULT, 1994; VEGA DEL BARRIO, 1996; ROSENBLUM y SCHULMAN, 1997).

La porcelana empleada en odontología es una variante de la porcelana feldespática, que modifica sus componentes según sea su aplicación:

- a) Para dientes de dentadura: feldespato, arcilla y cuarzo.
- b) Para restauraciones ceramo- metálicas: feldespato potásico y vidrio
- c) Para restauraciones puras de porcelana: feldespato, vidrio y óxido de aluminio.

La ventaja del uso de la porcelana pura es incrementar la profundidad de translucidez y la transmisión de la luz en la profundidad de la porcelana. Los sistemas de porcelana pura pueden ser semitranslúcidos o semiopacos. La porcelana colada luce la máxima translucidez, por su punto de cristalización; esto deviene una restauración con bajo croma y alta translucidez, con un particular efecto de mimetismo con los demás dientes.

Sin embargo, al ser muy translúcida puede aparecer gris. La translucidez se puede controlar colocando la porcelana sobre un núcleo semiopaco, o con porcelana de dentina correspondiente al color y transmisión de la luz de la dentina natural.

Cuando se dispone de un mínimo de espesor vestibular para la porcelana, resulta conveniente escoger un sistema sin núcleo aluminoso, y cementarlo con un cemento semiopaco, para que recubra el muñón a través de la porcelana (CASTELLANI, 1994).

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Óptima presentación	Resistencia inferior, respecto a la metalo- cerámica
Estabilidad cromática con el tiempo	Requiere una cuidadosa preparación a fin de proporcionarle un total soporte a la cerámica
Biocompatibilidad con la encía (no sufre corrosión)	Desgaste abrasivo de los dientes antagonistas
Pasible de acondicionamiento ácido	
Requiere una preparación más conservadora, respecto a la corona metalo- cerámica	
Conductibilidad térmica muy inferior al metal	

Tabla I. Ventajas y desventajas de los sistemas cerámicos puros

La baja resistencia flexural de la cerámica, que le confiere más debilidad a la flexión que a la compresión, la hace vulnerable a dicho tipo de defectos o imperfecciones superficiales. (KELLY y Col., 1989, 1990).

Para contrarrestarlos, las cerámicas más recientes contienen pequeños cristales dispersos dentro de su estructura, que ayuda a impedir la propagación de las grietas.

Tabla II. Métodos de producción de los sistemas cerámicos

SISTEMAS POR INYECCIÓN Y PRESIÓN	
Empress (Ivoclar)	Cerámica reforzada con leucita, modelada por inyección. Resistencia a la flexión 160 MPa.
IPS Empress 2 (Ivoclar)	Posee una estructura de porcelana vítrea de di-silicato de litio, y una cerámica de estratificación de fluorapatita, con cristales de apatita. Posee una resistencia flexural de 350 ^o . 50 MPa.
Optec OPC	Cerámica feldespática reforzada con leucita moldeada por presión bajo calor. Resistencia a la flexión 165 MPa.
SISTEMA POR COLADO	
Dicor (Dentsply)	Cerámica pura colable con cristales fluormica tetrasilic. Resistencia a la flexión 152 MPa.
SISTEMAS POR TORNEDO O SUSTRACCIÓN	
Cerec	Diseño asistido por computadora y fabricación integrada por computadora (CAD/CAM)
Vita CEREC Mark II (Vita)	Porcelana feldespática de alta resistencia, de grano fino. Resistencia a la flexión 152 MPa.
Dicor MGC (Dentsply, Caulk)	Cerámica vítrea grabable para la adhesión. Resistencia a la flexión 216 MPa.
Procera AllCeram (Nobel Biocare)	Cofia de óxido de aluminio puro sintetizado. Construcción de un muñón computarizado. Resistencia a la flexión 600 MPa.
Celay (Mikrona)	Procedimiento de rectificado copiador, mecanizado y manual.

SISTEMS POR MOLDEADO Y SINTERIZADO	
Optec HSP/ Pentron (Jeneric)	Cerámica reforzada con leucita a la flexión 146 MPa.
Duceram LFC (Degussa)	Cerámica de baja fusión hidrotérmica. Estructura no cristalina. Restauración en dos fases (núcleo con leucita). Resistencia a la flexión 10 MPa.
In- Ceram (Vita)	Cofia cerámica de alúmina infiltrada con vidrio. Resistencia a la flexión 450MPa.
Alceram (Antes Cerestore) (Innotek)	Cerámica alúmina libre de contracción. Con óxido de aluminio y magnesio cristalizado.

1. Sistema In- ceram ®

Es un sistema que permite confeccionar: carillas, coronas, prótesis parcial fija, inlays y onlays. Se presenta en tres formas: Aluminica, Espinela (una mezcla de alúmina y magnesio) y Zirconia, posibilitando la fabricación de estructuras de varios tipos de translucidez.

In- ceram es una porcelana de alta resistencia para núcleo, constituida de cerámica Aluminica (AL_2O_3 , y $Mg AL_2O_3$) infiltrada con vidrio. Esta se construye sobre un muñón duplicado de material refractario, mediante un procedimiento de sinterizado. El proceso de sinterizado a baja temperatura ocasiona una escasa contracción volumétrica, lo que permite una excelente adaptación marginal (PELLETIER y Col. 1992).

A continuación sobre este núcleo se agrega la porcelana estética del tipo Aluminica. (Vita VM7- VITA, ALEMANIA).

In ceram espinela es dos veces más translúcido que In ceram Aluminica, mientras que In ceram Zirconia está dotada de una mayor resistencia, que permite utilizarla en coronas posteriores y puentes de tres unidades.

2. Sistema IPS Empress 2 ®

Ofrece la posibilidad de elaborar puentes de cerámica puros. Posee una estructura de porcelana vítrea de Disilicato de Litio ($SiO_2 - Li_2O$), que permite obtener una fase cristalina del 60% de su volumen, con cristales de 0,5 a 5um y una segunda fase cristalina compuesta por Ortofosfato de Litio ($Li_3 PO_4$) con partículas de 0,1 a 0,3 um en pequeñas cantidades.

(FELLER y GORAB, 2000) y una estructura de fluorapatita, con cristales de apatita, que le proporciona propiedades ópticas de translucidez, brillo, opalescencia, fluorescencia y dispersión de la luz semejantes a la de los dientes naturales. Posee una resistencia flexural de 350 MPa. Está indicado para puentes fijos anteriores de tres unidades y hasta zona de premolares, coronas unitarias anteriores y posteriores, inlays, onlays y carillas.

(FRADEANY y AQUILANO, 1997; LEHNER y SCHÄRER, 1992; KREJCI y Col. 1993).

Antes de la cementación la porcelana se trata con ácido Fluorhídrico y luego se silaniza.

3. Sistema Optec (OPC) ®

Es también un tipo de porcelana Feldespática, con un contenido mayor de leucita, que se procesa por inyección bajo calor. Se le puede usar como material de núcleo o para restauraciones de contorno completo, como son incrustaciones, carillas y coronas totales.

Al igual que el IPS Empress 2, proporciona restauraciones cerámicas que son: resistentes, translúcidas, densas y pasibles de acondicionamiento ácido.

4. Sistema Cerec ®

Es un método que se vale del diseño asistido por computadora, asociada a la fabricación integral por computadora (DAC-FIC), en ingles CAD- CAM. Con una resistencia flexural de 350 MPa.

Capaz de producir inlays, onlays, carillas y coronas completas.

5. Sistema Procera All- Ceram ®

Fue desarrollado en Suecia por ANDERSSON y ODDEN (1993), e introducido por la compañía Nobel Biocare en 1994. Su confección se basa en la tecnología de diseño y producción asistida por computación (CAD/CAM), mediante la cual se confecciona un núcleo de alta pureza, densamente sinterizado, que luego se cubre por porcelana de baja fusión. Permite estructuras de coronas con una flexión superior a los 600 MPa.

(VALDIVIA y Col., 1999).

Elección de la cerámica para la fabricación de carillas de porcelana según su indicación clínica

Para la elección correcta de cerámica, lo primero es dividir a los pacientes en función de si van a ser sometidos a carga funcional o no:

- a) Tipo I: Las carillas no son expuestas a carga funcional, y se conocen como simples carillas estéticas
- b) Tipo II: En estos casos las carillas están expuestas a carga funcional, y se conocen como carillas funcionales estéticas.

En este contexto, los pacientes tipo I son candidatos para la cerámica convencional, mientras los pacientes tipo II requieren una cerámica con alta resistencia. Sin embargo, esta división es incompleta, ya que solo contempla los aspectos relacionados con la resistencia del metal cerámico, sin considerar las características ópticas, que son tan importantes para garantizar buenos resultados estéticos.

Pacientes tipo I, por lo tanto, a su vez se clasifican en dos subgrupos de acuerdo a las características de color de fondo de los dientes tratados:

- Pacientes tipo IA: Los sustratos dentarios no presentan alteraciones de color. El único objetivo en este caso es la aplicación de la carilla para fines de modificar forma.
- Pacientes tipo IB: Los sustratos dentarios presentan alteraciones de color. Por lo tanto, e independientemente de la necesidad de modificar la forma, el material cerámico seleccionado debe ser capaz de ocultar el color del sustrato del subyacente.

Una vez que los pacientes programados para el tratamiento de carillas de porcelana se han clasificado, sólo tenemos que seleccionar el material de porcelana dental que mejor se adapte a las necesidades físicas y ópticas de cada caso, basándose en la clasificación del material antes descrito.

Pacientes tipo IA

Al tratarse de pacientes con carillas que no serán sometidas a carga funcional y presentan un sustrato claro, el material utilizado sólo apunta a resolver problemas relacionados con la forma del diente. Estos, en consecuencia, son los casos más favorables ya que sólo un espesor de material cerámico se requiere.

En estas situaciones, por lo tanto, se recomienda el uso de cerámicas feldespáticas convencionales, en vista de sus excelentes cualidades ópticas que permiten muy buenos resultados estéticos. La ausencia de estrés oclusal en estos casos, y el uso de técnicas adhesivas disponibles en la actualidad (que mejora la resistencia a la fractura de estas cerámicas) contribuyen a asegurar la supervivencia prolongada de la restauración. La excepción a lo anterior está representada por los casos en que el problema de tamaño de medio o grande (más de 2mm) diastema interincisal en presencia de un sustrato dental claro.

En este contexto hay que tener en cuenta que a medida que la porcelana se extiende más allá de la zona de adhesión, pierde la "protección" aumento en el módulo de elasticidad que ofrece la adhesión y la resina compuesta. En estos pacientes queda indicado el uso de cerámica de alta resistencia feldespato, ya que sus buenas cualidades estéticas se combinan con una adecuada resistencia a la fractura.

Pacientes IB

Estos pacientes no presentan carga funcional, pero muestran moderadas a severas alteraciones en el color dental que debe ser efectivamente enmascarado por la restauración. En estas situaciones, tanto la porcelana y el cemento deben presentar diversos grados de opacidad para ocultar las alteraciones de color, y esto a su vez implica problemas para obtener los efectos deseados en términos de óptica, transparencia y reflexión, y en consecuencia también el resultado estético. Otras características a tener en cuenta en estos casos se refieren a la preparación dental, que serán más agresivas (0,8- 1mm), y la línea de terminación debe ser ligeramente subgingival y mediante un chaflán curvo con el fin de aumentar el espesor de la cerámica y evitar que resulte llamativa la transición diente- restauración. Los materiales indicados en estos casos son de cerámica que ofrece la posibilidad de seleccionar la opacidad del material base, independientemente del grado de resistencia.

Pacientes tipo II

En estos casos la existencia de carga funcional tanto en posición estética mandibular y durante movimientos de excursión requiere el uso de un material con gran resistencia a la fractura. En consecuencia, se indican cerámicas de feldespato o la cerámica de alúmina y óxido de alta resistencia. En consecuencia, se recomienda el uso de la cerámica de alta resistencia con la técnica de fundición a la cera perdida (IPS Empress II, IPS Empress I, HSP Optec, Mirage, Finesse, Cergogold y Empress Esthetic), debido a sus propiedades estéticas y la previsibilidad, en estudios a largo plazo, en la rehabilitación oral de la guía anterior.

Interfaz cemento- adhesivo- cerámica

La cerámica ha sido un material que ha sido históricamente utilizado en la odontología restauradora, por sus excelentes propiedades estéticas y su biocompatibilidad. Su desventaja ha radicado siempre en su fragilidad intrínseca por su muy alto módulo de elasticidad, que hace que tolere muy bien las fuerzas compresivas, no así las torsionantes.

Adicionalmente se ha explicado también las fracturas a partir de la acción de tensiones en los micro- defectos estructurales internos como poros, inclusión de impurezas o micro- grietas, inherentes todos a la propia elaboración de las restauraciones cerámicas (KELLY y Col., 1998; ANUSAVICE y HOJJATIE, 1992)

La adhesión de los cementos de resina compuesta a la cerámica grabada y silanizada combina los efectos de traba micromecánica con adhesión química y es altamente confiable, ofreciendo garantía plena de buena retención y sellado con respecto a las estructuras dentarias. (HORN, 1983; CALAMIA y SIMONSEN, 1983- 1984).

Pero también se ha atribuido al grabado, silanizado y posterior humectación y relleno íntimo de esas micro- porosidades con el cemento adhesivo, la potencialidad de darle soporte intrínseco a la restauración cerámica cementada (DIETSCHI y Col.1990).

UNTERBRINK (1994), citando a varios autores denomina este procedimiento como "Curado o Saneamiento" de esas superficies cerámicas internas; argumenta sobre el efecto de "refuerzo intrínseco" que les da el cementado adhesivo a las restauraciones totalmente cerámicas y explica así como pueden las fuerzas de la función masticatoria una vez cementadas adhesivamente, a pesar de ser tan frágiles antes de su cementación.

Hoy se ofrecen alternativas como estructuras cristalinas, que en general son más resistentes por el agregado de alúmina (óxido de aluminio) o por cristalización inducida, cuyos sus átomos se encuentran en un estado de alta densidad de empaque (VAN DIJKEN, 1999).

Adicionalmente, algunos de estos sistemas han demostrado una abrasión similar al esmalte, lo que los hace adecuados también desde ese punto de vista (HEINZMANN, 1990; KREJCL y Col., 1993).

Formas de adhesión de polímeros a porcelana dental

- **Microarenado:** El Microarenado con óxido de aluminio se constituye en una técnica indispensable dentro del tratamiento de superficie, ya que permite lograr microporosidad apta para la retención micromecánica de las fórmulas cementantes.
- **Grabado químico:** La técnica de grabado ácido en combinación con el Microarenado fue introducido en los '80 para el tratamiento de la superficie de la carilla laminada en cerámica para lograr una retención efectivas con materiales cementantes. (CALAMIA y SIMONSEN, 1984).

El ácido capaz de atacar la superficie vítrea cerámica es el Fluorhídrico. Frecuentemente se presenta en forma de gel coloreado y en una concentración de 9.5%. Su efecto al cabo de 1 a 3 minutos es el producir irregularidades, poros y canales, aptos para la retención micromecánica. Para ello puede utilizarse un arenado de laboratorio cargado de óxido de aluminio de 50 micrómetros de tamaño de partícula bajo presión de aire de 90psi.

Después del lavado y secado de los dientes se procede al grabado con ácido Fluorhídrico durante 30 segundos. (BALDWIN y Col., 1955)

Muestra	Grabado	Silanizado	Resistencia a la tracción (MPa ± desviación estándar)
A	Sí	No	2.907 ± 165
B	Sí	Sí	3.485 ± 340
C	No	No	554 ± 140
D	No	Sí	987 ± 390

Tabla III. Efecto del acondicionamiento de la superficie cerámica en la resistencia a la tracción de la restauración.¹⁰³

Las superficies de todas las restauraciones de cerámica pura deben acondicionarse antes del cementado: grabado con ácido fluorhídrico y Silanizado (Excepto In-Ceram). (Hsu y Cols., 1989)

Técnicas para cementación adhesiva

Para las carillas laminadas de debe realizar el Microarenado de la superficie interna cuidando proteger los bordes y superficie externa.

El Microarenado se debe realizar con una presión de 60- 80 psi. Con óxido de aluminio blanco de 50 micrómetros de granulometría. El tiempo de esta operación es de 5 a 7 segundos. Luego se limpia con agua o ultrasonido de durante 1 a 2 minutos y se seca cuidadosamente.

El grabado ácido puede ser realizado en el laboratorio con ácido fluorhídrico en consistencia de gel coloreado y a una concentración de 9.5%. El tiempo indicado es 3 minutos. Debe tenerse presente que las estructuras cerámicas de la cerámica infiltrada IN – CERAM no son tratables con este ácido.

Después se lava con agua y se neutralizan colocando la restauración en un recipiente con una solución acuosa de bicarbonato de sodio. Luego de secada no debe tocarse la estructura con los dedos. La silinización se lleva a cabo con un pincel. Se aplica el silano en la cara interna en capa continua y se deja actuar 5 a 10 segundos y luego de secar con aire se produce con la cementación adhesiva.

PROCEDIMIENTOS	DISPOSITIVO	FABRICANTE
Microarenado	Clinical Sandblaster Micro-Etcher II Optiblast-microblaster	Henry Schein Danville Engineering Buffalo Dental.
Estañado (Tin plating)	Tin plater Tin-plater Electro-Estun	Henry Schein SDS Kerr Univ. Nacional Colombia

Tabla IV. Sistemas para arenado y estañado de superficies

Para lograr resultados consistentes y confiables, se recomienda utilizar la línea de productos resina de laboratorio asociados a los sistemas adhesivo resina cementante del mismo fabricante. Por ejemplo:

- Restauraciones en resina reforzada Belle- Glass hp (Kerr): sistema adhesivo Optibond solo plus. Y resina cementante Nexus -2.
- Restauraciones en Targis /Vectris (Vivadent): Sistema adhesivo Excite y resina cementante Variolink – II.
- Restauraciones en Art-glass (Heraeus Kulzer): sistema adhesivo. Solid bond y resina cementante 2- bond- 2.

Ventajas e inconvenientes de las carillas de porcelana

Ventajas:

- **Método de tratamiento mínimamente invasivo:** Este método de tratamiento minimiza la preparación del diente, alejándose de los márgenes gingivales, ya que está confinados principalmente al esmalte, respetando así los principios mecánicos, periodontales, funcionales y estéticos. Conserva la integridad de los tejidos blandos, lo que constituye una de las principales ventajas de la técnica.
- **Forma, posición y apariencia superficial:** Con las carillas de porcelana, es posible, cambiar la forma dental, también existe la posibilidad de ajustar la longitud del diente (respetando a la vez los requerimientos de la oclusión). Se consigue muy fácilmente una alineación correcta en casos de malposiciones leves, mediante preparaciones bien diseñadas. La textura de la superficie puede transformarse de forma permanente y elegante, eliminando cualquier displasia del esmalte.
- **Color:** Cuando las técnicas de blanqueamiento no son efectivas, las carillas de porcelana pueden ser el tratamiento de elección para mejorar o cambiar el color natural del diente. Sin embargo, estos cambios tienen sus límites, ya que dependen del color del diente subyacente, de la elección de la cerámica y el cemento utilizado, y de la profundidad de la preparación.
- **Duración:** Las carillas de porcelana resisten extremadamente bien las acciones biológicas, químicas y mecánicas. Sin embargo ciertas cerámicas como Dicor y Empress, que utilizan un tinte superficial, pueden deteriorarse a largo plazo a causa de la abrasión mecánica de la capa más externa.
- **Transmisión de la luz:** El uso de dentina de porcelana de cromatismos variados, además de porcelana transparente, translúcida u opalescente, permite conseguir estructuras de espesor moderado, mediante técnica de capas o de segmentación lateral, capaces de reproducir todas las características del esmalte natural, como grietas, fisuras u opalescencia.

Para utilizar de forma efectiva las propiedades ópticas de este "sustituto del esmalte", hay que tener en cuenta las influencias del sustrato dental y del material adhesivo en la apariencia final. Lo ideal es que el material de adhesión haga resaltar el color de la dentina subyacente, y no sea una pantalla opaca que enmascare este tejido.

La carilla de porcelana tiene que transmitir la luz progresivamente a través de su espesor. El color final será el resultado del número de rayos reflejados y absorbidos por la cerámica, el cemento composite y el diente, en conjunto. Una textura inadecuada, una cerámica demasiado opaca o un composite de

Adhesión insuficientemente translúcido, conducirán, inevitablemente, a una interrupción súbita de la transmisión de la luz, que producirá una reflexión mayor de la requerida, manifestándose en una apariencia opaca, blanca o gris, bastante poco natural.

- Respuesta de los tejidos: Los factores que llevan a un excelente pronóstico periodontal de los procedimientos de fabricación de carillas de porcelana son: el mínimo grado de daño hístico derivado de la toma de impresión y de la preparación, la posición del control del ajuste, y la facilidad de acceso de los márgenes del cepillo de dientes o de la seda dental.
- Rapidez y simplicidad: Generalmente, los procedimientos para carillas de porcelana se realizan con anestesia suave, a menudo sin retracción gingival, con reducción dental mínima y con mayor rapidez que otras técnicas.

Inconvenientes

- Preparación: La preparación para carillas no es un procedimiento sencillo, ya que requieren de mucha práctica y habilidad, ya que no se permiten hacer rectificaciones. Cuanto menos profunda sea la preparación, requerirá una instrumentación más especializada, con unos perfiles, diámetros y rugosidades peculiares.
- Resultados estéticos: Cuando tratamos con transmisión de la luz, las carillas laminadas pueden presentar problemas en dientes muy pigmentados o cuando los dientes restaurados se encuentran apiñados se puede ver afectado los resultados.
- Procedimientos de adhesión: En la etapa de cementado, el más ligero error puede significar el fracaso ya sea inmediato o más adelante.
- Fracturas: La manipulación de estas finas cerámicas requiere grandes precauciones. Antes de cementarlas son en extremo frágiles, y la menor irregularidad puede provocar una fractura. La carilla de porcelana debe manipularse siempre sobre una superficie que no la pueda dañar si por casualidad se cae.

Los procedimientos de prueba requieren especial cuidado. El ángulo de introducción ha de ser sesgado, y esto a menudo requiere rotación: en esta etapa no debe ejercerse ninguna presión. En general las cerámicas feldespáticas son más frágiles y hay que tratarlas con más cuidado que las cerámicas reforzadas, como Optec o Empress.

Más del 90 % de las fracturas se producen en el borde oclusal o los ángulos. Es raro ver fracturas cervicales o de la superficie vestibular.

La mayoría de las fracturas se debe a una profundidad inadecuada (espesor), desajuste de la oclusión o parafunción.

El índice de fracturas es mayor para las carillas de porcelana sin cobertura incisal, especialmente en caninos y premolares, donde se produce las mayores fuerzas de deslizamiento. Por eso muchos autores recomiendan actualmente que, en la mayoría de los casos, se sobrepase el borde incisal.

- Problemas en el laboratorio: Estabilidad durante los diferentes procedimientos de la manipulación, dificultad de conseguir el equilibrio adecuado de los polvos para las sucesivas capas de un espesor entre 0,7 y 0,3 mm.
- Modificaciones: Es prácticamente imposible retocar las carillas de porcelana feldespáticas procesadas sobre revestimientos o incluso utilizando hoja de platino, ya que la cerámica no puede volverse a cocer una vez que se mueve de su soporte. No presentan esta desventaja ni la cerámica Empress (Ivoclar) ni la cerámica de bajo punto de fusión Duceram – LFC (Ducera), y pueden retocarse en cualquier momento.
- Temporización: Ya que requiere de restauraciones provisionales. Es difícil ajustar los márgenes, y el cementado provisional resulta particularmente complicado, ya que debe realizarse sin ningún riesgo de daño mecánico o químico a los tejidos de soporte (no deben utilizarse cementos de eugenol)

Indicaciones y contraindicaciones

Aunque está considerado como un tratamiento poco invasivo, algunas indicaciones de laminados progresivamente se sustituyeron por tratamientos químicos más conservadores, como el blanqueamiento dental y la microabrasión.

Una regla incontestable durante la última década indicaban que los márgenes de la carilla debían estar en el esmalte, y que era preciso asegurar que, al menos el 50% de

la superficie preparada, estuviera en el esmalte (Garber, 1991), pero en virtud de la evolución y por la confiabilidad en la adhesión dental estas recomendaciones se flexibilizaron.

Actualmente, dientes con pérdida extensa de esmalte por erosión o desgaste, fractura coronal extensa, malformaciones congénitas o algunos casos graves de alteración de color, que necesitan tallados más invasivos, son indicaciones no viables.

Actualmente, los laminados cerámicos se indican principalmente en dos circunstancias: para modificar el color (cuando son refractarios a tratamientos más conservadores) y para alterar la forma y la textura de los elementos dentales; se puede trabajar o no la longitud y alineación dental, minimizar o cerrar diastemas, restaurar dientes fracturados o con deformaciones o anomalías congénitas sin alteración del esmalte dental. (TOUATI, MIARA, 1993).

Algunas situaciones clínicas se consideran como indicaciones relativas, porque tienen falta de predictibilidad o gran dificultad técnica para obtener resultados satisfactorios. P. ej. Dientes tratados endodónticamente que muestran alteración de color; en ellos la indicación del tratamiento cosmético por medio de láminas debe considerar la posibilidad de que, con el tiempo, el diente puede experimentar un oscurecimiento que puede trasparcer a través del laminado cerámico alterando su apariencia.

Otra situación son los dientes aislados, especialmente los incisivos centrales, en los que se encuentra gran dificultad técnica para conseguir copiar fielmente el color y la textura en láminas finas de cerámica, principalmente cuando el diente tratado tiene un estándar de color muy diferente a los demás.

INDICACIONES		SITUACIÓN CLÍNICA	
I	Alteraciones del color, cuando son refractarios al blanqueamiento dental y/o microabrasión	<ul style="list-style-type: none"> . Amelogenesis imperfecta . Fluorosis . Manchas por tetraciclinas (grados II y IV) . Envejecimiento fisiológico . Oscurecimiento por trauma . Pigmentaciones intrínsecas por infiltración dental 	
II	Modificaciones Cosméticas	Forma	<ul style="list-style-type: none"> . Cierre o reducción de diastemas . Aumento de la longitud dental . Forma dental atípica (ej: incisivos mal formados, dientes cónicos, microcondría, etc) . Transformación dental (ej: Canino en incisivo lateral) . Dientes deciduos retenidos
		Textura	<ul style="list-style-type: none"> . Amelogenesis imperfecta . Displasia . Distrofia . Atrición . Erosión . Abrasión
III	Restauraciones de grandes proporciones	<ul style="list-style-type: none"> . Dientes fracturados . Deformaciones congénitas y anomalías adquiridas 	
IV	Pequeñas correcciones de posición dental	<ul style="list-style-type: none"> . Dientes rotados . Alteración de ángulo 	
V	Casos especiales	<ul style="list-style-type: none"> . Carilla laminada lingual para corregir o crear guías de desoclusión . Recuperación estética de coronas fracturadas 	

Tabla V. Indicaciones del uso de carillas

INDICACIONES RELATIVAS		SITUACIÓN CLÍNICA
I	Dientes despulpados	En general, más frágiles, es necesario evaluar si hay necesidad o no de reforzar la retención de la estructura coronal por medio de pernos. Con el tiempo, esos dientes son propensos a alteraciones de color
II	Laminado cerámico unitario	Cuando el tallado dental es fino, puede resultar muy difícil copiar los dientes adyacentes especialmente el color, si el diente que recibirá carilla está muy alterado.

Tabla VI. Indicaciones relativas del uso de carillas

Contraindicaciones

En un principio, las contraindicaciones de los laminados de cerámica se centraba básicamente en las condiciones oclusales desfavorables, como posiciones dentales inadecuadas, portadores de bruxismo y otros hábitos parafuncionales y en la falta de calidad y cantidad del esmalte dental, capaz de garantizar una adhesión duradera y eficaz. No obstante, la constante evolución de las técnicas y materiales odontológicos, como por ejemplo lo adhesivos dentales, aumento cada vez más las posibilidades clínicas en la odontología adhesiva, flexibilizando y alterando la indicaciones y contraindicaciones de las diversas modalidades de tratamiento restaurador.

CONTRAINDICACIONES		SITUACIÓN CLÍNICA
I	Oclusión y/o posición inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Sobremordida profunda • Parafunciones (ex: Bruxismo etc) • Dientes con apiñamiento grave • Dientes que todavía están en erupción activa
II	Restauraciones múltiples y/o amplias	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de las restauraciones presentes es necesaria para evitar sinsabores durante el tallado dental. Siempre es preferible sustituir restauraciones precarias o englobarlas en el tallado antes de colocar las carillas laminadas
III	Presentación anatómica inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Corona clínica excesivamente corta • Dientes muy finos con la región incisal muy delgada (muy común en incisivos inferiores) • Coronas muy triangulares
IV	Caries o higiene bucal precaria	<ul style="list-style-type: none"> • Gran actividad de caries • Prótesis deben evitarse en pacientes con hábitos de higiene bucal inadecuados

Tabla VII. Contraindicaciones en el uso de carillas

- **Esmalte superficial insuficiente:** Las carillas de porcelana están contraindicadas si la preparación no permite conservar al menos el 50% del esmalte, y si los márgenes no están localizados en los límites del esmalte.
- **Dientes desvitalizados:** Además de ser frágiles, estos dientes, con el transcurso del tiempo, pueden cambiar de color.
- **Carillas de porcelana unitarias:** Son un típico ejemplo de "contraindicación relativa". Se pueden aplicar si el diente que se ha de cubrir tiene un tinte similar a los adyacentes, pero es muy difícil si dicho diente está muy pigmentado o no tiene un tinte dental uniforme.
- **Caries y obturaciones amplias:** Idealmente, las carillas están indicadas en dientes sanos o ligeramente alterados. Es preferible siempre sustituir las obturaciones defectuosas por unas nuevas de ionómero de vidrio o composite que colocar carillas. (HAGA, MAKAZAWA, 1991; FREEDMAN, MCLAUGHLIN, 1991).

Examen clínico

Todas las intervenciones protésicas requieren un examen clínico preliminar. Es importante respaldar antes de cualquier intervención con un cuestionario médico y estético, en el que debe estar lo más claro el motivo de la visita del paciente, así como las aspiraciones al dentista y lo que desea obtener al final del tratamiento, este cuestionario debe estar firmado. Así como fotos intraorales para respaldar en qué estado de salud y estético llegó el paciente.

Una vez anotada esta información, se puede proceder a la exploración en sí misma.

- Condición periodontal y coronal de los dientes a tratar.
- Examen de oclusión: La relativa fragilidad de las carillas de porcelana requieren que se haga un buen análisis de la oclusión del paciente, para asegurar que las restauraciones no se extiendan a zonas de estrés oclusal. Los factores oclusales deben evaluarse incluso cuando las carillas no incluyen superficies linguales (cuando se conserva el borde incisal). De hecho en esta situación en que los riesgos son mayores, especialmente si se trata de los caninos y dientes posteriores.
- Examen de un solo diente: la forma, la posición, esmalte disponible y oclusión son factores que se han de considerar, un diente demasiado triangular o muy delgado traerá dificultades, que deben evaluarse y tratarse adecuadamente.
- Examen del tejido gingival: Aunque los márgenes de las carillas suelen estar alejados de la encía, es preciso considerar las condiciones gingivales antes de decidir el tratamiento. Antes de aplicar las carillas debe tratarse una higiene dental deficiente, inflamación gingival o una o más zonas con retracción gingival.

Examen estético

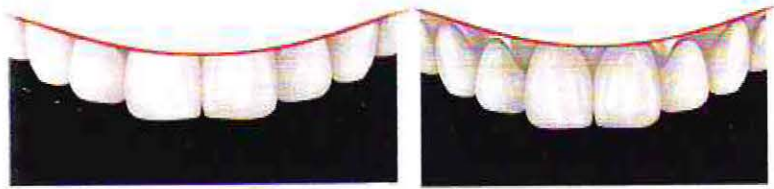
Los aspectos de la exploración estética son importantes para decidir el nivel de la preparación y el tipo de material a usar, los puntos más importantes son:

- Expectativas de los pacientes: El odontólogo debe comprender plenamente los objetivos reales del paciente y su percepción de estética antes de emprender cualquier procedimiento dental.²⁴⁻²⁶
Por lo que siempre se recomienda el uso de encerado diagnóstico para confirmar que las expectativas estéticas del paciente quedan satisfechas.²⁷⁻³⁰
- Posición de la línea media: La discrepancia de la línea media dental a menudo se diagnostica durante el examen. La línea media facial y los dientes del maxilar superior no se presentan alineados en un 30% de la población, y solo alrededor del 25% de las líneas medias de los dientes maxilares y mandibulares coinciden.³¹⁻³⁴

De acuerdo con Kokich Collages,³⁵ encontró que en la mayoría de la gente se identificó la línea media con más de 4mm fuera de su lugar. A fin de garantizar la satisfacción del paciente, el médico debe informar al paciente de la posición de su línea media y antes de comenzar el tratamiento.

Aunque la apariencia de la línea media puede ser alterada a través de restauraciones³⁶⁻³⁸ el médico puede determinar que tanto puede corregirla mediante la posición de la papila, la posición de las raíces y del hueso subyacente.

- Línea del labio: Además de la elaboración de la sonrisa y el establecimiento de las áreas mínimas en las que se necesita mejorar la estética, los labios también proporcionan guías para la posición final de las carillas de porcelana.³⁸⁻⁴⁰
La cantidad de exposición dental, cuando son consideradas la altura del labio superior en relación con los incisivos centrales superiores y tejidos gingivales durante la sonrisa, pueden clasificarse en tres tipos:
 - a) Línea labial baja: durante la sonrisa, solo una parte limitada de las estructuras dentales queda visible.
 - b) Línea labial media: durante la sonrisa, los dientes y las papilas interdentes quedan a la vista.
 - c) Línea labial alta: Durante la sonrisa, los dientes y encía quedan a la vista.



Fotografía 1. Línea labial baja

Fotografía 2. Línea labial media



Fotografía 3. Línea labial alta

El 70% de las personas muestran 2/3 de diente al tener los labios en reposo.³⁹⁻⁴¹ En consecuencia, la posición del cuerpo de los dientes juega un papel muy importante en el soporte de los labios. El perfil incisal del maxilar debe estar contenido fuera del borde interno del labio inferior. Esto permite el cierre adecuado de los labios, es decir, para que se unan sin ninguna interferencia.⁴²⁻⁴³

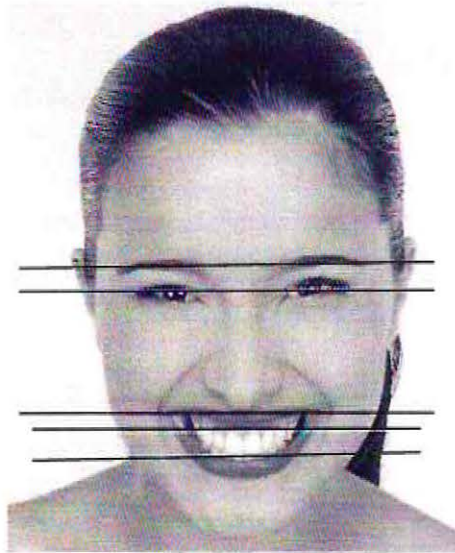
La estimulación repetida de los labios en dientes mal posicionados puede causar la formación de tubérculos labiales y afectar con la estética facial.⁴⁴

Antes de modificar la posición facial de los dientes, el médico debe clasificar a los labios, estos pueden ser gruesos, medianos o delgados.⁴⁶

En un paciente con labios delgados cambios en la disposición de los dientes pueden alterar la posición y el apoyo del labio, puede dar lugar a alteraciones en la estética de la cara del paciente, cambiando su expresión al cierre de los labios.

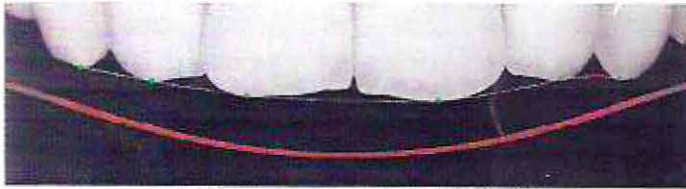
Los labios gruesos son los menos afectados por el espesor de la restauración.⁴¹⁻⁴⁷

- Línea de la sonrisa: Puede ser entendida como la línea hipotética diseñada por los bordes incisales de los dientes antero- superiores en relación con otras líneas de referencia de la cara. De esta forma, el plano incisal de los dientes superiores y el contorno del margen gingival deben estar paralelos, al igual que la línea interpupilar. Las líneas formadas por las cejas y las comisuras bucales también deberán formar una armonía con las demás líneas.



Fotografía 4. Referencia de las líneas paralelas de la cara y la sonrisa

De forma dinámica, esa armonía se refuerza mucho si la línea incisal también está paralela a la línea formada por la curvatura del borde interno del labio inferior durante la sonrisa.



Fotografía 5. Línea incisal superior



Fotografía 6. La línea incisal superior presenta una curva invertida en relación con la curvatura del borde interno del labio inferior.

El borde incisal de los de los centrales superiores y el nivel gingival son factores muy importantes en la creación de la sonrisa.⁴⁸

La alteración de la posición del borde incisal a menudo es necesario para producir una apariencia más juvenil y atractiva.⁴⁹⁻⁵⁰

Por lo que las personas al envejecer muestran una menor proporción de los dientes del maxilar superior, debido a los desgastes naturales, hábitos parafuncionales o pérdida del tono de los músculos faciales.⁵¹⁻⁵²

Cuando se realiza alargamiento anterior de los dientes, además de la evaluación estética y oclusión se debe considerar la fonética.

Para evaluar la fonación de los incisivos centrales en la posición de reposo, el paciente debe repetir palabras con "m" quedando los labios en contacto y los dientes ausentes en contacto.⁵³⁻⁵⁴

Otras herramientas valiosas para la fonética son los sonidos de las letras "F" y "V", el borde incisal de los incisivos centrales maxilares debe tocar la parte interior del labio del borde del labio inferior.⁴¹⁻⁵⁵

Si las restauraciones se fabrican con una posición del borde incisal que no es la posición ideal, el paciente puede tener problemas de fonética y una sensación de que se está mordiendo la parte inferior del labio.⁴⁵

- Oclusión: La restauración del segmento anterior no debe comprometer los esquemas oclusales. Cuando se altera la posición y la forma de los dientes, el clínico debe tener cuidado de no violar los principios de oclusión, como la guía anterior, guía canina y relación céntrica.⁵⁶⁻⁵⁸
- Forma del diente: Cuando un paciente desea cambios con el tamaño, forma o contorno de los dientes, el clínico debe prestar atención a la anatomía dental.

Los incisivos centrales superiores tienen un diámetro Mesio- distal de 8,3 a 9,3mm. El incisivo lateral de 6,5mm.⁵⁹⁻⁶¹

La longitud en altura coronal de los incisivos centrales superiores varía de 10,3 a 11,2 mm. El incisivo lateral de 9mm.⁵⁹⁻⁶¹

El sexo y la raza juega un papel importante en esta relación, P.ej. en los hombres los incisivos centrales tienden a tener un relación mayor de ancho a la altura.⁶³⁻⁶⁷

Cuando analizamos el contorno y los ángulos dentales estos pueden ser clasificados en tres tipos:

1. Cuadrado: Presenta contorno incisal recto, con ancho medio- distal proporcionalmente mayor. Los ángulos mesio- distal generalmente son rectos. En el contorno proximal las líneas medial y distal están paralelas, las troneras incisales están cerradas.
2. Ovoide: Presenta contorno incisal redondeado así como el ángulo mesial y distal, el punto de contacto se localiza en el punto medio del contorno gingival.
3. Triangular: Presenta contorno incisal recto, los ángulos mesial y distal son agudos. Los puntos de contacto generalmente se localizan cerca de los ángulos incisales y la línea gingival es estrecha.



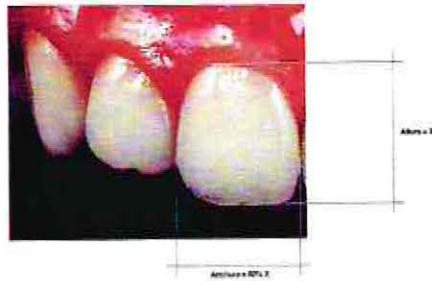
Fotografía 7. Diente cuadrado, ovoide y triangular

Una de las limitaciones de preparaciones de carilla sin tallado dental es que el ancho de los dientes que se van a restaurar no se pueden modificar significativamente.⁶⁸⁻⁶⁹

- **Proporciones dentales:** Las relaciones y proporciones del segmento anterior determina el equilibrio y percepción de la estética de una sonrisa. La proporción adecuada entre altura y anchura es la referencia más indicada. La anchura de los incisivos centrales superiores corresponde al 80% de su altura. La anchura está entre 8,3 a 9,3 mm y la altura varía entre 10,4 a 11,2mm. Los incisivos laterales superiores su anchura, en promedio es, 1,5 a 3mm menor. Los caninos superiores son más anchos que los incisivos laterales, cerca de 1 a 1,5mm.

	Incisivo central	Incisivo lateral	Canino
Media	8,34	6,57	7,47

Tabla VIII. Medida promedio mesio- distal en mm de los dientes antero- superiores.



Fotografía 8. Proporción considerada estéticamente adecuada entre altura/anchura de los incisivos centrales superiores. $\text{Altura} = \text{anchura} / 0,8$ o $\text{anchura} = \text{altura} \times 0,8\text{mm}$.

- **Puntos de contacto:** En el segmento anterior, los puntos de contacto están proporcionados, en general, de incisal a cervical, a partir de los incisivos centrales a los caninos. Su posición determina las troneras incisales y gingivales.



Fotografía 9. Puntos de contacto

- **Troneras incisales:** Los ángulos mesial y distal de los dientes anterosuperiores, de acuerdo a la posición incisal de los puntos de contacto, determinan la forma y el tamaño de los espacios o troneras incisales.



Fotografía 10. Troneras incisales

Instrumentación

La forma de los instrumentos es lo que determina el perfil de la preparación. Muchos autores, incluyendo Garber (1991) y Lusting (1976), se han concentrado en la racionalización de la instrumentación de prótesis fija. Los presentes autores, también, han contribuido a este campo, habiendo sugerido, en 1985, el juego de instrumentos TPS (Touati) Brasseler. Este conjunto de instrumentos consiste en ocho fresas, que permiten realizar, sin riesgo alguno, preparaciones para carillas. El conjunto para carillas de porcelana incluyen:

- Dos instrumentos (calibre TFC1 y TFC2) para controlar la reducción vestibular. Sirven para guiar, visualizar y cuantificar la reducción del esmalte. Además los márgenes pueden ser esbozados, por su punta redonda. La profundidad de tallado será entre 0,3 y 0,5mm.
- (TFC3 y TFC4) o piedra de diamante troncocónica extremo redondo, para la reducción de esmalte y los márgenes
- (TFC5 y TFC6) para la reducción oclusal
- (TFC7 y TFC8) o piedra troncocónica amarilla para el pulido final
- Piedra de llama para cara palatina



Fotografía 10. Reducción dentaria con fresa de diamante con guía para reducción dentaria.

Planeación de las preparaciones dentales

Con la finalidad de obtener espacios adecuados para confeccionar las restauraciones cerámicas con solidez estructural y máxima estética, las técnicas de tallado dental para laminados cerámicos se siguen a partir de un diagnóstico preciso, con el máximo de predictibilidad.

Basados en técnicas adhesivas, los parámetros del tallado dental (geométrico y mecánico) tienen importancia secundaria y esto favorece la máxima preservación de estructura dental.

Antes de iniciar cualquier desgaste dental es necesario realizar una planificación por medio de un encerado diagnóstico para determinar la anatomía y la posición final de las restauraciones. Esa "visión anticipada" del final pretendido es la forma más segura de situar espacialmente el tallado dental.

El encerado de estudio es de gran ayuda para evaluar con antelación qué necesidades de tallado se van a plantear y qué resultado podemos obtener. Se deben seguir pautas que relacionen el tamaño y forma adecuados de los dientes con las características morfológicas del paciente, en cuanto a anatomía facial, criterios de arquitectura gingival y sobre todo de línea de sonrisa.⁷⁵

Una vez aprobado el encerado diagnóstico, hay que especificar el material de restauración que será utilizado y determinar de esta forma el espesor mínimo para establecer los estándares adecuados de solidez estructural y consecuentemente cuantificar el desgaste para crear los espacios necesarios y el diseño

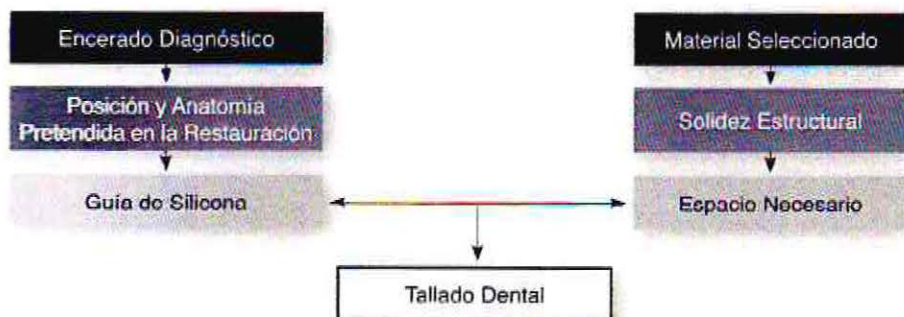
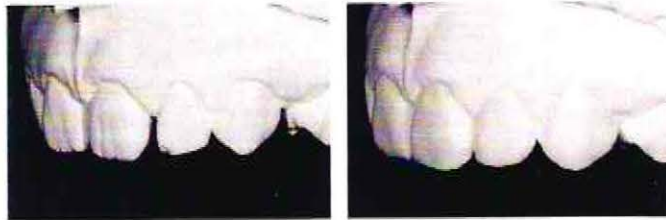
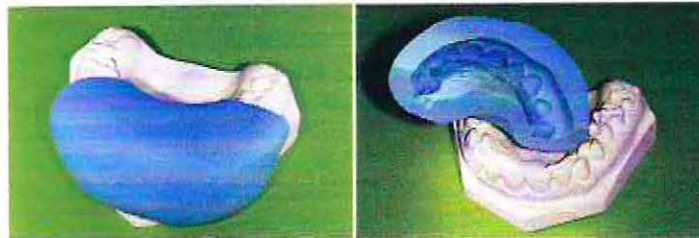


Tabla IX. Pasos a seguir para el tallado dental de carillas de porcelana



Fotografía 11. Encerado dental



Fotografía 12. Guía de silicona para la elaboración del provisional y guía para desgastes dentarios



Fotografía 13. Las flechas rojas marca donde se necesita gastar más tejido dental; las flechas verdes donde gastaremos menos

Las preparaciones deben cumplir los siguientes cuatro principios básicos si se desea obtener una integración funcional, biológica y estética perfecta: estabilización, refuerzo, retención y adhesión.

Aunque es deseable conservar todo el esmalte natural posible, esto no debe hacerse de manera que comprometa la restauración planeada al minimizar la preparación.

Lo ideal en una carilla de porcelana es enmascarar por completo el sustrato de los dientes pigmentados con una reducción mínima de 0.3 a 0.7 mm de la superficie

Labial y 0.5 a 1.0 mm para el borde incisal. Para enmascarar tinciones influyen dos factores: el grosor y la opacidad del material restaurador.⁷⁶

La capacidad de enmascaramiento de una porcelana translúcida puede ser evaluada objetivamente midiendo su diferencia de color (E^*) antes y después de que se coloca sobre un fondo negro. Si la capacidad de enmascaramiento de una restauración es buena, el E^* será bajo.⁷⁷⁻⁷⁸

Vichi y Colleagues⁷⁹ investigaron la capacidad de enmascaramiento de restauraciones de cerámica de diferentes grosores (1,0, 1,5 y 2,0 mm) utilizando leucita reforzada de cerámica en diversos grados de opacamiento. Ellos encontraron que solo las muestras de 2mm de espesor, enmascaran totalmente al sustrato subyacente.

Chu y Collagues⁸⁰ compararon la opacidad y la capacidad adhesiva de los tres tipos de carillas de 0,7mm de espesor (Feldespáticas, cerámica reforzada con leucita y cerámica feldespática de alta densidad en aluminio) mediante la medición de la TL* (alta transmisión de Luz) y la E^* de cada material sobre fondos blanco y negro.

Ellos encontraron que las carillas construidas con los núcleos de alúmina de alta intensidad fueron significativamente superiores en TL*, pero su capacidad de enmascaramiento fue medio. En términos de valor de E^* , no fue significativamente diferentes de la cerámica reforzada con leucita.

Muestras de porcelana feldespática tenían el más bajo valor en TL* y el mayor de E^* .

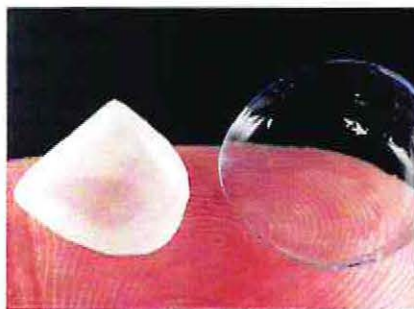
Técnica clínica para la reducción dentaria

a) Sin reducción dentaria

En aquellos casos en los que la indicación de carillas sea por la necesidad de lograr un cambio volumétrico o morfológico del diente, como puede ser el posicionamiento lingual o palatino de un diente, buscando un efecto visual de alineamiento con los dientes vecinos, o bien en casos de rotación, Microdoncia o dientes conoides, no será necesario efectuar reducción alguna, salvo un pequeño tallado para rectificar levemente la línea de inserción, eliminando sobrecontorneados o retenciones naturales, perfilar el margen o dejar expuesto el esmalte para la retención.

1.1 Laminados cerámicos "Lentes de contacto"

Muchas veces cuando realizamos un encerado diagnóstico, notamos que para crear las restauraciones sólo tenemos que agregar material, sin necesidad de remover tejido dental para crear espacio. En estas circunstancias, dominar la técnica de refractarios, conocer cada vez más las técnicas adhesivas y el comportamiento biomecánico de las cerámicas coladas favoreció la aplicación de finas láminas de cerámica, conocidas como "lentes de contacto", aplicadas directamente sobre los dientes sin tallado.



Fotografía 14. Carilla "Lente de contacto"

No obstante, este tipo de laminado debe ser visto con cautela, pues siendo demasiado fino su rigidez estructural puede estar perjudicada.

Ventajas y desventajas de laminados "lente de contacto"

- Tratamiento extremadamente conservador;
- Indicación para armonizar textura y forma;
- Contraindicación en caso de alteración de color;
- Procedimientos de tallado e impresión facilitados;
- Técnica de laboratorio difícil;
- Cementación difícil y crucial;



Fotografía 15. Paciente femenino que desea cerrar los espacios entre sus dientes y corregir la forma de sus incisivos centrales. Solo se realizan pequeños desgastes para eliminar las zonas retentivas, no se realizara preparación de tercio superior dental.



Fotografía16. Carillas de cerámica In- Ceram



Fotografía17. Carillas terminadas

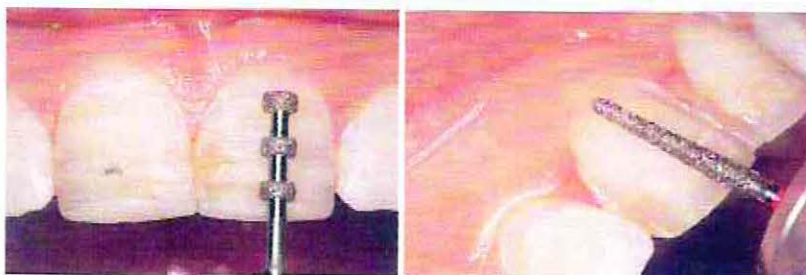
2. Con reducción dentaria.

Sin embargo, en la mayoría de casos será necesario tallar la cara vestibular del diente, porque si no el caso podrá finalizar con un sobrecontorneado intolerable, o con un espesor de cerámica insuficiente para asegurar la resistencia de la carilla o el enmascaramiento de la tinción. No obstante la reducción será lo más conservadora posible, compatible con el aspecto final del diente, grosor y resistencia de la carilla y adhesión recordando que, por lo menos, el 50% de la superficie tiene que ser esmalte para lograr una buena adhesión. Para lograr que la reducción sea la mínima es de gran ayuda hacer previamente un encerado de estudio seguido de una llave de silicona que sirva siempre de referencia para controlar la profundidad del tallado.

No existe uniformidad entre los autores que han comunicado técnicas de reducción dentaria para recibir carillas, y presentan ligeras variaciones de unos a otros.⁸⁴⁻⁸⁹

- Preparación vestibular: Las propuestas de preparaciones dentarias para carillas fueron sucediéndose en la literatura (CLYDE, GILMOUR, 1998; GARBER, 1991; FREEDMAN, MCLAUGHLIN, 1991) y si bien aún puede seguir existiendo cierta incertidumbre al respecto, hoy se acepta que una "carilla tipo" abarque la cara vestibular en una profundidad promedio desde 0,3mm en cervical, 0,5 - 0,7mm en los tercios medio, y hasta 0,8- 1mm en el tercio incisal; pudiendo o no involucrar el tercio incisal, y solo eventualmente irá más allá del punto de contacto hacia lingual. (CHRISTENSEN, 1986; HOBBO, 1993).

En casos de extrema pigmentación, uno puede estar inclinado a aumentar la profundidad hasta 0,7- 1 mm; a nivel cervical 0,5mm. No se recomienda la profundización inferior de 0,3mm.



Fotografía 18. Uso de piedra de diamante guía y troncocónica punta redondeada para la reducción dentaria vestibular.

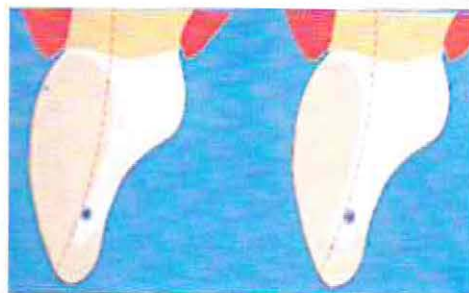
Pero principalmente la profundidad y la extensión de la carilla van a estar indicadas por la necesidad restauradora de cada situación en particular y sin una frontera demasiado definida entre el diseño de una y otra.

Un Chamfer redondeado de 0,3 mm sirve como margen ideal para las carillas de porcelana. Este permite:

- Reducir el perfil visible natural del diente
- Evitar sobrecontorneado de la zona cervical
- Determinar una línea de acabado exacta, que debe ser fácil de registrar, fácil de identificar y reproducible en el laboratorio
- Márgenes de una mayor resistencia a la fractura, evitando fracturas de los bordes de las carillas durante la fabricación, las pruebas y la colocación final
- Las carillas laminadas serán más fáciles de insertar en las pruebas y en la colocación.

- Preparación de las superficies proximales: La preparación de las superficies proximales ha sido ya esbozada durante la preparación vestibular y la ceración del margen gingival.

Al preparar las superficies deben observarse dos principios importantes: preservar las áreas de contacto y situar los márgenes más allá de la zona visible. Las profundidades pueden llegar a ser de hasta 0,8 a 1mm, ya que la capa de esmalte es muy gruesa hacia el tercio oclusal del diente.



Fotografía 19. a) Preparación correcta de la superficie proximal, donde el margen no puede verse y se mantiene el punto de contacto, b) Preparación incorrecta ya que el margen proximal es visible.

La extensión gradual por proximal hacia lingual de uno o ambos lados y más allá del punto de contacto, estaría indicado que una "carilla tipo" se transforme en una "carilla extendida". Puede estar indicada, entre otras razones, por la necesidad de abarcar procesos cariosos o restauraciones antiguas de esa área, o por obtener un mejor perfil de emergencia cuando se está solucionando un problema de cierre de diastemas, o de dientes que tuvieron algún tipo de giro-versión.

- Extensiones a cervical: Con el efecto de "lente de contacto" propuesto por MASTERDOMINI, FRIEDMAN (1995), lo que se busca es que al cementarlas adhesivamente se comporten desde el punto de vista óptico como un lente de contacto. En las restauraciones esto se puede lograr manejando el grado de translucidez /opacidad de las restauraciones y de los cementos adhesivos. Aún cuando se necesite enmascarar un sustrato con color no deseable, la opacidad deberá limitarse al mínimo en los márgenes de las restauraciones, para favorecer la transición imperceptible con las estructuras dentarias. (KOPP y Col.,1989)

Los procedimientos de odontología adhesiva no solo deben estar contraindicados sub-gingivalmente, sino que la ubicación de esos bordes alejados 2mm o más del límite amelo- cementario, van a estar favorecidos por un esmalte con mejor disposición para el grabado con ácido fosfórico. (FERRARI y Col., 1992 CRISPIN, 1993).



Fotografía 20. En esta etapa los tejidos gingivales pueden ser protegidos contra los daños mediante un instrumento plano de metal o el hilo de retracción gingival.

- Extensiones a palatino: La evolución de los materiales dentocoloreados, incluido su índice abrasivo tolerante con las estructuras antagonistas, así como la potencialidad que le otorga el cementado adhesivo, permite la restitución de estas estructuras dentarias perdidas y/o protección de las remanentes. La única precaución será manejar adecuadamente los espesores del material utilizando en cada oportunidad y de acuerdo a los esfuerzos funcionales a que va a estar sometida la pieza dentaria.

requerir hasta 1,5mm de espesor en la preparación.
Evitando extenderse a la fosa palatina ya que es la zona de mayor concentración de estrés. (BRUTTON y WILSON, 1998).

- Reducción de borde incisal: Una investigación realizada a principio de los 90s. (WALL Y Col., 1992) confirmó un criterio que (basado en la resistencia cohesiva de la cerámica y sin demasiada evidencia más que la de emular el precepto seguido para las restauraciones de cerámica sobre metal) acepta como tolerable hasta una extensión de 2mm de material estético "volado".

ANDREASEN y Col., (1992) comprobaron que una extensión de 2mm también era factible de ser restaurada con carilla.

CASTELNUOVO y Col. (2000) ya más reciente, obtuvieron buenos resultados con extensiones de hasta 4mm, que adjudicaron a la mayor resistencia de las vitrocerámicas reforzadas con leucita que utilizaron en su investigación.

Es importante remarcar, que de involucrarse los bordes incisales, las restauraciones deberán tener un espesor mínimo de 1,5mm, minuciosamente controlado en todas las fases excursivas de la oclusión.

HUI et AL. (1991) mostraron que la fuerza de los dientes con carillas de porcelana se reduce con al incluir en la preparación el borde incisal, distribuyendo el estrés a lo largo del diente.

Por razones estéticas o funcionales, puede ser necesario incluir el borde incisal en la preparación. En este caso, los parámetros estéticos y la relación de contacto entre los incisivos y caninos en oclusión céntrica y durante movimientos de excursión, son los principales factores determinantes para la posición de la porcelana nivel incisal. (Quinn et al, 1986; Hornbrook, 1995).

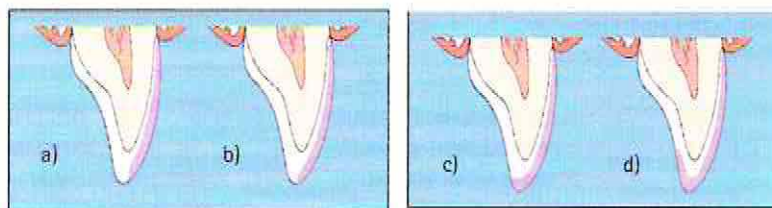
Son cuatro diseños básicos de la preparación que incluye la preparación del borde incisal:

- a) Ventana (*Window*), en la que la carilla se toma cerca de, pero no hasta el borde incisal. Esto tiene la ventaja de conservar el esmalte natural del borde incisal, pero tiene la desventaja de que el esmalte se debilite por la preparación. Además los márgenes de la carilla se vuelven vulnerables, mientras que la unión incisal puede ser difícil de ocultar.
- b) Pluma (*Feather*) en la que la carilla se toma hasta la altura del borde incisal, pero el ángulo no se reduce. Esto tiene la ventaja que la orientación natural del diente se mantiene, pero el adhesivo es susceptible de ser frágil y estar sujeto a erosión por las fuerzas durante la guía protrusiva.

- c) Bisel (*Bevel*) en el que un bisel buco- palatino se prepara en todo el ancho de la preparación y hay una cierta reducción de los incisivos en la longitud de los dientes con una angulación de 45° . Esto le da más control sobre la estética incisal y un asiento positivo durante la prueba y en la cementación de la carilla. El margen de la preparación no se encuentra en una posición que será sometido a dirigir fuerzas de corte excepto en protrusión. Sin embargo este estilo de preparación implica más reducción dental.
- d) Superposición incisal (*incisal Overlap*) en la que el borde incisal es reducido y la preparación de la carilla se extiende a la cara palatina.

Esto también ayuda a proporcionar un resultado positivo para la fijación del cemento.

Este estilo de preparación también modifica la trayectoria de inserción de la carilla que tiene que estar dirigido en dirección bucal/ incisal en vez de solo bucal.



Fotografía 20. Preparaciones dentarias del borde incisal.

A pesar de que la no reducción incisal preserva más la estructura dental, en la práctica, el envolvimiento incisal proporciona una resistencia intrínseca superior a la cerámica, a razón de que distribuye mejor el estrés en la propia restauración, evitando tensiones cizallantes en la interfase diente/ restauración. La reducción incisal también proporciona espacios para una estratificación adecuada del borde incisal y estabiliza más fácilmente la restauración.

Con respecto al recubrimiento incisal, la reducción incisal de 45° con la cara palatina, de aproximadamente 1,5mm, parece presentar la mejor combinación entre resistencia, estética y facilidad de tallado. Comparativamente, además de ser técnicamente difícil, el acoplamiento incisal, por medio del chaflán palatino, tiene un desgaste dental mayor y frecuentemente crea un borde incisal agudo. En realidad, se debe evitar el chaflán del *Overlap* especialmente cuando su extensión invade demasiado la concavidad palatina, área de gran concentración de tensiones, y la deja más propensa a la fractura cohesiva. MORDBO et AL, no reportaron fallas, pero un 15% en fracturas incisales a los 3 años

que para las carillas con diseño de pluma, con un desgaste de 0,3 a 0,5mm bucal.⁹¹

Los autores no recomiendan la técnica de ventana, ya que es muy difícil de enmascarar la línea incisal de la restauración. Como este tipo de restauración se utiliza para mejorar la apariencia de los dientes, la introducción de un defecto estético sería inapropiada. Si se desea modificar la longitud del borde incisal se debe reducirse de 0.5-0.75 mm para dar la resistencia adecuada de la porcelana en el borde incisal.⁹²

Las ventajas de reducir en borde incisal son:

- Restringe las fracturas angulares. Cuando el borde libre no se recubre, el tercio oclusal de la carilla es a menudo muy fino (menos de 0,3mm). Si el diente es muy delgado, la diferencia en resiliencia entre el diente natural preparado y la carilla de porcelana puede, bajo ciertas presiones oclusales, dar lugar a grietas o fracturas de la cerámica.
- Aumenta las probabilidades estéticas de las carillas
- Permite alterar la forma del diente
- Facilita cambios en la posición dental
- Facilita manejo y colocación de las carillas en las pruebas y en particular, durante el cementado
- Permite colocar el margen fuera del área de impacto oclusal

La sucesión de interfaces múltiples diente- restauración en una cara vestibular, muchas veces es difícil de enmascarar, por lo que una carilla "tipo intraesmalte" y con una determinada extensión que lleve sus márgenes a zonas ocultas proximales soluciona ese problema en forma conservadora y con excelente estética duradera.

Si eventuales clase III y IV presentes en esa pieza dentaria deben ser incluidas o no en la preparación de la carilla, queda a criterio del profesional. El resultado va a ser tan exitoso involucrándolas y haciendo entonces una "carilla extendida" con sus márgenes proximales en esmalte hacia lingual, así como restaurándolas previamente e ignorándolas después al hacer dicha preparación dentaria. El mismo criterio puede seguirse cuando está presente una clase V y requiere restaurarse. Una de las causas del fracaso que DUNNE y MILLAR identificaron es que las carillas se adjuntan a restauraciones pre-existentes. Por otra parte, si hay restauraciones extensas que presentes puede ser más indicada la elaboración de una corona.⁹³

Toma de impresión

La toma de impresión no es un procedimiento muy difícil ya que los límites de la restauración no son muy subgingivales y son completamente visibles.

Toma de impresión: Ya antes de la preparación se inserta un hilo de retracción. Como la preparación solo es ligeramente subgingival, no suele requerirse la colocación de otro hilo de retracción adicional. Por lo que antes de tomar la impresión se retira el hilo retractor. En caso de estar la preparación ligeramente subgingival o muy cercano, se coloca un segundo hilo retractor, que se retira antes de la impresión.

Como material de impresión son recomendables los materiales resistentes al desgarramiento como la silicona por adición o el poliéter. Si solo son una o dos carillas se puede tomar impresión con una cubeta Triple-Tray (premier).

Elaboración de provisional

Es difícil y requiere mucho tiempo para proporcionar restauraciones provisionales de dientes preparados para carillas de porcelana. A menudo es mejor simplemente dejar los dientes en su estado preparado (cuando no se expuso dentina).

Si fuera necesario su elaboración se puede realizar con resina directa o la producción de matriz termoplástico para varias carillas de composite que se realizaran simultáneamente.⁹⁴

- Con carillas directas de composite: En el centro del diente preparado se hace un grabado puntiforme del esmalte. En esta zona grabada se coloca un poco de bonding, se modela encima la cantidad de composite del tamaño de un guisante, de modo que se restaure la forma del diente. Al terminar se hace un breve pulido y se comprueba la oclusión y función. Los dientes provisionales no deben recibir ninguna carga provisional.
- Con una corona preformada: Se emplea una corona de celuloide transparente o una férula de vacío hecha con el modelo inicial. Después de adaptar la corona de celuloide o la férula de vacío se rellena con composite del color deseado. Eliminando los excesos y se polimeriza. Se retira la carilla temporal, se recontornea, se verifica la forma y función y se cementa. Una vez cementada pulimos el provisional.

Cementado adhesivo

El esmalte residual debe ser limpiado con piedra pómez y agua, luego grabado, lavado y secado. La mayoría de los fabricantes sugieren 30 a 40 segundos de curado, pero investigaciones sugieren que 60 segundos es más indicado.⁹⁵⁻⁹⁷

La luz de activación del agente de fijación a través de la carilla opaca o de mayor espesor (0,7mm), no es efectiva la polimerización.⁹⁸

En estas circunstancias es indicado usar una resina de curado dual, que inicie la polimerización durante la mezcla de las pastas y por la activación de la luz.

Los sistemas de curado dual no se deben utilizar en carillas más delgadas (0,7mm) ya que no polimerizan efectivamente como sistema de fotopolimerización y pueden ser susceptibles al cambio de color con el tiempo.⁹⁹

Preparación de la carilla de cerámica

La limpieza de la superficie de la carilla (cara interna) se realiza con ácido fosfórico al 32% para eliminar impurezas, después se realiza con ácido Fluorhídrico al 10%.

La cara interna de la carilla, preparada con ácido se pinta a continuación con silano 2 a 3 capas. Toda la superficie dental se trata con ácido Fosfórico al 32%, iniciando por la periferia y después el centro. (La superficie de dentina expuesta no debe grabarse más de 15 segundos).

Después del lavado y ligero secado de la superficie dental se frota toda la superficie dentaria con un adhesivo dentinario.

Sobre la superficie cerámica silanizada se coloca un poco de adhesivo y se sopla aire suavemente.

Preparación del diente

En el diente, primeramente se realiza el aislamiento absoluto con el dique de goma, luego se coloca el hilo retractor para visualizar la línea de terminación y poder eliminar posteriormente los excesos de cemento. Se realiza una profilaxis con piedra pómez, se lava y se seca, luego se graba la superficie con ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos, se lava y se seca y se le añade el adhesivo, se extiende con aire para dejar una fina capa y se fotopolimeriza por 20 segundos aproximadamente¹⁰⁰⁻¹⁰²

Posteriormente, colocamos bandas de celuloide a cada lado para evitar que los excesos de cemento se unan al diente vecino durante la cementación; cargamos la carilla con el cemento dual resinoso escogido, la colocamos en el diente firmemente, hasta que se asiente correctamente, quitamos los excesos y prepolimerizamos 20 segundos.

En incisal, esto permite chequear mejor la carilla en posición y si hay fallas poderla retirar, sobre todo cuando se trata de carillas múltiples. Seguidamente, polimerizamos por 40-60 segundos por cada superficie. Se recomienda cubrir los márgenes con un gel de glicerina hidrosoluble para evitar que el oxígeno se ponga en contacto con el cemento durante la polimerización y se forme la capa de oxígeno inhibida¹⁰⁰⁻¹⁰²

A continuación procedemos a eliminar los excesos, debe quitarse el hilo retractor en este momento para mejorar el acceso y visibilidad de la zona subgingival. Lo mejor para eliminar los excesos del medio cementante que puedan quedar en los márgenes, es utilizar un bisturí N°12.

Finalmente, aplicamos barniz de flúor en la zona limítrofe de la cerámica y el borde marginal¹⁰⁰⁻¹⁰²

El cementado escogido previamente, que es exclusivamente fotopolimerizable, se aplica a la carilla con una jeringa Centrix, solo se necesita una ligera capa de cemento.

- Cementado de la carilla: Ahora puede cementarse la carilla. Se recomienda no usar bandas de matriz, por lo tanto, antes de polimerizar totalmente hay que eliminar los excesos y pasar hilo dental para eliminar en el punto de contacto. El asentamiento correcto de la carilla se comprueba con el espejo y una sonda.

A continuación se cementa la carilla con una polimerización corta (10 segundos desde vestibular y 10 segundos por palatino), retiramos los excesos. Procedemos a la polimerización final en tres partes (vestibulocervical, vestibuloincisoral y linguoincisoral) 1 minuto cada vez.

- Si hay que cementar varias carillas, la polimerización final se deja una vez colocadas todas las restauraciones.
- Cementado de varias carillas: Se inician cementando ambos incisivos centrales superiores juntos, o si se tiene poca experiencia, uno después del otro, después incisivos laterales, después caninos y consecutivamente.

Si se va de derecha a izquierda, según el principio del dominó se puede desplazar un pequeño fallo en el curso del cementado y ocupar cada vez más espacio.

Es aconsejable que el cemento posea una adecuada fluidez y permita un óptimo e íntegro asentamiento de la carilla, sin necesidad de ejercer demasiada presión. (NICHOLLS, 1986; CALAMIA 1993; NICHOLLS, 1998).

El cementado debe realizarse con aislamiento absoluto con goma dique, interponiendo interdentalmente cintas de acetato con cuñas, a fin de evitar que el cemento fluya y polimerice entre los espacios interproximales. Antes de su polimerización se retiran los

excesos con un pincel y la zona de interfase se cubre con glicerina (Air block, DeTrey, Dreieich, Alemania) para prevenir la inhibición por oxígeno. Después de la polimerización se retiran las cuñas y la cinta de acetato y se quitan los excesos residuales con hoja de bisturí (PASHLEY y Col., 1995).

Acabado y pulido

- Eliminamos los restos de cemento de la superficie de la carilla con una cureta u hoja de bisturí.
- Con una sonda se identifican los posibles excesos de cemento y se eliminan con una fresa de metal. (esta tiene la ventaja frente a las piedras de diamante de grano fino, ya que no corta en la punta, por lo que no daña la superficie radicular con la punta, ya que las fresas de metal solo cortan lateral).
- Los excesos palatinos se eliminan con una fresa de metal en forma de bala
- Se usa tiras interproximales e hilo dental para verificar el espacio interproximal
- Comprobar oclusión y función



Fotografía 21. Se coloca una tira de celuloide para proteger los dientes vecinos
Con ayuda de hilo dental eliminamos material de cervical y proximal



Fotografía 22. Para mejorar el pulido usamos un disco de goma blanco para cerámica.
Acabado con una fresa de metal en forma de llama.

Instrucciones postinserción y cuidados postoperatorios

En las primeras horas tras el cementado se debe indicar al paciente la necesidad de ser cuidadoso con la función masticatoria, pues el cemento aún continúa su polimerización, de modo autopolimerizable, durante un cierto tiempo tras la fotopolimerización. Las tensiones de fraguado van disipándose lentamente hasta un tiempo variable después de la cementación. Un plazo de seguridad es de 48-72 horas, en las que el paciente ha de evitar la masticación intensa, así como las comidas con temperaturas extremas de frío y calor.

Sobre todo hay que evitar las transiciones bruscas de un extremo térmico a otro, pues los cambios dimensionales por esta causa afectan de manera diferente al esmalte, al composite y a la cerámica, lo que generará tensión en la interfase. Ya se había citado que ésta era la parte más débil de la restauración y en esta fase inicial del tratamiento no se ha terminado de consolidar todavía.

Por otro lado el paciente no debe llevar a cabo ninguna clase de hábito inadecuado, tales como el mordisqueo de bolígrafos, clavos, uñas o cualquier otra cosa y especialmente la masticación de hielo, que causa una gran disminución de temperatura a nivel dentario con la consiguiente contracción térmica. En los casos en que el paciente presente un hábito de apretamiento o rechinamiento dentario u otras parafunciones con sobrecarga, es de uso obligado una férula oclusal o desprogramador neuromuscular al menos en los periodos de sueño. Además es preciso convertirle en ocluso-consciente, para que durante los periodos de vigilia no apriete los dientes.

Es necesario que el paciente reciba instrucciones precisas y motivación para que consiga un buen control de placa e higiene oral. Tras la información sobre las precauciones y cuidados a tener en cuenta, el paciente debe ser controlado periódicamente en la consulta, al menos dos veces al año, en las que se deben llevar a cabo ajustes de la férula de descarga, control estético, control funcional y procedimientos de higiene oral profesional en las que no se debe afectar a la cerámica con ultrasonidos o pastas abrasivas, ni con el raspado, ya sea ultrasónico o manual. Los higienistas dentales deben estar instruidos adecuadamente en este sentido.

Complicaciones y fracasos

Como para cualquier tipo de restauración protésica el tratamiento con carillas no está exento de complicaciones y fracasos aunque se reducen al mínimo cuando la indicación es correcta y se respeta los pasos de la técnica.

Entre las complicaciones más inmediatas está la hiperestesia dentaria, tanto más intensa cuanto más profundo haya sido el tallado y menos protección haya recibido el diente.

Entre los fracasos a medio y largo plazo tenemos el descementado, la fractura y el fracaso estético.

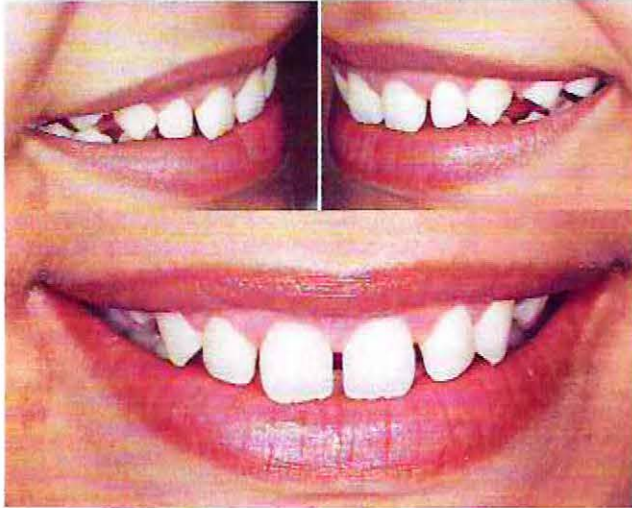
- A. Descementado: se puede producir descementado de las carillas de cerámica, con desprendimiento en bloque de una o varias, en cualquier momento tras el cementado, desde poco tiempo tras el mismo hasta varios años después. La solución consiste en el re-cementado de la carilla después de la limpieza exhaustiva de las superficies de adhesión. Es necesario investigar los motivos del desprendimiento de la carilla, viendo donde se ha producido el fallo de cementado, bien en la unión cemento/porcelana, bien en la unión cemento/diente o en el espesor de la interfase cementante para solucionar el problema con un criterio causal.
- B. Fractura: ocasionalmente se produce la fractura de un fragmento de la carilla cerámica. Es el fracaso más frecuente. La solución inmediata consiste en el re-cementado del fragmento, pero esta solución no es la más aconsejable en el tiempo, pues habitualmente se produce una infiltración en la línea de fractura, con tinción estéticamente inaceptable. Lo más aconsejable es la sustitución total de la carilla a la vez a que se indaga en la posible causa de la fractura (bruxismo, hábitos inadecuados, golpe, sobrecarga por contactos inadecuados, grosor cerámico incorrecto, etc.) con el fin de eliminarla y que no se convierta en un fracaso recidivante.
- C. Fracaso estético: se produce cuando existe un error en alguno de los elementos constitutivos de la estética de la carilla, es decir, el color, la forma o la integración de la carilla en la sonrisa del paciente. Es necesario repetir el tratamiento completo. La situación más complicada se produce cuando existe una expectativa no realista por parte del paciente. Si el profesional no es capaz de transmitir al paciente las limitaciones de la técnica se producirá un fracaso estético seguro, porque el paciente no alcanzará los resultados que espera.

Por otra parte, algunas personas tienen un criterio estético individual que puede diferir mucho de la normalidad, considerando inadecuados resultados que para nosotros serían suficientes.

En este caso es necesario detectar con antelación la personalidad de estos pacientes, que nunca van a estar satisfechos con el resultado final.

Otro tipo de fracaso estético es la tinción de la interfase cementante, por filtración o tinción excesiva. Si el hecho se produce en áreas visibles, la solución es la sustitución por otra con los márgenes ubicados en áreas no visibles.

Procedimiento clínico para la elaboración de carillas de porcelana



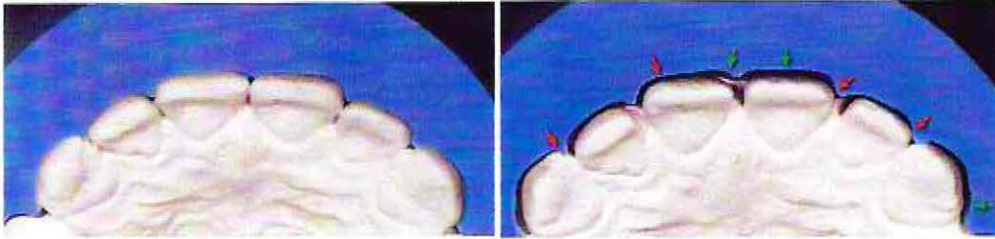
Fotografía 23. Situación inicial: Paciente de 20 años. Se observan diastemas y dientes pequeños con relación a su labio dándole una expresión infantil a su sonrisa.
Planeamiento: se observa dientes con gran textura y color. Será necesaria una correcta relación entre anchura y altura, así como el cierre de diastemas.



Fotografía 24. Fotografías intraorales y modelos de estudio



Fotografía 25. Encerado diagnóstico, Con ayuda del encerado diagnóstico observamos las áreas que necesitan más desgaste y las que no.



Fotografía 26. Elaboración de guía de silicona



Fotografía 27. Prueba restauradora Mock- Up



Fotografía 28. Toma de color en esmalte y dentina (si queda expuesta la dentina) antes y después del tallado dental para verificar color.



Fotografía 29. Colocación de la guía para observar las áreas de mayor tallado.



Fotografía 30. Sondaje: Para observar su biotipo, translucidez y determinar el diámetro de los hilos retractores.



Fotografía31. Se coloca hilo de retracción gingival 000
Desgaste vestibular



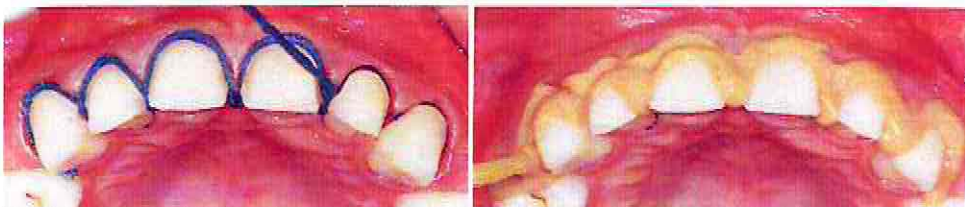
Fotografía 32. Terminación cervical con ayuda de una espátula para separar la encía y una gubia para eliminar prismas del esmalte.



Fotografía 33. Pulido



Fotografía 34. Se coloca guía para verificar haber desgastado lo necesario Recordando que se necesita un mínimo de 0,8mm para la porcelana por vestibular.



Fotografía 35. Si la profundidad del surco lo permite se coloca un segundo hilo retractor antes de la toma de impresión Después de retirar el segundo hilo retractor procedemos a la toma de impresión



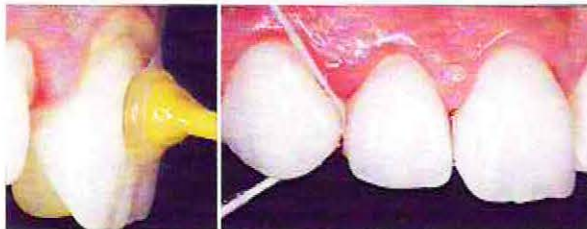
Fotografía 36. Se elabora el provisional



Fotografía 37. Se prepara la carilla: Acido Fluorhidrico+ silano+ adhesivo



Fotografía 38. Preparamos el diente: Acido Fosfórico+ adhesivo
Se coloca el cemento resinoso a la carilla



Fotografía 39. Cementado de carilla
Pulido y eliminación de cemento con ayuda de hoja de bisturí e hilo dental.



Fotografía 40. Caso terminado

OBJETIVOS

Objetivos generales

- Desarrollar de manera simplificada la técnica clínica para la realización de las carillas de porcelana en dientes anteriores superiores y los factores a considerar para la toma de decisión por esta alternativa de tratamiento

Objetivo específico

- Analizar mediante la revisión sistemática de bibliografía científica, si la preparación de carillas de porcelana es un tratamiento conservador y altamente estético.

CONCLUSIONES

- La rehabilitación con carillas de porcelana es un método de tratamiento mínimamente invasivo, este método de tratamiento minimiza la preparación del diente, alejándose de los márgenes gingivales, ya que está confinados principalmente al esmalte, respetando así los principios mecánicos, periodontales, funcionales y estéticos. Conserva la integridad de los tejidos blandos, lo que constituye una de las principales ventajas de la técnica.
- Cuando las técnicas de blanqueamiento o microabrasión no son efectivas, las carillas de porcelana pueden ser el tratamiento de elección para mejorar o cambiar el color natural del diente. Sin embargo, estos cambios tienen sus límites, ya que dependen del color del diente subyacente, de la elección de la cerámica y el cemento utilizado, y de la profundidad de la preparación.
- No todos los casos se deben tratar con esta técnica, ya que existen otras alternativas como los composites, ortodoncia, remodelación gingival, blanqueamiento dental, que, bien manejados, pueden suplirlas, obteniendo resultados estéticos muy favorables.
- Aunque sea considerada la rehabilitación con carillas como un tratamiento conservador solo en casos muy específicos están realmente indicadas, principalmente porque muy pocos pacientes presentan más del 50% del esmalte dental y que los márgenes estén localizados en los límites del esmalte, sin alteraciones significativas en el color, posición dental o presencia de restauraciones.

Lo que lo convierte en un tratamiento conservador solo en casos muy específicos, estético, pero influenciado el color final de la restauración por muchos factores, como el color del remanente dentario, el color del cemento resinoso, el tipo de porcelana dental y la habilidad del técnico en su elaboración.

RESUMEN

Los nuevos avances científicos en los materiales dentales y en las técnicas de adhesión han permitido desarrollar numerosas posibilidades terapéuticas más estéticas y conservadoras. Cambiando la percepción de una sonrisa atractiva usando sustratos metálicos con remanentes dentarios muy tallados, a dientes más blancos y restauraciones del color del diente casi imperceptibles con el mínimo de preparación dental.

El objetivo de esta tesis es presentar de una manera simplificada, la técnica clínica para la realización de las carillas de porcelana en dientes anteriores superiores y los factores a considerar para la toma de decisión para este tipo de tratamiento, basado siempre en los principios de máxima conservación y estética dental.

BIBLIOGRAFIA

1. Pincus C. Building mouth personality. *Alpha Omega* 1948; **42**: 163-166.
2. Clyde J, Gilmoure A. Porcelain veneers: a preliminary review. *Br Dent J* 1988; **164**: 9-14.
3. Strassler H, Nathanson D. Clinical evaluation of etched porcelain veneers over a period of 18-42 months. *J Aesthet Dent* 1989; **1**: 21-28.
4. Nordbo H, Rygh-Thoresen N, Henaug T. Clinical performance of porcelain laminate veneers without incisal overlapping: 3-year results. *J Dent* 1994; **22**: 342-345.
5. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vuylsteke- Wauters M, Vanherle G. Five-year clinical performance of porcelain veneers. *Quintessence Int* 1998; **29**: 211-221.
6. Kihn P, Barnes D. The clinical evaluation of porcelain veneers: a 48-month clinical evaluation. *J Am Dent Assoc* 1998; **129**: 747-752.
7. Fradeani M. Six-year follow-up with Empress veneers. *Int J Periodont Rest Dent* 1998; **18**: 216-225.
8. Walls A W G, Murray J J, McCabe J F. Composite laminate veneers: a clinical study. *J Oral Rehabil* 1988; **15**: 439-454
9. Rucker L M R W, MacEntee M, Richardson A,. Porcelain and resin veneers clinically evaluated: 2-year results. *J Am Dent Assoc* 1990; **121**: 594-596.
10. Harley K E, Ibbetson R J. Anterior veneers for the adolescent patient: 1. General indications and composite veneers. *Dent Update* 1991; **18**: 55-6, 58-9.
11. Rucker L M R W, MacEntee M, Richardson A,. Porcelain and resin veneers clinically evaluated: 2-year results. *J Am Dent Assoc* 1990; **121**: 594-596.
12. Clyde J, Gilmoure A. Porcelain veneers: a preliminary review. *Br Dent J* 1988; **164**: 9-14.
13. Fradeani M. Six-year follow-up with Empress veneers. *Int J Periodont Rest Dent* 1998; **18**: 216-225.
14. Dunne S M, Millar B J. A longitudinal study of the clinical performance of porcelain veneers. *Br Dent J* 1993; **175**: 317-321.
15. Strassler H, Nathanson D. Clinical evaluation of etched porcelain veneers over a period of 18-42 months. *J Aesthet Dent* 1989; **1**: 21-28.
16. Christensen G, Christensen R. Clinical observations of porcelain veneers. *J Aesthet Dent* 1991; **3**: 174-179.

17. Walls A W. The use of adhesively retained all-porcelain veneers during the management of fractured and worn Morley J. Smile design: specific considerations. *J Calif Dent Assoc* 1997;25(9):633-7.
18. Paul SJ. Smile analysis and face-bow transfer: enhancing aesthetic restorative treatment. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13(3): 217-22.
19. Sesmann MR. The diagnostic tracing analysis: visualization by the numbers. *Pract Proced Aesthet Dent* 2004;16(8):567-72.
20. Ward DH. Proportional smile design using the recurring esthetic dental (red) proportion. *Dent Clin North Am* 2001;45(1):143-54.
21. Magne P, Douglas WH. Additive contour of porcelain veneers: a key element in enamel preservation, adhesion and esthetic for aging dentition. *J Adhes Dent* 1999;1(1):81-92.
22. Mizrahi B. Visualization before finalization: a predictable procedure for porcelain laminate veneers. *Pract Proced Aesthet Dent* 2005;17(8):513-8.
23. Moore VA. Make the connection: the exceptional new patient interview. *J Calif Dent Assoc* 1997;25(4):305-11.
24. Levin RP. The new patient experience, part 3: ten steps to a successful new patient initial visit. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003; 15(7):543-4.
25. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11(6):311-24.
26. Vallittu PK, Vallittu AS, Lassila VP. Dental aesthetics: a survey of attitudes in different groups of patients. *J Dent* 1996;24(5):335-8.
27. Wagner IV, Carlsson GE, Ekstrand K, Odman P, Schneider N. A comparative study of assessment of dental appearance by dentists, dental technicians, and laymen using computer-aided image manipulation. *J Esthet Dent* 1996;8(5):199-205.
28. Magne P, Magne M, Belser U. The diagnostic template: a key element to the comprehensive esthetic treatment concept. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996;16(6):560-9.
29. Morley J. The role of cosmetic dentistry in restoring a youthful appearance. *JADA* 1999;130(8):1166-72.
30. Magne P, Belser UC. Novel porcelain laminate preparation approach driven by a diagnostic mock-up. *J Esthet Restor Dent* 2004;16(1):7-16.
31. Kokich V. Esthetics and anterior tooth position: an orthodontic perspective, part 3: mediolateral relationships. *J Esthet Dent* 1993;5(5):200-7.
32. Miller EL, Bodden WR, Jamison HC. A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J Prosthet Dent* 1979;41(6):657-60.
33. Owens EG, Goodacre CJ, Loh PL, et al. A multicenter interracial study of facial appearance, part 1: a comparison of extraoral parameters. *Int J Prosthodont* 2002;15(3):273-82. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *JADA* 2001;132(1):39-45.

34. Johnston CD, Burden DJ, Stevenson MR. The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod* 1999;21(5):517-22.
35. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11(6):311-24.
36. Kois JC. The restorative-periodontal interface: biological parameters. *Periodontol* 2000 1996;11:29-38.
37. Russo J. Periodontal laser surgery. *Dent Today* 1997;16(11):80-1.
38. Kohl JT, Zander HA. Morphology of interdental gingival tissues. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1961;14:287-95.
39. Matthews TG. The anatomy of a smile. *J Prosthet Dent* 1978;39(2):128-34.
40. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *Int J Prosthodont* 1999;12(1):9-19.
41. Tweed CH. The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. *Am J Orthod* 1969;55(6):651-7.
42. Economides J. Predicting post-treatment maxillary lip position. *J Clin Orthod* 1988;22(10):646-51.
43. Dawson PE. Restoring upper anterior teeth. In: Dawson PE, ed. *Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems*. 2nd ed. St Louis: Mosby; 1989:321-52.
44. Rufenacht CR. *Fundamentals of esthetics*. Chicago: Quintessence; 1990:67-134.
45. Oliver BM. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. *Am J Orthod* 1982;82(2):141-9.
46. Stella JP, Streater MR, Epker BN, Sinn DP. Predictability of upper lip soft tissue changes with maxillary advancement. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47(7):697-703.
47. Gurel G. *The science and art of porcelain laminate veneers*. Chicago: Quintessence; 2003:63.
48. Wolfart S, Thormann H, Freitag S, Kern M. Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions. *Eur J Oral Sci* 2005;113(2):159-65.
49. Rosenstiel SF, Ward DH, Rashid RG. Dentists' preferences of anterior tooth proportion: a web-based study. *J Prosthodont* 2000;9(3):123-36.
50. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent* 1978;39(5):502-4.
51. Qualtrough AJ, Burke FJ. A look at dental esthetics. *Quintessence Int* 1994;25(1):7-14.
52. Chiche GJ, Pinault A. Artistic and scientific principles applied to esthetic dentistry. In: Chiche GJ, Pinault A, eds. *Esthetics of anterior fixed prosthodontics*. Chicago: Quintessence; 1994:13-32.
53. Small BW. Location of incisal edge position for esthetic restorative dentistry. *Gen Dent* 2000;48(4):396-7.
54. Robinson SC. Physiological placement of artificial anterior teeth. *J Can Dent Assoc* 1969;35(5):260-6.

55. Shillingburg HT. Fundamentals of fixed prosthodontics. 3rd ed. Chicago: Quintessence; 1997:73-81.
56. Hunt KH. Full-mouth multidisciplinary restoration using the biological approach: a case report. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001; 13(5):399-406.
57. McIntyre FM, Jureyda O. Occlusal function: beyond centric relation. *Dent Clin North Am* 2001;45(1):173-80.
58. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 1999;26(3):153-7.
59. Javaheri DS, Shahnavaz S. Utilizing the concept of the golden proportion. *Dent Today* 2002;21(6):96-101.
60. Bjorndal AM, Henderson WG, Skidmore AE, Kellner FH. Anatomic measurements of human teeth extracted from males between the ages of 17 and 21 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974;38(5):791-803.
61. Fradeani M. Esthetic analysis: A systematic approach to prosthetic treatment. Chicago: Quintessence; 2004:156-61.
62. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky RS. Sex difference in tooth shape. *J Dent Res* 1967;46(6):1470.
63. Lavelle CL. Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories. *Am J Orthod* 1972;61(1):29-37.
64. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent* 1973;29(4): 358-82.
65. Garn SM, Lewis AB, Walenga AJ. Maximum-confidence values for the human mesiodistal crown dimension of human teeth. *Arch Oral Biol* 1968;13(7):841-4.
66. Preston JD. The golden proportion revisited. *J Esthet Dent* 1993;5(6):247-51.
67. Priest G. Proximal margin modifications for all-ceramic veneers. *Pract Proced Aesthet Dent* 2004;16(4):265-72.
68. Gurel G. Predictable, precise, and repeatable tooth preparation for porcelain laminate veneers. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003; 15(1):17-24.
69. Robbins JW. Color characterization of porcelain veneers. *Quintessence Int* 1991;22(11):853-6.
70. Gurel G. The science and art of porcelain laminate veneers. Chicago: Quintessence; 2003:258.
71. Dozic A, Kleverlaan CJ, Meegdes M, van der Zel J, Feilzer AJ. The influence of porcelain layer thickness on the final shade of ceramic restorations. *J Prosthet Dent* 2003;90(6):563-70.
72. Cavanaugh RR, Croll TP. Bonded porcelain veneer masking of dark tetracycline dentinal stains. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1994;6(1):71-9.
73. Reeves WG. Restorative margin placement and periodontal health. *J Prosthet Dent* 1991;66(6):733-6.
74. Chiche JG, Pinault A. Prótesis fija estética en dientes anteriores. Barcelona: Ed Masson, 1998.

75. Chu FC, Sham AS, Luk HW, Andersson B, Chai J, Chow TW. Threshold contrast ratio and masking ability of porcelain veneers with high-density alumina cores. *Int J Prosthodont* 2004;17(1):24-28.
76. International Commission on Illumination. Colorimetry: Official Recommendations of the International Commission on Illumination. Paris: Bureau Central de la CIE; 1971. Publication Commission Internationale de l'Eclairage 15 (E-1,3.1).
77. Hunter RS, Harold RW. The Measurement of Appearance. 2nd ed. New York City: John Riley & Sons; 1987:162-193.
78. Johnston WM, Kao EC. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. *J Dent Res* 1989;68(5):819-822.
79. Vichi A, Ferrari M, Davidson CL. Influence of ceramic and cement thickness on the masking of various types of opaque posts. *J Prosthet Dent* 2000;83(4):412-417
80. Garber D. Traditional tooth preparation for porcelain laminate veneers. *Comp Cont Ed Dent* 1991; 12: 316, 318, 320, 322.
81. Harley K E, Ibbetson R. Anterior veneers for the adolescent patient: 2 Porcelain veneers and conclusions. *Dent Update* 1991; 18: 112-116.
82. Hui K, Williams B, Davis E, Holt R. A comparative assessment of the strengths of porcelain veneers for incisor teeth dependent on their design characteristics. *Br Dent J* 1991; 171: 51-55
83. Ascheim KW, Dale B. Odontología estética. Segunda ed. Madrid: Ed. Harcourt, 2002.
84. Touati B, Miara P, Nathanson D. Carillas de porcelana. En: Odontología estética y restauraciones cerámicas. Cap 9, pp 161-213. Barcelona: Ed. Masson, 1998.
85. Chiche JG, Pinault A. Prótesis fija estética en dientes anteriores. Barcelona: Ed Masson, 1998
86. Anitua Aldecoa E, Gascón Mayordomo F. Frentes laminados de porcelana. En: Soluciones Estéticas en dientes con decoloraciones. Cap 7, pp 83-116. Vitoria: Ed Evagraf, 1992.
87. Crispin BJ, Hewlett ER, Jo YH, Hobo S, Hornbrook DS. Bases Prácticas de la Odontología estética. Barcelona: Ed Masson, 1998.
88. Gurel G. Predictable, precise and repeatable tooth preparation for porcelain laminated veneers. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003;15:28.
89. Peña-López, José Miguel. Procedure and clinical aspects of dental preparation and technical fabrication of ceramic laminate veneers. RCOE, 2003, Vol 8, N°6, 647-668.
90. Hui K, Williams B, Davis E, Holt R. A comparative assessment of the strengths of porcelain veneers for incisor teeth dependent on their design characteristics. *Br Dent J* 1991; 171: 51-55.
91. Nordbo H, Rygh-Thoresen N, Henaug T. Clinical performance of porcelain laminate veneers without incisal overlapping: 3-year results. *J Dent* 1994; 22: 342-345.

92. Calamia J. Materials and techniques for etched porcelain facial veneers. *Alpha Omega* 1988; 81: 48-51.
93. Dunne S M, Millar B J. A longitudinal study of the clinical performance of porcelain veneers. *Br Dent J* 1993; 175: 317-321
94. Raigrodski A J, Sadan A, Mendez A J. Use of a customized rigid clear matrix for fabricating provisional veneers. *J Esthet Dent* 1999; 11: 16-22.
95. Strang R, McCrossan J, Muirhead M, Richardson S. The setting of visible light cured resins beneath etched porcelain veneers. *Br Dent J* 1987; 163: 149-151.
96. Warren K. An investigation into the microhardness of a lightcured composite when cured through varying thicknesses of porcelain. *J Oral Rehabil* 1990; 17: 327-334.
97. O'Keefe K, Pease P, Herren H. Variables affecting the spectral transmittance of porcelain through porcelain veneer samples. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 434-438.
98. Linden J J, Swift E J, Jr., Boyer D B, Davis B K. Photo-activation of resin cements through porcelain veneers. *J Dent Res* 1991; 70: 154-157.
99. Berrong J M, Weed R M, Schwartz I S. Color stability of selected dual-cure composite resin cements. *J Prosthodont* 1993; 2: 24-27.
100. Horns H. Porcelain laminate veneers bonded to etch enamel. *Dent Clin North Am* 1983; 27: 671-686.
101. Friedman M. The enamel ceramic alternative: porcelain veneers us metal ceramic crowns. *J of Prosth Dent* 1992; 20 (8): 27-32.
102. Garber D, Goldstein R, Feinman R. Porcelain laminate veneers. Chicago: Quintessence Publishing Co Inc. 1988.
103. Gilberto Henostroza H. Adhesión en odontología restauradora. Ed.Maio, 279- 280pp.