

301



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ALTERNATIVAS DE REHABILITACIÓN
PROTÉSICAS EN EL SEGMENTO POSTERIOR**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

ADRIANA DEL PILAR LÓPEZ VICENT

DIRECTORA: C.D. MARÍA GUADALUPE GARCÍA BELTRÁN

V. B.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'García Beltrán', written over the 'V. B.' and extending to the right.



México, D.F.

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

DEDICO ESTA TESINA CON TODO MI AMOR A MIS PADRES JAIME Y PILY:

A TI PAPÁ, PORQUE SIEMPRE CUENTO CONTIGO, POR DARMER TU AMOR Y COMPRESIÓN EN TODO MOMENTO. GRACIAS A TI HOY TERMINO UNA ETAPA MUY IMPORTANTE EN MI VIDA.

A TI MAMÁ POR DARMER LA VIDA, GUIARME POR ESTE CAMINO Y LLEGAR A MI META, POR EL INMENSO AMOR QUE ME TIENES Y QUE YO TE TENGO.

A MIS HERMANOS JAIME Y STEPHANIE POR SU CARIÑO Y APOYO.

A MIS ABUELOS MANUEL Y JOSÉ QUE AUNQUE NO ESTÉN RECIBO SU BENDICIÓN.

A MIS ABUELAS GUADALUPE Y ELVIRA POR SU CARIÑO Y ENSEÑANZA.

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE ME AYUDARON A REALIZAR ESTE SUEÑO.

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A DIOS
POR LA DARME SALUD, LA ESPERANZA DE VIDA
QUE ME GUÍA POR EL CAMINO,
POR ESTAR SIEMPRE CONMIGO CUIDÁNDOME,
POR REGALARME EL MEJOR PRESENTE, MI
FAMILIA, MIS AMIGOS Y SU GRACIA DIVINA.

A LA DRA. MARIA GUADALUPE GARCIA BELTRÁN
POR SU ENTUSIASMO Y CONOCIMIENTO EN LA
DIRECCIÓN DE ESTE TRABAJO.

AL DR. LUIS CELIS RIVAS POR SU AMISTAD Y SU
APOYO INCONDICIONAL Y POR ENRIQUECER
ESTE TRABAJO CON SU CONOCIMIENTO.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO Y A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA AL
BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE FORMAR
PARTE DE ESTA ENTUSIASTA COMUNIDAD, POR
DARME ESTA PROFESIÓN Y TENER LA DICHA DE
SER ORGULLASAMENTE UNIVERSITARIA

POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU

SEÑOR, ENSEÑAME A SER GENEROSA
A DAR SIN CALCULAR,
A DEVOLVER BIEN POR MAL,
A SERVIR SIN ESPERAR RECOMPENSA,
A ACERCARME AL QUE MENOS ME AGRADA,
A HACER EL BIEN AL QUE NADA PUEDE
RETRIBUIRME,
A AMAR SIEMPRE GRATUITAMENTE,
A TRABAJAR SIN PREOCUPARME DEL
REPOSO.

SEÑOR ENSEÑAME A SER ASTUTA PARA
ENTENDER
DAME LA CAPACIDAD PARA COMPRENDER,
INTELIGENCIA PARA APRENDER,
SUTILEZA PARA INTERPRETAR,
GRACIA PARA EXPRESAR,
ACIERTO PARA EMPEZAR,
RECTITUD PARA PROGRESAR
EXCELENCIA PARA TERMINAR
SEÑOR ...ENSEÑAME

**ALTERNATIVAS DE REHABILITACIÓN PROTÉSICA
EN EL SEGMENTO POSTERIOR**

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	5
1. EVOLUCIÓN DE LA PRÓTESIS	6
1.1. Antigüedad	7
1.2. Medieval	10
1.3. Renacimiento	11
1.4. Modernidad	12
1.5. Últimos 100 años	14
2. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS CERÁMICOS	15
3. RESTAURACIONES CONVENCIONALES EN METAL PORCELANA	22
Introducción	23
3.1. Metal porcelana	27
3.1.1. Clasificación de la porcelana	28
3.1.2. Características generales y sus aplicaciones clínicas	30
4. RESTAURACIONES ADHESIVAS	35
4.1. Cerómeros	36
4.1.1. Características generales y sus aplicaciones clínicas	36
4.2. Porcelanas (cerámicas libres de metal)	45
Porcelanas de inyección libres de metal con leucita y litio	45
a) Confección de la estructura en el laboratorio	46
b) Sinterización de la cerámica para técnica en capas	48
4.2.1.1. Indicaciones	49
4.2.1.2. Contraindicaciones	51
4.2.1.3. Ventajas y desventajas	52
4.2.1.4. Preparaciones	53
4.2.1.4.1. Características	54

4.2.1.5. Tratamiento previo	55
4.2.1.6. Cementado y terminado	57
Porcelanas de óxido de aluminio	62
a) Procedimiento de laboratorio	63
b) Fabricación de la subestructura	64
c) Sinterización de la porcelana	66
4.2.2.1. Indicaciones	69
4.2.2.2. Contraindicaciones	70
4.2.2.3. Ventajas y Desventajas	71
4.2.2.4. Preparaciones	72
4.2.2.4.1. Características	72
4.2.2.5. Cementado y terminado	73
II. CONCLUSIONES	74
III. REFERENCIAS	76

INTRODUCCIÓN

Mi objetivo al presentar este trabajo es el de dar a conocer las alternativas tanto funcionales como estéticas que tenemos a nuestro alcance para la zona posterior.

La industria cerámica está muy interesada en investigar y mejorar los materiales para lograr estética, resistencia, sellado marginal y permanencia en boca, además de la funcionalidad.



Las prótesis adhesivas han permitido la posibilidad de mantener prácticamente intactos numerosos dientes sanos, reduciendo el número de preparaciones de coronas parciales y totales, y hoy se configuran como soluciones protésicas definitivas

Las carillas laminadas y las restauraciones como coronas, inlays y onlays de porcelana y cerómeros vienen como una consecuencia. Son bastante prometedoras, los avances científicos vienen al encuentro de un anhelo profesional y de numerosos pacientes que cada vez buscan más alternativas que "restauren preservando" con una estética excelente.

ALTERNATIVAS DE REHABILITACIÓN PROTÉSICA EN EL SEGMENTO POSTERIOR



C

APÍTULO 1

EVOLUCIÓN DE LA PRÓTESIS

1. EVOLUCIÓN DE LA PRÓTESIS

1.1. - ANTIGÜEDAD

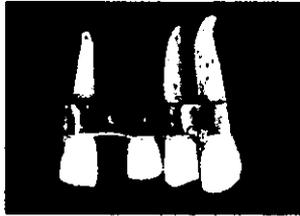
Según Peyton*, en su libro "Materiales dentales restauradores", los primeros vestigios de la prótesis dental fueron las estructuras de oro de los fenicios, los etruscos y un poco más tarde los griegos y los romanos. De todos ellos, los aparatos de los etruscos parecen ser más avanzados en su forma y los más hábilmente confeccionados. Los ejemplos más antiguos de prótesis dental se consideran generalmente los encontrados entre los fenicios. En todos los casos, las estructuras son, primariamente, aplicaciones simples de alambre de oro y material de bandas, empleadas para atar en posición la parte artificial.



Parece evidente que el oro de es uno de los materiales cuyo empleo data de más tiempo. Se ha usado con fines protésicos por lo menos durante 2500 años, o quizás más. Fueron los fenicios (unos 2700 años a. de C) posiblemente el pueblo más comerciante del mundo antiguo, los que extendieron la cultura a lo largo de las costas del Mediterráneo.

Prácticamente ellos controlaron el comercio del estaño durante el periodo 1000-300 a. de C. Ellos conocieron el hierro unos 900 años a. de C. Las civilizaciones antiguas dispusieron para su uso de una variedad de metales y parece razonable pensar que el empleo del oro en aparatos dentales fue una práctica común durante siglos.

El examen de los aparatos pone en evidencia la antigüedad del arte. Muchos fueron preparados por soldaje después de hacer una unión cuidadosa y, en realidad este arte se desarrolló a pesar de ser pocos los casos registrados. Posiblemente fueron hechos por obreros hábiles en el trabajo del metal y no por los que practicaban el arte dental.



Como lo han señalado los historiadores, probablemente los médicos y los barberos-cirujanos ejecutaban los tratamientos y extracciones, mientras que los orfebres y otros artífices construían las restauraciones artificiales. El rol desempeñado por estos últimos es comparable al de los técnicos de los laboratorios modernos.

La práctica del uso de las coronas de oro y trabajos de puente aparentemente prosperó en Etruria y en Roma en los años 700-500 a. de C. Debe haberse comprendido muy bien el arte de la soldadura y del remachado para preparar restauraciones de anillos de oro puro soldados, en relación correcta con los dientes artificiales, mantenidos en su lugar por un perno que pasa a través del diente artificial y del aro de oro.

El uso extendido del soldaje en la preparación de aparatos implica cierto conocimiento de la aleación simple de oro y de la preparación y uso de los fundentes, y quizás de los antifundentes.

En los aparatos antiguos se usaban dientes humanos o dientes tallados de un animal. En las primeras tumbas egipcias se encontraron dientes artificiales hechos de madera pero la mayoría de los historiadores dudan que hayan sido los primeros egipcios quienes nos legaron un monto apreciable de dentistería protésica.

Las restauraciones fenicias primitivas representan un ejemplo interesante del uso del alambre para mantener los dientes en una posición más o menos fija. Hipócrates, que nació en el año 460 a. de C., aparentemente empleó alambre de oro e hilo de lino para ligaduras, en reparación de fracturas óseas.

Se ha dicho también que el inventor de los fórceps dentales rústicos y de otros instrumentos dentales; a través de las edades, todas las ramas de la odontología han dependido en cierto grado de los materiales disponibles en ese momento.

Celsus (primera centuria d. de C.) recomendó la obturación de grandes cavidades con hilos, plomo y otras sustancias, antes de tratar de hacer la extracción, con el fin de impedir la fractura del diente bajo presión del instrumento.



La humanidad tenía conciencia de la conveniencia del reemplazo de los tejidos dentarios perdidos. En efecto, los que practicaban el arte dental dependían de que la naturaleza los proveyera de los materiales y que los artesanos construyeran las restauraciones.

1.2. MEDIEVAL

A partir del comienzo de la era Cristiana, lo mismo que ocurrió con las artes y ciencias, se describieron pequeños progresos en el arte dental hasta alrededor del año 1500 a. de C.

La principal contribución de este periodo a la odontología parece representado por cierto cambio en la práctica, yendo de las restauraciones protésicas a la restauración de dientes cariados. Algunos historiadores consideran que el siglo XVI fue el fin de la Edad Media.

El invento de la imprenta (1436) ayudó a la propagación del conocimiento, tanto cultural como teórico; la emigración de los griegos, hombres de letras y ciencias, a Italia y el descubrimiento de América (1492), constituyeron importantes acontecimientos del final de este periodo.

Fue durante la última parte de este periodo (entre 116 y 1289 d. de C.) que se establecieron universidades con facultades médicas en Bologna, Oxford, Paris y Montpellier.

Se le atribuye a Paré haber preparado dientes artificiales, con hueso y marfil. Jacques Guilleman, pupilo de Paré, fue el primero en usar materiales inorgánicos para obturaciones y dientes artificiales.

Preparó una sustancia fundiendo juntas ciertas ceras, gomas, resinas molidas, perlas pulverizadas y coral blanco. Ésta pudo haber sido la precursora, en principio, de la porcelana fundida y con cualidades estéticas que apareció muchos años después.

1.3. -RENACIMIENTO

En este periodo es probable que fuesen los artífices y comerciantes los que preparaban muchas de las estructuras y piezas para los dentistas de esa época. Plinio en su *Historia Natural* describió la malaquita, que es un mineral de cobre, mezclada con nitro, un nitrato encontrado en naturaleza, que servía para soldar el oro.

Teófilo en su *Book Two* trata casi enteramente del arte de la cerámica y suministra una buena descripción de las prácticas del trabajo en vidrio. En el *Book Three* describe el arte de trabajar el metal y dedica un espacio considerable a la obra de los orfebres.

Contiene la descripción de una variedad de aleaciones, con métodos para fundir y refinar los metales y las aleaciones; asimismo, describe herramientas e instrumentos apropiados para el arte dental. Incluye también el colado de las asas de una copa de plata, dando en detalle el método de la "cera perdida".

La odontología practicada así, era más un arte que una ciencia, de modo que posiblemente no se haya hecho un uso total de la habilidad y de las técnicas existentes. En realidad, la práctica de las restauraciones coladas por el método de la "cera perdida" tuvo que esperar varios siglos antes de ser adoptada en Odontología.

1.4. - MODERNIDAD

Eran pocos los progresos hechos hasta ese momento, que la Odontología era simplemente un arte practicado por el barbero-cirujano o por artesanos, como parte de su servicio corriente. En Francia y también en Alemania e Italia, se emplearon dientes de marfil y de hueso tallado, mantenidos junto a sus vecinos mediante alambres de oro y plata.

Matthaeus Gottfried Purnann, hacia el año 1700, fue el primero en mencionar los modelos de cera en conexión con trabajos protésicos. Se supone que la cera se tallaba en la forma deseada, siendo después reproducida en hueso o en marfil por un artesano. Pierre Dionis, fue el primero en sugerir para grandes cavidades el empleo de un tipo de incrustación de oro y plata, en lugar de oro en hojas.

Fauchard, a los dientes naturales o de marfil con pivotes de madera, los sujetaba en posición mediante un cemento compuesto de cera selladora, trementina y copal blanco, o los fijaba en una aleación de baja fusión empleada para obturar el conducto. Para la construcción de dentaduras artificiales empleó el marfil o el hueso, tallados con la forma aproximada de la boca y mantenidos en posición por medio de resortes unidos a los dos aparatos.

El primer libro que describió la Odontología mecánica fue el de Claude Mouton, en 1746. En esta obra se hizo una descripción de las coronas de oro en lugar de metal y el uso de ganchos de oro para retener dientes artificiales.

Se atribuye al dentista italiano, Giuseppangelo Fonzi, que vivió en París, la preparación del primer diente aislado de porcelana cocida, con pernos de platino, entre 1806 y 1808. También a él se le reconoce la preparación de veintiséis tonos de porcelana usando óxidos metálicos.

En esta época las coronas se hacían con dientes humanos mantenidos en posición por un tornillo, o pivote de madera, o un remache metálico. Los orfebres tallaron dientes artificiales, o se fijaban dientes naturales sobre bases talladas en marfil o hueso. Alrededor del año 1884, S.S. White se interesó en la producción de dientes de porcelana y en el mejoramiento de su color y su forma.

Más tarde White llegó a ser uno de los pioneros entre los fabricantes y distribuidores de materiales y estableció la S.S. White Dental Manufacturing Co. En 1884 J. S. Dodge patentó una corona de porcelana con un pivote de madera de nogal. En 1849 F. H. Clark modificó esta corona reemplazando el pivote de madera por uno metálico.

En 1850 la corona pivote fue una estructura rústica, con su perno de madera, fijo dentro del diente. La corona Richmond apareció en 1878, seguida por la corona Davis en 1885. Este mismo año H. D. Justi modificó la forma de la corona Davis. Todos éstos hicieron uso de los pernos metálicos en reemplazo de los de madera usados en un principio.

Durante este periodo se fueron haciendo muchos experimentos con porcelana fundida para incrustaciones, coronas, jacket, dientes de porcelana fijas a las bases de vulcanita y otras de porcelana modificada.

1.5 LOS ÚLTIMOS CIENTO AÑOS

Los principios fundamentales en que se basan operaciones tal conformación de cavidades para distintas restauraciones, toma de impresiones, patrones de cera, modelos y troqueles indirectos, confección de dentaduras removibles parciales y completas y muchos otros tipos de estructuras fueron todos reconocidos antes del comienzo del siglo XX.

La Odontología en su conjunto, incluyendo la división de los materiales restauradores, continúa en una búsqueda vigorosa, dinámica y activa, que conducirá al desarrollo posterior de los productos que reemplazarán a los que están en uso hoy en día.

Desde 1900 se han introducido varios renglones importantes tales como el proceso de colado, el uso de las resinas tipo acrílicas en dentaduras, las aleaciones coladas de cromo-cobalto para dentaduras parciales, el acero inoxidable en ortodoncia y otros aparatos, lo mismo que una variedad de materiales elásticos de impresión. Cada uno de ellos ha hecho más aceptable la práctica dental moderna, tanto al paciente como al odontólogo.

ALTERNATIVAS DE REHABILITACIÓN PROTÉSICA EN EL SEGMENTO POSTERIOR



C APÍTULO 2

EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS CERÁMICOS

2.- EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS CERÁMICOS

Miller¹ y Sorensen² aseguran que en 1728, Fauchard fue el primero en sugerir en su publicación "*Arte de la Odontología*" el uso de la porcelana. La cerámica dental es un arte que se ha desarrollado a lo largo de experiencias y aprendizajes en una forma revolucionaria para tratamientos dentales estéticos.

En un artículo publicado por Shet³, Wells estudió la evolución de las coronas artificiales actuales que, parece tuvieron su origen en América. Los primeros textos revelan que las coronas con pivotes o poste eran las precursoras de este tipo de trabajos. Los materiales más utilizados antes de la introducción de la porcelana, eran el marfil y los dientes naturales de animales o humanos.

Los postes se hacían de madera comprimida de nogal, cuando se utilizaba marfil, la corona era tallada para adaptarse según, lo cual requería bastante destreza y explica la popularidad de los dientes humanos naturales.

En 1861, Taylor deploró el poco uso que se daba a las coronas de pivote, la razón era la formación frecuente de abscesos apicales ya que no se tomaban precauciones para evitar la contaminación interna dada la falta de sellado y por las características de la madera ante la presencia de humedad, aclara Jones⁴.

En el mismo artículo de Shet,³ menciona que en 1774 Duchateau, boticario francés, con la colaboración del doctor francés Chemant³ fueron los primeros en realizar la primera dentadura completa de porcelana. Mientras que en 1816, Chemart fue la primera referencia conocida de coronas individuales de porcelana.

En 1844, las restauraciones individuales de porcelana aparecieron por primera vez, generalizándose su uso hacia 1860 cuando fue colocado en el mercado el primer diente hueco artificial en Inglaterra.

Estos dientes tenían una perforación para poder remacharlos sobre la placa de marfil o de metal de una dentadura completa. Pero esta perforación, también permitía adaptarlo para ser utilizados como coronas con poste, conectándose con las raíces de los dientes naturales por medio de un pivote de madera de nogal.

Se realizaron muchos intentos para mejorar el método de fijación, sin embargo, la verdadera mejoría vino con la corona Richmond, patentada en 1880. Más tarde fue perfeccionada gracias a un método sencillo, inventado por Logan, 1885. En este sistema la porcelana era fusionada al poste de platino, solucionado así el problema entre porcelana y poste.

Se considera que la corona con funda de porcelana tuvo su origen de la corona con funda de oro, cuya idea es atribuida a Beers, California, 1873. La corona de porcelana fue elaborada basándose en el mismo principio y teoría fundamentales, con la ventaja de un resultado estético más satisfactorio.

Los procedimientos de preparación y fabricación para las coronas de porcelana eran más complejos que para las incrustaciones, por tanto el uso principal de la porcelana dental entre 1900 y 1920 quedó limitado a trabajos de incrustación.

Banks⁵ en su artículo menciona que en 1886, en la ciudad de Detroit, Land fue el primer dentista que logro fabricar incrustaciones y coronas de porcelana fundidas satisfactoriamente. En 1887, logró patente sobre el método de quemado de platino en hoja para hace una matriz y fundir la porcelana en un horno de gas.

Así mismo, trató de utilizar el oro en hoja de matriz de platino, pero encontró que la porcelana debía fundirse a temperaturas demasiado elevadas al utilizar el oro en hoja, Land⁵ hizo varios experimentos para producir una porcelana de baja fusión que fuese compatible con una matriz de oro. Sin embargo, según Banks⁵, Land tuvo poco éxito con las porcelanas de baja fusión.

En 1990, Brewster (Shet³), en Chicago, elaboro un medio de fusión que aseguró el uso de porcelana en Odontología. En la misma época Jenkins de Dresden, en Alemania, presentó su material de baja fusión (998°C), Shet³. Según Small²⁰, en 1903, Land, reportó el uso de coronas jacket de porcelana en la cavidad oral, además de describir la primera información publicada en la literatura dental acerca de las carillas e inlays de porcelana.

Durante los siguientes 50 años, los dentistas y técnicos se dedicaron a crear restauraciones estéticas sin metal pero no fueron totalmente exitosas. Small²⁰ menciona que Brecker publica en 1951 el libro *la corona jacket de porcelana* en la que dedica un capítulo completo a los defectos de las restauraciones cerámicas de ese tiempo, incluyendo fracturas e inflamación gingival.

No hubo avances importantes en las coronas totales hasta que, según Mclean⁶ y Shet³ en sus artículos, Weinstein, Kants y Weinstein en 1962, fueron los primeros en describir la elaboración de restauraciones metal cerámica utilizando porcelana con un contenido de óxidos de potasio de 11 a 15%, permitiendo una unión satisfactoria con las aleaciones de oro mejorando las propiedades físicas de la restauración.

El desarrollo reciente de técnicas podría sugerir que el vaciado de la porcelana dental es un concepto nuevo, sin embargo, la fabricación de las restauraciones de porcelana en Odontología por medio del vaciado de la porcelana (vidrio) en un molde refractario fue iniciada a principios de 1920 y el método sirvió para hacer tanto incrustaciones como coronas. La técnica fue descrita por Wain, (Shet³), en 1923, quien asimiló el método de la cera perdida, que era utilizado para los vaciados de oro.

Uno de los materiales que se conocía en el mercado con el nombre de porcelana vaciada, podía fundirse utilizando simplemente un soplete de gas; esta porcelana venía en 23 colore diferentes, incluyendo el matiz rosa de la encía.

Grossman⁷ y Malament⁸, en sus artículos dicen que, en 1968, MacColloch realizó experimentos con vidrio vaciable que puede ser tratado por calor para producir un efecto de cristalización o ceramización. Se encontró que la ceramización podía aumentar la resistencia hasta en un 100%. Llegó a la conclusión de que la cerámica de este tipo podría emplearse para coronas e incrustaciones, puesto que el vidrio derretido puede ser vaciado mediante centrifugación.

Aunque la ventaja del vidrio derretido es que está totalmente oxidado, la gravedad específica relativamente baja, en comparación con la de los metales, hace que sea más difícil de vaciar mediante centrifugación.

En 1984, la Corning Glass Co. y la Dentsply Co. pusieron en venta un sistema de vidrio cerámica para vaciar coronas. Este sistema, después de vaciar la corona de vidrio ésta es tratada con calor produciendo la cristalización y el consiguiente aumento de la resistencia. Para igualar el color se procede a la coloración de la superficie, según Small²⁰ y Mclean⁹.

Van¹⁰ relata en su artículo que en 1985 en Europa se experimenta la construcción de restauraciones con ayuda de las computadoras, llamada el sistema CAD-Cam (Computer Aided Design Computer Aided Manufacturing), con el cual se va a diseñar una máquina capaz de construir restauraciones de un bloque de porcelana.

El sistema Francés, Duret (Sopha Biocomcept), el sistema Minnesota (Denticad) y el sistema Alemán Cisero¹⁰ (Elephant Industries) son los únicos 3 sistemas capaces de producir coronas completas y prótesis parciales fijas. El sistema Suizo Cerec (Siemens) está limitado a inlays y onlays y la superficie oclusal debe ser creada manualmente, después de estar asentada la incrustación, según menciona Wall¹¹ en su artículo.

En el artículo de Shet³ nos menciona que en 1988, Kats crea el sistema Optec-HSP (Generic/Pentron Wallington CT, USA), es una porcelana de sinterización con contenido alto de leucita para fabricar coronas cerámicas sin núcleos. A pesar de ser una porcelana de alta resistencia, no es tan resistente como las porcelanas con núcleo.¹² Durante los últimos años, nuevos sistemas cerámicos se han desarrollado ofreciendo mayor resistencia y estética en materiales restaurativos no metálicos.

En 1989, en Zurci se crea por la casa Ivoclar el sistema IPS-Empress¹³. Es una cerámica vítrea reforzada con leucita dando una gran estabilidad al estar libre de porosidades, menciona Naylor¹⁴. Es un sistema útil para realizar coronas totales de porcelana, carillas e incrustaciones. Sistema de porcelana con alta resistencia, en la que la cerámica se trabaja en estado caliente y es moldeable plásticamente^{15,16}

En 1989, Sadoun en París, menciona Campbell¹⁷, realiza el sistema In-Ceram que produce una subestructura de alúmina muy resistente pero porosa, que se inyecta con una matriz vítrea y luego se cubre con porcelana aluminosa para dentina y esmalte¹⁸.

Segui y colaboradores¹⁹, en 1990 señalan que la resistencia del núcleo es hasta cuatro veces mayor que la de otros materiales cerámicos. Este sistema tiene la ventaja de ofrecer una mayor resistencia y adaptación marginal. Sin embargo hasta este momento las inlays y carillas de porcelana no son recomendadas en este sistema debido al grosor y el hue amarillo del óxido de aluminio.

Recientemente fue introducido el sistema Spinell por la casa Vita, en la que se pueden fabricar restauraciones estéticas más delgadas, ofreciendo una máxima transmisión de luz y mayor resistencia con excelente adaptación marginal²⁰.

A final de 1993, Vita desarrolla por medio de computadoras CAD-cam, una máquina capaz de realizar restauraciones como inlays, onlays, y carillas llamado CELAY. Este sistema semeja una fresadora que desgasta bloques de porcelana con alta precisión y en tres dimensiones.

ALTERNATIVAS DE REHABILITACIÓN PROTÉSICA EN EL SEGMENTO POSTERIOR



C APÍTULO 3

**RESTAURACIONES CONVENCIONALES EN METAL
PORCELANA**

3 . RESTAURACIONES CONVENCIONALES EN METAL PORCELANA

Introducción

La preocupación para reparar los dientes perdidos se remonta a los principios de la civilización. La primera prótesis fija fue realizada en Egipto alrededor del año 2500 a. de C. relata Mezzomo²¹ en su libro. Meyers relata un ejemplo de prótesis en oro y dientes de animales del año 700 a. de C. Probablemente todos los procedimientos fueron ejecutados sin ninguna preparación sobre los dientes soporte, dadas las condiciones precarias de las técnicas disponibles en la época.

Transportada ésta preocupación en reparar pérdidas de estructuras dentales hacia un tiempo más reciente, al final del siglo XIX y principios del siglo XX, una serie de innovaciones técnicas han cambiado sustancialmente la concepción de la prótesis dentales. La institución de los instrumentos rotatorios provocó profundas modificaciones en la ingeniería de las preparaciones dentales. Básicamente, la evolución tecnológica se basa aún en estos principios.

La anestesia es incorporada, haciendo los procedimientos clínicos menos desagradables al paciente. Morris, citado por Bottino y Brunetti, en el libro de Mezzomo²¹, introdujo la corona metálica en la práctica odontológica. Taggart descubrió la fundición por la técnica de la cera perdida y revolucionó la reposición de dientes anteriores, haciendo posibles las preparaciones parciales con retenedores en oro. Como consecuencia, las formas de la preparación cavitaria fueron modificadas para facilitar la remoción del patrón de cera, ya que el encerado era ejecutado directamente en boca.

El perfeccionamiento de las técnicas de fundición de las aleaciones de oro y el conocimiento de los principios mecánicos de retención incrementaron las preparaciones de coronas parciales y totales²¹. Ya en pleno siglo XX, la llegada de la alta rotación cambió radicalmente la sistemática de las preparaciones, permitiendo desgastes más fáciles y rápidos.



Los materiales de impresión abrieron espacio a las técnicas indirectas en la confección de prótesis. Las coronas estampadas fueron dando lugar a las totales y parciales fundidas en oro. Las necesidades del ser humano estimulan la investigación y el descubrimiento de algo nuevo capaz de satisfacer sus expectativas.



La comprobación científica del control eficaz de la dieta, de los programas de higiene bucal y el uso del flúor para controlar la caries abrió una nueva perspectiva a la prótesis: preparaciones que no necesitan seguir más los principios de la extensión por prevención.

Al mismo tiempo en que esto acontecía, Buonoccore abrió camino a las restauraciones adhesivas. Las prótesis adhesivas han permitido la posibilidad de mantener prácticamente intactos numerosos dientes sanos, reduciendo el número de preparaciones de coronas parciales y totales, y hoy se configuran como soluciones protésicas definitivas²¹.

Cuando son usadas en pequeños espacios desdentados, fijados en dientes con una pérdida de tejido mínima y buena superficie de esmalte, ofrecen soluciones satisfactorias. El diseño y la extensión de las preparaciones son extremadamente conservadoras, no solamente de las estructuras calcificadas del diente, sino también de la pulpa y el periodonto.

Las carillas laminadas y las restauraciones inlay y onlay de porcelana y cerómeros vienen como una consecuencia. Son bastante prometedoras aunque no tengan una evaluación longitudinal mayor²¹ avances científicos vienen al encuentro de un anhelo profesional y de numerosos pacientes que cada vez buscan más alternativas que "restauren preservando".

Para estos pacientes, el desgaste de un diente sano para recibir una corona total tiene un significado de mutilación, cuyo beneficio resultante es cuestionado por él. Es cada vez mayor la tendencia al uso de preparaciones menos invasivas, cuando las condiciones clínicas así lo permitan

La diversidad de opciones restauradoras da al profesional alternativas para seleccionar, de una manera personalizada, aquella que mejor promueva la salud como un todo, con un pronóstico de longevidad. En eso se incluye la estética, pues la búsqueda de modificar la cosmética de la cara extrapola el límite específico de los dientes.

La limitación de una sonrisa, por el tipo inadecuado de prótesis, tiene repercusiones en la salud psicológica del paciente. Por eso, la selección de la restauración protésica, además de considerar la mecánica y la biología debe respetar también los intereses estéticos.

A pesar de la evolución, de los modelos de prótesis actuales aún no sustituyen totalmente los diseños de las prótesis convencionales. El grado de destrucción del diente es determinante del tipo de restauración necesaria para su recuperación, junto con la importancia de éste como soporte de la prótesis fija.

Para entrar de lleno a este capítulo hay que recordar el concepto de *preparación*, ya que de ella depende en gran medida el éxito o fracaso de la prótesis dental:

“Una preparación protésica puede ser definida como un proceso de desgaste selectivo de esmalte y/o dentina en cantidades y áreas predeterminadas, dentro de una secuencia de pasos operatorios preestablecidos, empleando instrumental seleccionado y específico, con la finalidad de crear espacio para una prótesis individual, o para retenedor de prótesis fija y removible.”

“La preparación consiste en la remoción de estructuras dentales, significando con esto que el mismo volumen removido casi siempre será sustituido por material o materiales restauradores, lo que quiere decir que es necesario habilidad y principalmente, disciplina y planeamiento previo para remover lo estrictamente necesario, más remover lo necesario en un modelo capaz de preservar las estructuras biológicas y garantizar cualidades mecánicas y estéticas a la restauración.”

Es fundamental antes y durante la operación, tener una imagen dental del diente preparado. De esta manera, se produce una preparación racional, preservando principalmente la pulpa, ya que su morfología acompaña los contornos coronarios externos y los demás tejidos dentales.

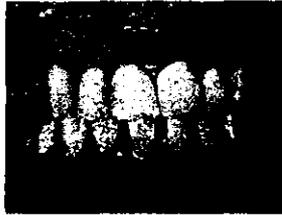
3.1. Metal-cerámica

El desarrollo de las restauraciones metal-cerámicas durante los últimos 25 años, ha permitido que sean universalmente aceptadas como principal opción en prótesis parciales fijas. Su amplio uso se debe a su gran ajuste y alta resistencia.



Además hay una amplia variedad de metales entre los cuales elegir, dependiendo de las necesidades de resistencia color y costo. En la actualidad, gracias a los recientes avances se cuenta con nuevas porcelanas que ofrecen mejor estética por sus partículas de menor tamaño y mejor opalescencia en los esmaltes.

No obstante, los productos metal-cerámicos presentan algunos inconvenientes. La conservación de la estructura dental disminuye notablemente con estas restauraciones.



Se puede lograr profundidad de translucidez, pero solo si hay espacio suficiente para el metal, opacador y porcelana. Además la corona metal-cerámica bloquea la transmisión de luz, por lo cual es difícil conseguir un resultado de alto valor estético.

Otro problema como lo menciona Chiche en su publicación²², es la presencia de una línea gris en el margen gingival producida por la cofia metálica, por lo que se han buscado diferentes técnicas para producir un margen de porcelana en la zona labial o vestibular de las coronas metal-cerámica, que además de ser estéticas, proporcionan ajuste adecuado.

3.2.1. Clasificación de la porcelana

Fitzgerald, aclara Shet³, realizó en 1938 una serie de pruebas mecánicas y físicas con varios tipos de porcelana dental, los resultados obtenidos muestran que no había diferencias importantes entre las porcelanas de fusión a temperaturas alta, media y baja. Para elaborar restauraciones de gran translucidez, la porcelana dental debe contener una alta proporción de la fase vítrea.

Mientras que en 1959, Houson informa acerca de una porcelana que contenía 50% de vidrio y de otras composiciones cuyo elemento principal era el vidrio. La mayor parte de las porcelanas dentales tradicionales se semejan más, en cuanto a estructura que la verdadera cerámica.

Las porcelanas tradicionales empleadas en Odontología entre 1939 y 1940, eran clasificadas según su temperatura de fusión:

ALTA	1200°C
MEDIA	1050/1200°C
BAJA	850/1050°C

A fines de 1940 y principios de 1950, las porcelanas fundidas a temperaturas baja y media empezaron a tener fama y son las que forman las porcelanas dentales modernas. En éstas el uso de polvo homogeneizado ha proporcionado ciclos cortos de temperatura baja con formación de masa aglomerada no porosa.

Según Southan, el uso de este tipo de cocción dependía en gran parte de la inestabilidad de los pigmentos cuando eran empleados a temperaturas más altas, como lo menciona Shet³ en su artículo.

La porcelana dental convencional es una cerámica vítrea basada en una red de sílice (SiO_2) y feldespato de potasio ($\text{K}_2\text{O Al}_2\text{O}_3 6\text{SiO}_2$) o feldespato de sodio ($\text{Na}_2\text{O Al}_2\text{O}_3 6\text{SiO}_2$), o ambos. Los pigmentos, opacadores y vidrios son añadidos para controlar la temperatura de fusión, la temperatura de compactación, el coeficiente de contracción térmica y la solubilidad.

Los feldespatos usados para las porcelanas dentales son relativamente puros y sin color. Por lo tanto, se deben añadir los pigmentos para producir el matiz de los dientes naturales o la apariencia del color de los materiales de restauración de color del diente que puedan existir en los dientes adyacentes.

3.1.2. Características generales y sus aplicaciones clínicas.

Este tipo de restauración presenta excelente potencial estético cuando la preparación dentaria se realiza correctamente. Los errores de la preparación dentaria pueden conducir a un sobre contorneado de la restauración, una inflamación gingival, mala estética y mala retención²².



Las preparaciones dentarias se basan en la retención, resistencia, la preservación de la pulpa, el respecto al periodonto, la función oclusal y la conservación de la estructura dentaria.²²

La reducción dentaria está determinada por tres imperativos:

1. longitud de la preparación para conseguir una retención y resistencia adecuadas
2. espesor de recubrimiento cerámico para la obtención de una buena estética
3. espacio de alivio oclusal para la función oclusal y guía anterior

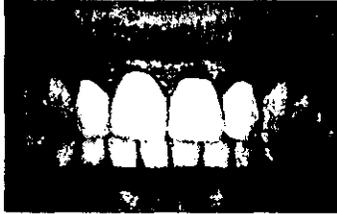
Con el fin de conjugar estos tres lineamientos antagonistas la preparación dentaria debe ser meticulosa y debe tener una longitud y un área de la superficie suficientes con un ángulo de convergencia ideal de 6° entre las paredes proximales y entre el cingulo de la pared lingual y la mitad a dos tercios de la pared vestibular²². Esto asegura un único eje de inserción de la corona y la máxima comprensión posible del cemento durante la función.

Idealmente, el objetivo del clínico es conseguir un ángulo de convergencia de 6° , ya que los valores de retención a 10° son aproximadamente sólo la mitad de los que se consiguen a 5° y también porque no existen diferencias importantes en la retención entre convergencias de 10 y 16° .

La creciente demanda estética y los mejoramientos de la calidad de fabricación por los laboratorios han hecho de las coronas metal porcelana las restauraciones más frecuentemente empleadas. Su excelente estética sustituye con ventajas las coronas metálicas y, cuando son adecuadamente equilibradas, también ofrecen resultados satisfactorios en términos oclusales, por eso, tienen una indicación clínica bastante amplia.

Indicaciones

- ① Como una restauración individual de todos los posteriores que necesiten una restauración de cobertura total. Debe ser reconocido, sin embargo, que en situaciones de extrema exigencia estética, las coronas de porcelana tienen un resultado estético ampliamente superior, aunque tengan una resistencia inferior. La evaluación de los aspectos estéticos y oclusales es la que determina la selección del tipo de restauración.
- ② En la rehabilitación de los requisitos oclusales, plano de oclusión, dimensión vertical, relación céntrica y guían anterior.
- ③ Como retenedores de prótesis fija complejas, pudiendo aún recibir modificaciones para soportar un gancho de prótesis removibles o un aditamento de precisión o semiprecisión.



Contraindicaciones

- En pacientes jóvenes con pulpa amplia, donde hay grandes riesgos de exposición pulpar, dada la profundidad de los desgastes, o de generar lesiones irreversibles pulpares por aproximación, dadas las exigencias del desgaste coronario.
- En dientes posteriores con superficies coronarias intactas o paredes vestibulares sanas.
- Cuando las restauraciones metálicas fundidas, coronas parciales o restauraciones adhesivas son indicadas, siempre que la estética lo permita.
- En puentes fijos de pequeñas extensiones, en dientes bien alineados sin movilidad y con pérdida significativa de inserción.
- Cuando los retenedores parciales intra y extracoronales o prótesis adhesivas permitan soluciones más conservadoras con un excelente pronóstico.

Ventajas

- ☞ La restauración de metal cerámica combina la estética de la porcelana con la resistencia del metal. Una apariencia natural puede ser conseguida por la incorporación de pigmentos internos o de superficie.
- ☞ La restauración abarca todas las superficies coronales, proporcionando excelentes calidades retentivas, por eso, está indicada como retenedor de prótesis fijas más compleja o extensa.
- ☞ La porcelana como un revestimiento estético no es porosa, no sufre las modificaciones de color y los desgastes de las resinas.
- ☞ En el material usado en prótesis que más dificulta la adherencia de placa microbiana, cuando es bien glaseado, siendo por eso, altamente biocompatible.
- ☞ El tiempo necesario y la dificultad de preparación son menores que para las preparaciones parciales y, semejantes a las coronas metálicas.²³

Desventajas

- ☞ Como en todas las coronas totales, la principal desventaja es de orden biológico y son restauraciones que requieren de una gran cantidad de reducción de tejido para acomodar metal y porcelana.
- ☞ Un diseño incorrecto de la estructura metálica o en pacientes con bruxismo, sin protección, puede ocasionar fisuras o fracturas del revestimiento de porcelana.
- ☞ El equilibrio de los contactos oclusales es más delicado de ser conseguido. Además de eso, puede provocar desgaste acelerado de los dientes antagonistas naturales, principalmente si no hay distribución adecuada a los contactos oclusales y una correcta guía anterior.²⁴

- ☞ Una dificultad frecuente es la obtención del color y su valor correcto, por la falta de comunicación entre el profesional y el técnico de laboratorio. Este problema generalmente es subestimado por el principiante.
- ☞ La complejidad de los procedimientos clínicos y de laboratorio para su obtención hacen que la restauración metálica está entre las de costo más elevado.

ALTERNATIVAS DE REHABILITACIÓN PROTÉSICA EN EL SEGMENTO POSTERIOR



C APÍTULO 4

RESTAURACIONES ADHESIVAS

4. RESTAURACIONES ADHESIVAS

4.1 CERÓMEROS

Los materiales de restauración actuales deben cumplir con gran número de exigencias. Los pacientes modernos exigen restauraciones estéticas, naturales y duraderas. Por otro lado, los clínicos, consientes de la calidad, se preocupan de la tolerancia física, la resistencia en boca, la seguridad de la manipulación clínica y los conocimientos técnicos del material que requieren el comportamiento del material en la indicación especial.

En los últimos años, la tecnología dental ha experimentado grandes cambios, cada vez más altas exigencias estéticas por parte de los pacientes y la desconfianza de éstos y de los clínicos respecto a las aleaciones dentales han allanado el camino a los materiales sin metal. El primer sistema que abrió un nuevo camino, en el otoño de 1996 fue Targis/Vectris de la empresa Ivoclar.

4.1.1 Características generales y sus aplicaciones

Hasta aquellas fechas, la confección de estructuras completamente de cerámica estaba sometida a importantes limitaciones y sólo podía utilizarse en la construcción de puentes dentales bajo determinadas condiciones.

Es por ello que el procedimiento vectris representó toda una novedad para el técnico dental. La tecnología de fibra se ha utilizado en la confección de estructuras dentales sin metal translúcidas, altamente estables y ligeras, por ejemplo, en la construcción industrial de aviones o lanchas ultraligeras.

Este nuevo material permitió por vez primera confeccionar directamente sobre el modelo de trabajo, sin ningún problema, una estructura no metálica que abarca un amplio campo de indicaciones. El procedimiento conlleva, además de un considerable ahorro de tiempo, unos resultados que se caracterizan por su precisión

El material de recubrimiento Targis se incluye en la categoría de composites de laboratorio. Para ser exactos, Targis es un cerómero (polímero de cerámica optimizado) cuya parte de relleno es de 80% aproximadamente. Este material es fotopolimerizable. Una de las ventajas más importantes de la combinación Targis/Vectris es que los dos materiales poseen una matriz orgánica idéntica, gracias a lo cual se eliminan los problemas de unión.

Los modernos sistemas de polímeros y relleno cerámico desarrollados por Ivoclar en colaboración con diversas Universidades, dieron como resultado los cerómeros (ceramic optimized polymer) por su nombre en inglés, que unen las ventajas de la cerámica con las de los composites modernos.

Los cerómeros son el resultado de una adecuada combinación de finísimas partículas de relleno cerámico (0.04 y 1.0 micras) con un alto grado de relleno (aproximadamente 75-85% en peso) y una matriz de polímero orgánica moderna que rellena los espacios intermedios.

Debido a su composición y estructura, los cerómeros reúnen las ventajas de la cerámica (como estética, resistencia a la abrasión, elevada estabilidad) con las ventajas de los modernos composites, (sencillo repasado, excelente pulido, unión al composite de fijación, escasa fragilidad, resistencia a la fractura, reparación en boca) que permite respetar la sustancia del diente, estética y estabilidad de la restauración gracias a la fijación adhesiva con modernos composites de fijación.

Vectris es una novedad en el mundo dental: con esta exclusiva tecnología reforzada con fibras, es posible confeccionar, por primera vez, estructuras sin metal, translucidas para puentes anteriores y posteriores, y también para coronas. El material reforzado con fibras FRC (Fibre Reinforced Composite) está compuesto de varias capas de fibras dispuestas de forma uni y multidireccional.

La tecnología de materiales reforzados con fibras se encuentra por ejemplo en la construcción aeronáutica y naval. Puesto que este tipo de construcción se aplica allí donde requiere cargas permanentes con un mínimo peso, garantiza una excelente estabilidad gracias a la buena distribución de la tensión y una elasticidad similar a la de la dentina.

Vectris está coordinado de forma óptima, tanto en la composición como en el efecto cromático con el diente natural y el material de blindaje Targis. Esto permite una reconstrucción estética del diente similar al diente natural.

Vectris posee, al contrario que el metal, una elasticidad similar al diente natural. Esto actúa de forma positiva sobre la distribución de la tensión y la elasticidad.



En la industria estos materiales se utilizan en aquellos casos que deben soportar grandes cargas a la vez que deben pesar poco y tener una gran estabilidad.

Vectris consta de haces o esteras de fibra (fibra de vidrio) que se unen a una matriz orgánica mediante silanización. La matriz orgánica es idéntica al material de recubrimiento Targis, con lo cual se solucionan los problemas de unión.

Vectris, como pieza semiacabada (los llamados "rowings"), se presenta envasado en una ampolla opaca. Se presentan en tres formas diferentes, según su finalidad:

- **Single:** consta de siete capas de esteras de fibra y sirve para la confección de coronas individuales.
- **Frame:** consta de tres capas de esteras de fibra y sirve para la confección de estructuras pónicas.
- **Pontic:** consta de haces de fibras uniaxiales y forma la base del puente en la zona de las unidades intermedias.

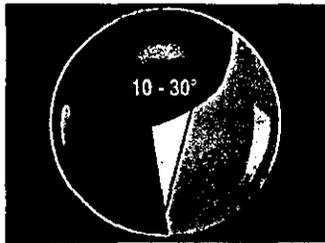
El material de recubrimiento Targis es un polímero cuyas propiedades han sido mejoradas mediante el 80% de material de relleno. En esta combinación se suman las ventajas de las cerámicas con las del composite. Es decir, se obtiene un material de recubrimiento con una resistencia a la abrasión óptima y sin la fragilidad de los materiales cerámicos.

El módulo de elasticidad de Targis está en perfecta armonía con la dentina natural. En virtud de esta propiedad, Targis es un material perfecto para confeccionar inlays, onlays y coronas parciales de color estético.²⁵ Otra de las características en lo que a la técnica de aplicación se refiere, es la adaptación automática de las fibras mediante un proceso de vacío-presión-foto polimerización.

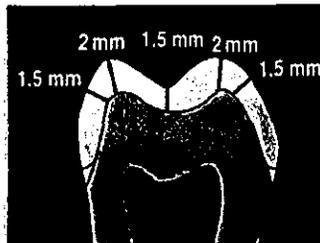
Las estructuras plásticas "rowings", la adaptación automática y la foto polimerización simultánea proporcionan un ajuste que no puede verse influido por errores de transferencia, como por ejemplo, en el caso del modelado en cera, puesta en revestimiento y contracciones de colado de la técnica metalúrgica.

La preparación influye considerablemente en la estabilidad y por lo tanto en la fijación a largo plazo, la estética y el ajuste de la restauración.

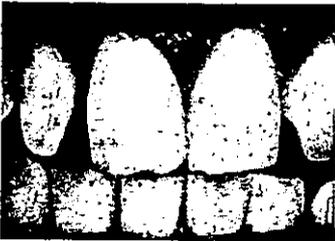
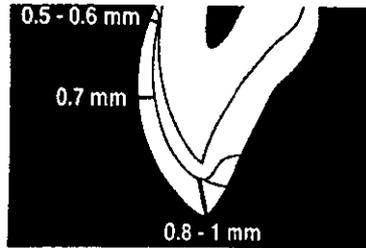
Realizar un tallado marginal en chamfer o en hombro, el borde interno de la terminación debe estar redondeado. Evitar al máximo ángulos internos cortantes o el biselado de los bordes, como lo muestra el trabajo de Karthinz.²⁶



Para las coronas reducir anatómicamente la cara oclusal 1.5 mm en el tercio oclusal de las paredes axiales y redondear las zonas de transición. En las cúspides funcionales reducir 2 mm como mínimo. En ángulo de convergencia del muñón máximo 10°.



Para las carillas rebajar 0.6 mm en el tercio cervical con terminación de chaflán, en el tercio medio e incisal rebajar de 0.8 a 1 mm, por palatino son posibles diferentes diseños de preparación.



ANTES

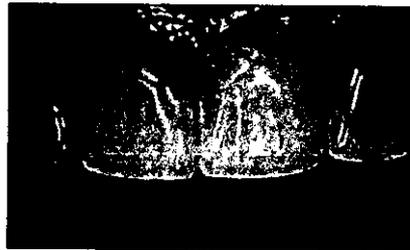


PRUEBA EN BOCA DE LAS

CARILLAS

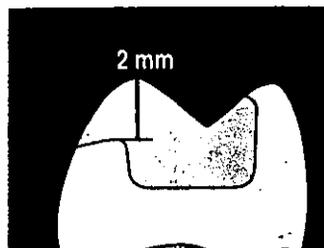
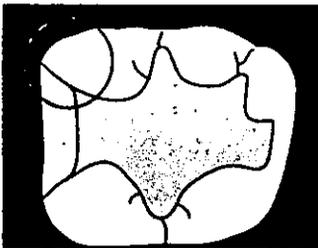
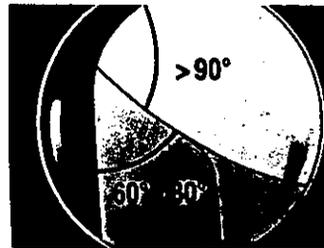
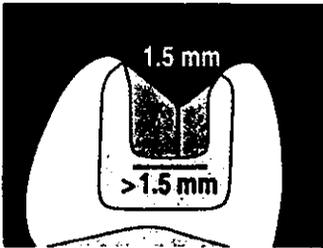


CEMENTACIÓN



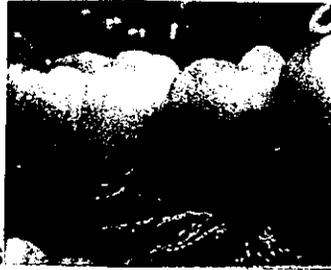
DESPUÉS

Para las onlays e inlays considerar el contacto antagonista lo más centrado posible. Prever una altura vertical de 1.5 mm en el fondo de la cavidad y un ancho de 1.5 mm en el istmo. La caja proximal con forma de aleta o expulsiva con un ángulo menor de 90° sin bordes cortantes no biseles. Para las onlays la diferencia radica en el espacio de la zona cuspídea de 2 mm como mínimo.





ANTES



DESPUÉS

Ventajas

- ☞ Estética
- ☞ Resistencia a la abrasión
- ☞ Elevada estabilidad
- ☞ Sencillo repasado
- ☞ Excelente pulido
- ☞ Unión al composite de fijación
- ☞ Escasa fragilidad
- ☞ Resistencia a la fractura
- ☞ Reparación en boca
- ☞ Elevada resistencia a la torsión
- ☞ Sencilla fijación adhesiva
- ☞ Rango de elasticidad similar a la dentina

Indicaciones

- ④ Coronas
- ④ Inlays
- ④ Onlays
- ④ Puentes de 1 o 2 pñnticos para anteriores y posteriores sin metal
- ④ Puentes inlays
- ④ Supraestructuras para implante con metal
- ④ Coronas telesc3picas

4.2. -PORCELANAS (CERÁMICAS LIBRES DE METAL)

4.2. Porcelanas de inyección libres de metal con leucita y litio

Los sistemas de cerámica sin estructura metálica, en la publicación de Edelhoff²⁷ gozan, en tanto que alternativas a las restauraciones metal cerámica, de gran prestigio en la Odontología restauradora. En ellos se aúnan los esfuerzos a favor de una mayor biocompatibilidad con la sencilla realización de las restauraciones que, gracias a su excelente translucidez, satisfacen los requisitos estéticos más exigentes.

Cerámica inyectada de leucita como IPS Empress es un sistema de cerámica sin metal muy eficaz, cuya fiabilidad clínica ha sido corroborada en varios estudios. El sistema se ceñía hasta ahora en su ámbito de aplicación a carillas cerámicas con fijación adhesiva, Inlays, Onlays y coronas parciales, así como a coronas en la zona anterior y – en casos restringidos- en los posteriores.²⁶



Sin embargo, en la confección de puentes de cerámica sin metal de reducido tamaño se daba preferencia a otros sistemas de cerámica debido a que los valores de resistencia de este tipo de cerámica resultaban insuficientes.

Gracias al desarrollo de una nueva cerámica de vidrio a base de di silicato de litio, presentada como el ya conocido sistema de cerámica inyectada en pastillas, disponemos de un material para estructuras cuyos valores de resistencia superan a la cerámica inyectada 1(IPS Empress 1) en un factor del 2.5 al 3.

Dada la marcada diferencia en el coeficiente de expansión térmica (CET, indicación en mm/mk) de 10.6 +- 0.5 del material para estructuras IPS Empress 2 (técnica de capas IPS Empress 1 CET aprox. 15, técnica de maquillaje CET aproximadamente 18), disponible en cinco colores básicos, fue necesario desarrollar una nueva cerámica de blindaje de apatita (CET aprox. 9.7+-0.5) para la técnica de capas.

a) Confección de la estructura cerámica en el laboratorio.

Una vez confeccionado el modelo de trabajo (modelo individualizado), se recomienda un modelado en cera completo de la restauración prevista, a partir de la cual se confecciona una llave de silicona. Este modelado total en cera, gracias a la cual el protésico dental puede hacerse una idea clara del contorno final, se reduce el grosor que posteriormente servirá para la aplicación de la cerámica de capas.

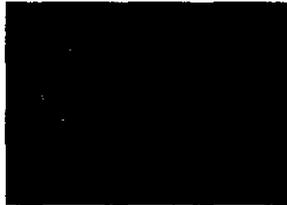
En este contexto y por motivos de estabilidad, se debe tener en cuenta que el grosor mínimo de la estructura modelada no ha de ser en ningún caso inferior a 0.8 mm.

El fabricante recomienda un grosor de conexión a la pieza intermedia de 16 mm² (4x4 mm) como mínimo. El modelado de cera debe realizarse con sumo cuidado, a fin de reducir los retoques posteriores al mínimo.²⁷

Amplias zonas de repasado en la estructura de cerámica pueden proporcionar modificaciones en la cerámica a consecuencia de sobrecalentamientos locales²⁶. Estas modificaciones pueden repercutir negativamente sobre la duración de la restauración.

La aplicación adicional de un dispositivo de retención delgado ha demostrado ser de gran ayuda tanto para los posteriores trabajos de laboratorio como para la inserción o extracción durante la prueba clínica en boca.

Las pastillas se encuentran en cinco colores básicos, así como en dos tamaños. Las más pequeñas son aptas para la inyección de coronas individuales, mientras que las grandes se utilizan para puentes de tres unidades o para la inyección simultánea de varias coronas.



La inyección se realiza en el horno de inyección, ya utilizado en el sistema de inyección cerámica, con los siguientes parámetros: temperatura de inyección 920°C, tiempo de mantenimiento 20 min, presión de inyección 5 bares, coeficiente de calentamiento 60°C/min. Se ha suprimido el tiempo de post-prensado.

A fin de evitar un calentamiento excesivo, se deben separar los canales de inyección de la estructura con un disco fino de diamante bajo refrigeración de agua, al tiempo que se procede al acabado de los puntos de inserción con fresas aglutinadas con cerámica. Se debe evitar la separación de la estructura con discos de separación, dado que se pueden producir puntos teóricos de fractura.

b) Sinterización de la cerámica para técnica de capas.

Una vez confeccionada una llave de silicona de la prueba en cera y antes de proceder a la cocción de la preparación (washbrand), arenar cuidadosamente la estructura cerámica a 1 bar de presión y limpiar con vapor de agua. Tras el washbrand se procede a la sinterización de la cerámica de capas de apatita disponible en los 20 colores, como se realiza en el blindaje de la metal cerámica.



Durante el blindaje de puentes posteriores, debería modelarse el relieve oclusal de tal forma que los topes para prevenir puntas de tensión se encuentran en la zona de apoyo oclusal del muñón.

En las crestas marginales no deben colocarse topes o sólo topes muy suaves. Una vez aplicada la pasta de glasear, se procede a continuación a la cocción de glaseado.

4.2.1.1. Indicaciones

La comparación con la cerámica inyectada convencional arroja unos mejores valores de resistencia que permiten ampliar el campo de aplicación a las coronas posteriores y puentes anteriores de tres piezas hasta el segundo premolar. Las especiales características de las cerámicas obligan, no obstante, a mantener restringido el campo de aplicación. Tanto el diagnóstico como la planificación preprotésica son requisitos indispensables para el éxito de tratamiento.

Los siguientes factores condicionan, entre otros, la resistencia de coronas y puentes de cerámica sin apoyo metálico:

- ④ Altura y forma de la carga funcional masticatoria
- ④ La calidad de muñón de apoyo
- ④ La geometría de la preparación
- ④ La selección del material de fijación
- ④ Con vistas a la fijación adhesiva prevista, no debe haber presencia de inflamación periodontal.²⁷

A fin de evaluar los diversos factores, además de una profunda exploración intraoral, se recomienda realizar una radiografía dental de aquellos dientes que vayan a actuar de pilares, así como preimpresiones de alginato de ambas arcadas para el análisis de modelos. Se deberá prestar especial atención a las facetas de abrasión generalizadas, la posición de los contactos antagonistas, los contactos prematuros existentes en el lado de balanceo, la longitud de las coronas clínicas y la posición de los dientes (orientación de los pilares).

Este sistema es recomendable sobre todo para restauraciones individuales, para la técnica de incrustaciones y carillas, especialmente cuando se desea conseguir un alto valor estético. Gracias a la extensa variedad cromática del material de base, es posible igualar un diente natural.

Las indicaciones para restauraciones con sistema de cerámica inyectada son similares en muchos aspectos a las coronas metal porcelana, aunque presenta diferencias debido a su alta resistencia y gran translucidez.



Las indicaciones de uso de coronas son para devolver la porción coronal del diente en forma, función y estética deseada cuando los procedimientos operativos no son suficientes.



Las situaciones específicas en las que se puede utilizar esta porcelana son:

- ④ Carillas
- ④ Incrustaciones
- ④ Coronas
- ④ Puentes múltiples
- ④ Restauraciones dentales amplias en la que la fractura de una cúspide esta involucrada
- ④ Fracturas traumáticas de ángulos incisales o cúspides bucales del diente
- ④ Dientes pigmentados
- ④ Correcciones oclusales e incrementar la función y alineación dental
- ④ Anomalías congénitas
- ④ Conservación de la estructura dental y mantener el tejido periodontal
- ④ Todos los dientes en dónde la importancia primordial sea la estética

4.2.1.2. Contraindicaciones

Entre las contraindicaciones se cuentan el bruxismo, dientes jóvenes vitales con cámaras pulpares muy extendidas, así como dientes con estrechamiento pronunciado en la zona cervical, por ejemplo, los incisivos inferiores.

- ④ En casos de actividad parafuncional, ejemplo bruxismo
- ④ Cuando el espacio oclusal o incisal después de preparado el diente sea menor de 1.5 mm
- ④ Soporte dentario insuficiente

A la hora de planificar puentes, otra contraindicación a tener en cuenta son las coronas clínicas cortas, ya que para mantener el grosor del conector exigido para la estructura de cerámica con el puente (en anteriores mínimo 12 mm^2 y en posteriores entre 16 y 20 mm^2) se requiere, después de la preparación de los pilares, una altura mínima del muñón de 4 a 5 mm.

Tanto las periodonpatías existentes y resistentes al tratamiento, como las alergias a los componentes de los adhesivos dentarios o al composite de fijación deben considerarse graves contraindicaciones a la utilización de una fijación adhesiva. Las hemorragias gingivales suponen un obstáculo serio a la retención adhesiva entre la resina y el muñón dentario; las bolsas periodontales son además una zona de difícil limpieza en la que suelen acumularse los restos del composite de fijación. En condiciones determinadas, la alta resistencia del material para estructuras permite, sin embargo, la fijación de las restauraciones con cementos convencionales.

4.2.1.3. Ventajas y Desventajas

Ventajas

- ☞ Excelente estética debido a su alta translucidez
- ☞ Se puede seleccionar el color del núcleo de porcelana de forma individual, comparándolo con la dentina del diente natural
- ☞ El núcleo de porcelana es inyectado mediante el procedimiento de alta presión. De este modo se eliminan las porosidades y se evita la formación de micro fisuras.
- ☞ Presenta altos valores de resistencia a la torsión
- ☞ La porcelana es estable durante la cocción. La corona no modifica su forma, y los ángulos no se redondean por los sucesivos procesos de cocción

- ☞ Los valores de abrasión de la porcelana de dentina y esmalte son comparables a los del esmalte dental natural
- ☞ El procedimiento de encerado facilita el modelado de la restauración
- ☞ Se elimina la contracción gracias a la técnica de colado
- ☞ Dos técnicas para reconstrucciones estéticas y funcionales
- ☞ Materiales de dados fotopolimerisables en nueve colores dentinarios
- ☞ Estabilidad química bajo condiciones orales
- ☞ Se puede utilizar el sistema para incrustaciones, sobre incrustaciones, coronas y carillas

Desventajas

- ☞ No se deben de usar en dientes posteriores con oclusión traumática o bruxistas
- ☞ Alto costo
- ☞ No se puede utilizar en dientes con endopostes metálicos, debido a su alta translucidez

4.2.1.4. Preparaciones

Otro de los factores que influyen sobre la resistencia de las restauraciones de cerámica es la geometría de la preparación del muñón dental. En virtud de los resultados de varias investigaciones *in vitro*, que demostraron que un aumento en el módulo de elasticidad del material del muñón revierte positivamente sobre la resistencia de las coronas de cerámica, se ha llegado a la conclusión de que el grosor de la dentina residual después de la preparación puede ejercer influencia sobre la perdurabilidad de estas restauraciones.²⁶ Es por ello que se debe prescindir de una geometría de preparación invasiva en grado sumo.

4.2.1.4.1. Características

En nuestra clínica, la aplicación de un chanfer ha demostrado ser una forma de preparación fácil y poco traumatizante para coronas y puentes de cerámica sin metal. En una simulación de elementos finitos para valorar la relación de tensión en coronas cerámicas bajo carga masticatoria, Meier et al. pudieron detectar puntas de tensión en el sector oclusal de la corona. Sin embargo, estos valores no afectaron al borde marginal de la misma.²⁷

Así, a la hora de llevar a cabo la preparación de una corona de cerámica, se debe crear una amplia "plataforma oclusal" (superficie oclusal del muñón) mediante un pequeño ángulo de convergencia del contorno circular del muñón de 10° como máximo, a fin de ofrecer una superficie de apoyo en esta parte de la corona que pueda contrarrestar las tensiones máximas.

Los grosores mínimos de las capas del material básico recomendados por el fabricante son de 0.8 mm axial, 1.2 mm incisal y 1.5 mm oclusal, y determinan en líneas generales las normas de preparación: profundidad de la preparación marginal en el perímetro cervical 1 mm como mínimo, reducción incisal y oclusal de la corona clínica de 1.5 hasta 2 mm como mínimo.

A fin de prevenir el trauma de la encía marginal, se recomienda colocar un hilo retractor previamente al inicio de la preparación como lo menciona Didier³³ en su publicación. Se procede a la preparación preliminar de la corona mediante un instrumento diamantado de grano grueso o normal (forma de torpedo de diámetro 14).

La preparación para la corona de cerámica inyectada se continúa mediante diamante de grano fino de código rojo en forma de torpedo con diámetro 16. con agua abundante y presión leve, así como velocidad giratoria media puede realizarse el acabado con piedras de Arkansas ligeramente cónicas que, afiladas en superficies diamantadas, pueden transformarse en diamantes de preparación en la forma adecuada.

4.2.1.5. Tratamiento previo

En principio, las propiedades mecánicas del muñón ejercen una clara influencia sobre la resistencia de la carga a la rotura de la restauración cerámica sin metal. Dado que las reconstrucciones metálicas y la reconstrucción de pernos limitan las ventajas estéticas de los materiales cerámicos transparentes, la elección de los materiales para la reconstrucción preprotésica del muñón deberá recaer en materiales estéticos con el mayor módulo de elasticidad posible.²⁷

Por este motivo, la reconstrucción directa de pilares vitales debería llevarse a cabo mediante un composite de nueva generación en combinación con la técnica adhesiva, ya que estos materiales presentan las mejores propiedades en comparación con los restantes materiales de resina.

Para la reconstrucción estética de dientes sometidos a un pretratamiento endodóntico se dispone recientemente de pernos radiculares prefabricados de cerámica de óxido de zirconio.

En la técnica directa, tras la fijación adhesiva del perno radicular, se lleva a cabo la reconstrucción del muñón mediante un composite híbrido microparticulado y adecuado de color.

La técnica indirecta, por el contrario, se basa en la confección en laboratorio de una reconstrucción del muñón con una cerámica de vidrio especial que puede inyectarse posteriormente al perno radicular de óxido de zirconio previamente modelado.

Prueba en boca

Durante la prueba en intraoral se debe prestar atención al exacto ajuste de la estructura al muñón, así como a la integridad marginal sirviéndose de materiales de silicona de baja viscosidad.

Una vez endurecida la silicona se aprecia el posterior grosor de la película del material de fijación. Si el ajuste fuera defectuoso, marcar las zonas perforadas de la película de silicona con un lápiz de grafito y proceder al tallado mediante fresas aglutinadas con cerámica bajo refrigeración con agua.

No debe darse una fricción marcada, como la conocida en las restauraciones con apoyo metálico, dado que la cerámica se vería sometida a una tensión de tracción constante que podría dar lugar a fisuras.

Para el perfecto ajuste de la oclusión estática se pueden colocar pequeños topes de resina para modelar sobre la cara oclusal de la estructura de los posteriores, a fin de registrar las puntas funcionales de las cúspides antagonistas.

Para lograr una mejor evaluación del modelado estético de los puentes anteriores, el biíndaje provisional de la estructura mediante una cera especial ha dado muy buenos resultados.

A fin de ahorrar tiempo, el protésico dental puede realizar el blindaje en cera con ayuda de la llave de silicona confeccionada con el modelado total de cera. Si durante la prueba oral se detecta junto con el paciente la necesidad de realizar correcciones de forma, el protésico dental se encargará de ello más adelante con ayuda de la llave de silicona.

4.2.1.6. Cementado y terminado

La fijación adhesiva de las restauraciones libres de metal puede realizarse mediante composites de fijación de baja viscosidad tanto autopolimerizables (Panavia 21, Cavex, Harlem, Holanda) como polimerización dual (Scotchbond Multi Prupose Plus, 3M, Borken o VariolinK II, Vivadent). Ambos ofrecen una gama de colores.

Para la polimerización con luz de sistemas de fijación de composites de polimerización dual deben utilizarse lámparas de polimerización con alta intensidad lumínica, a fin de garantizar una foto polimerización suficiente a través de la pared de la corona.²⁷

Llegados a este punto se deberían aplicar medidas para el aislamiento absoluto del campo. Sin embargo, la utilización de diques de goma no siempre resulta adecuada en coronas y puentes.

Sólo en casos aislados se cuenta con una situación supragingival o isomarginal ideal del borde de la preparación que permita la colocación de una grapa para el dique de goma.

Por este motivo, en muchos casos se debe optar por un aislamiento relativo y por la colocación de un hilo retractor sin impregnar. Con el mismo se pretende mantener la encía marginal apartada del límite de la preparación durante la inserción, así como reducir el flujo gingival y evitar que el composite de fijación de baja viscosidad penetre en las zonas sensibles del epitelio y el tejido conjuntivo.



Tras el aislamiento se procede a limpiar el muñón con una pasta de piedra pómez. Está contraindicado el uso de agua oxigenada para este fin, dado que, en el caso de la fijación adhesiva, el oxígeno que se forma podría inhibir parcialmente la polimerización del composite de fijación.

Posteriormente se debe proceder a una nueva prueba en boca de la corona o el puente utilizando el gel de glicerina del mismo color al composite de fijación. De este modo se puede comprobar el efecto cromático definitivo de la restauración, y elegir el color adecuado del material de fijación.

Igualmente, y con la ayuda de finas hojas de oclusión comprobar si hubiera contactos prematuros en la oclusión estática y dinámica. Comprobar los contactos proximales utilizando un hilo dental o una fina banda matriz.

Si la restauración cumple con todos los requisitos funcionales y estéticos, pueden procederse a la fijación adhesiva. Para ello, se graba la cara interior de la corona con el ácido fluorhídrico de baja concentración durante 20 segundos y posteriormente se lava con agua corriente. Los restos de ácido se eliminan con jeringas de aire y agua.

Después de secar la restauración, se aplica en la cara interior, acondicionada previamente, un silano que facilite la adhesión entre la cerámica y el composite, el cual irá actuando como acondicionador del muñón durante el tratamiento intraoral.

La capa de silano no debe contaminarse no mojarse. El muñón se limpia a fondo con una jeringa de aire / agua y se seca. En el caso de que tras la preparación quedaran restos de esmalte estos deberán grabarse de forma selectiva durante 30 segundos con ácido ortofosfórico al 37%.

El tratamiento previo de la dentina se realiza mediante un sistema adhesivo dentinario. Dado que los componentes de estos preparados tiene pesos específicos diferentes, se recomienda agitar los envases antes de su aplicación.

Tras la aplicación de los diferentes componentes del adhesivo dentinario, y a fin de evitar una inhibición de oxígeno, así como un grosor insuficiente del adhesivo dentinario, secar con jeringa de aire.²⁷

A continuación se humecta la cara interna de la corona previamente acondicionada con un Bonding compatible y seguidamente el muñón. Para evitar la polimerización prematura durante las siguientes fases de trabajo, evitar la exposición directa tanto de la corona como del muñón a la luz de la lámpara de tratamiento. Tras un periodo de 20 segundos, eliminar el Bonding con aire a baja presión hasta que quede una fina capa.

Durante esta fase del tratamiento, la auxiliar habrá de mezclar los componentes del composite de fijación fluido y aplicar con pincel en la cara interna de la corona evitando la formación de burbujas.

Una vez colocada la restauración en la posición correcta, se procede simultáneamente a la estabilización con un atacador esférico y a la retirada del composite de fijación sobrante con espátulas de plástico y una banda de limpieza dental.

El fraguado inicial del composite de fijación desde oclusal debería ser de 10 a 20 segundos dependiendo de la intensidad de la lámpara de polimerización. Se procede ahora a la eliminación total del sobrante de composite con ayuda de bisturí.

Durante este proceso también se deberá estabilizar la corona en su posición. Una vez retirados los restos de composite, se aplica un gel de glicerina para evitar una capa inhibida de oxígeno en la interfase de fijación.

A fin de poder llevar a cabo la foto polimerización definitiva se introducen cuñas interdenciales fotoconductoras. Para conseguir una polimerización óptima del composite de fijación, se deben someter todas las superficies de la restauración a la exposición de la luz durante al menos 60 segundos.

Los composites de fijación de fraguado dual aventajan a los autopolimerizables en que permiten un rápido posicionamiento y fijación de la restauración. Tras el fraguado, se retira con precaución el hijo retractor y se procede al acabado de la interfase de fijación marginal con puntas de acabado de tungsteno y pasta de pulir.

Es de suma importancia que los sobrantes de los surcos se retiren a conciencia, dado que los mismos pueden originar una irritación continua del tejido blando limitrofe. Para el acabado de esta zona apoximal de difícil acceso, se recomienda la utilización de finas tiras de acabado.

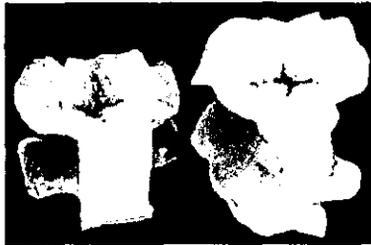
Es absolutamente imprescindible controlar la oclusión, a fin de eliminar lo posibles restos oclusales de composite. Por último proceder a fluorizar la zona.

Porcelanas de óxido de aluminio

Comparado con otros sistemas, el sistema de porcelanas de óxido de aluminio es un método para producir subestructuras de óxido de aluminio para restauraciones dentales que ofrece extraordinarios avances con respecto a las propiedades de varios materiales. La alta resistencia a la flexión y módulo de ruptura, la exactitud en el ajuste, la translucidez y la excelente biocompatibilidad son notables.

En París, Francia el Dr. Michael Sadoun, nombrado en el artículo de Claus²⁹, desarrolló este sistema junto con Vita. Este material tiene un alto contenido de alúmina (85%), con partículas de 0.5 a 3.5 micras. Las subestructuras para estas restauraciones construidas utilizando una técnica especial de aplicación de óxido de aluminio en "suspensión" sobre un dado de yeso especial.

En este momento el sistema sólo se recomienda para la producción de restauraciones individuales anteriores y posteriores y para prótesis fijas de tres unidades³³.



En vitro, estudios han demostrado que tiene una resistencia flexural de 445Mpa, tres veces más fuerte que cualquier otro sistema de cerámica, las partículas tan pequeñas provocan un mínimo de contracción, y su simple fabricación permite una excelente fidelidad marginal de coronas individuales con una terminación de hombro en la preparación. Estudios clínicos realizados en Francia por Sorensen³² y colaboradores han demostrado un 100% de éxito durante 5 años en coronas posteriores.

a) Procedimiento de laboratorio

El dado debe tener un chamfer de 120° o un hombro de 90°, que es una característica de las restauraciones libres de metal. Al dado maestro se le debe colocar 2 o 3 capas de espaciador, aproximadamente 45 micras. La terminación no debe ser cubierta con el espaciador.

Debido a que el material de alúmina debe ser aplicado en un dado especial se requiere la duplicación del modelo. Por lo tanto, después de ser colocado el espaciador, se toma una impresión con silicón por adición y se vacía en un yeso especial.

El yeso especial para crear dados de trabajo presenta una expansión que se ajusta a la contracción del material especial en suspensión durante el proceso de sinterizado. Es un yeso tipo IV que tiene .08 de contracción.

El dado duplicado debe ser recortado en seco, debido a que la humedad altera sus dimensiones. El ajuste del producto realizado, depende esencialmente de la duplicación.

El dado con yeso especial es medido y mezclado con el líquido en una máquina vibrado ultrasónica, se debe esperar 45 minutos para retirarse de la impresión. Con un lápiz de grafito se marcan los márgenes para una identificación durante el tallado de la cofia.

Debido a que la masa de óxido de aluminio es semilíquida, no puede ser colocada en prótesis parciales fijas, por lo que se necesita un descanso o apoyo para el pónico antes de que se realice el duplicado del dado. Para la construcción de prótesis fijas, todo el segmento, pilares y pónicos, son duplicados en yeso refractario.

Los dados duplicados o refractarios son cementados con cianocrilato sobre una base de cocción y deben ser seccionados con una segueta los pilares y pónico, para evitar distorsiones o fracturas como resultado de la contracción durante el sinterizado.³⁰

Después de haberse marcado los bordes de la preparación, se coloca un sellador, este regula el efecto de absorción del dado seco al colocarse la subestructura de óxido de aluminio.

b) Fabricación de la subestructura

Al completarse el dado se le aplica una estructura de óxido de aluminio. Para hacer esto, se mezcla polvo de Al_2O_3 de grano fino con un líquido especial para formar una suspensión de polvo de cuerpo delgado (cremosa) en un vibrador. Para la elaboración de una unidad se van a necesitar 38 gramos de polvo por 5 ml de líquido.

La tecnología de la subestructura depende de la acción capilar de atracción del líquido hacia el interior del dado. Cuando se aplica la masa de óxido de aluminio de grano extremadamente fino sobre el modelo de yeso, el dado absorbe de inmediato la parte líquida de tal manera que al cabo de un breve periodo de tiempo se obtiene una capa de masa casi seca con un empaquetamiento de granos muy denso sobre el dado de yeso.

Hay dos métodos para aplicar la masa de óxido de aluminio sobre el dado. La técnica estándar depende del juicio del técnico para aplicar el grosor apropiado de ala cofia. Un pincel de porcelana es utilizado para llevar la masa desde el contenedor y aplicar al modelo de yeso. Se puede moldear sin problemas con un cuchillo para dar la forma deseada el núcleo y por medio de aumento, las áreas marginales son talladas.

Un método alternativo para formar la subestructura permitiendo que el grosor sea uniforme es por medio del encerado de la subestructura realizado con el dado de yeso especial.

Se forman orificios guía con cera para permitir la aplicación de la suspensión de óxido de aluminio para la técnica de inyección en el modelo. Se toma una impresión al modelo encerado para crear el molde. El poliéster es un material flexible ideal para la fabricación de este molde. La mezcla es entonces inyectada con una jeringa en el molde. El tallado del núcleo es mínimo en esta técnica. Una ventaja adicional es el correcto grosor del material del núcleo.

c) Sinterización de la porcelana

Cuando la subestructura tiene más o menos su forma final, se sinteriza sobre el dado de un horno especial, durante 2 horas a 1120°C según Kern³¹ et al en 1991 y Claus en 1990. Sorensen³² y Torres recomiendan una primera cocción de 6 horas a 1000°C y después subir a 1120°C durante 2 horas.

Durante el proceso de cocción las partículas de alúmina se fusionan para unirse formando un punto de contacto y así se produce una organizada micro estructura de 0.3% de contracción en el sinterizado. La micro estructura controlada provee alta estabilidad y resistencia a la distorsión durante las cocciones subsecuentes de la porcelana veneer.

Contrario a la suspensión de óxido de aluminio, el modelo de yeso se contrae durante el proceso de cocción. Sin embargo este efecto no causa daño al núcleo de Al_2O_3 porque el modelo de yeso ha sido cortado antes del sinterizado.

Por lo tanto, la subestructura se va a encontrar holgada sobre el modelo de yeso contraído, siendo este fácil de remover evitando así abrasiones y daños en el margen.

En este momento la subestructura tiene una consistencia de gis y puede fácilmente ser ajustada con las modificaciones necesarias. El ajuste del núcleo puede ser verificado en el dado maestro.

La estabilidad característica de ésta porcelana se obtiene por el proceso de infiltración de vidrio, que contiene sílice-lantano, antes de éste, la subestructura es aún propensa a fracturas.

El contenido de alta alúmina confiere un aspecto opaco a la subestructura, por lo que se selecciona un apropiado tono del polvo para la infiltración de vidrio. Se mezcla el polvo con agua destilada y se aplica con un pincel en la subestructura en la superficie externa, dejando un lado descubierto por el escape de aire.

Para cada tono del colorímetro hay un material de vidrio coloreado para pigmentar la subestructura. Estos colores corresponden a la amplia gama de matices de la porcelana dental.

La capa de vidrio colocada en la subestructura sinterizada es llevada a una lámina de platino y cocida de 4 a 6 horas de 1100°C en el horno. Las horas van a depender del tamaño del objeto, así las restauraciones individuales son cocidas durante 4 horas mientras que las prótesis de tres unidades durante 6 horas.

Durante este proceso la subestructura no está totalmente revestida por el material de vidrio. La parte interna y una parte del pónico no deben estar cubiertas para permitir el escape del aire desde la subestructura durante la cocción del infiltrado.

La lámina de platino deberá contener 5% de oro para que la subestructura sea fácil de remover de la lámina después de la cocción. La atracción capilar se lleva a cabo nuevamente durante el infiltrado, el cuerpo ligero del vidrio entra en los poros de la alúmina, dejándola prácticamente libre de porosidades.

Después de que el vidrio solidifica a temperatura ambiente, la subestructura libre de poros se ha logrado. Para ver si hay exceso de vidrio se vuelve a llevar al horno a 1000°C por 10 minutos.

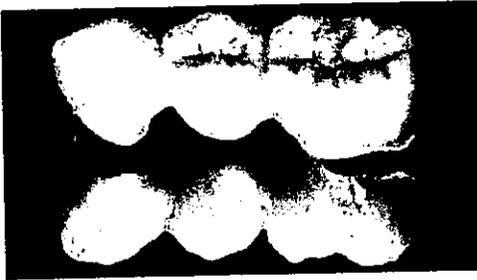
El exceso de vidrio puede ser fácilmente removido con una fresa de diamante, el resto puede ser removido con presión de aire con óxido de aluminio (35 a 50 micras).

El núcleo de la porcelana de óxido de aluminio ocupa el espacio que tendría la dentina y el esmalte profundo. La dentina humana transmite arriba de 30% de luz en una sección de 1 mm y el esmalte transmite arriba del 70% de luz. Los diseños de ésta porcelana permiten un nivel aproximado de transmisión de la luz como la dentina, 20 a 40%.

El objetivo de una restauración estética es el de transmitir, reflejar y esparcir la luz como los dientes naturales. Además de fluorecer naturalmente (tener cierto grado de luz natural). Este material proporciona una translucidez mayor que la obtenida con núcleos Vitadur, sin embargo, la translucidez no permite que el color del cemento influya en el tono de la restauración.

Cuando la luz es proyectada por medio de una fibra óptica sobre la superficie labial del diente, en el caso de las restauraciones metal cerámicas la luz es bloqueada por la estructura metálica, mientras que en la de óxido de aluminio se transmite la luz a la raíz del diente desde dónde se irradian al área gingival.

El núcleo sinterizado tiene un color opaco blanco, al ser infiltrado con vidrio fundido además de aumentar la resistencia, incrementa la translucidez alterando el índice de refracción y confiere este vidrio el tono adecuado.



4.2.2.1. Indicaciones

- Restauraciones con grandes requisitos de estética en dientes anteriores y posteriores
- Dientes con problemas de color y/o forma
- Lesión cariosa extensa
- Fractura dental, ya sea en cúspides o en ángulos incisales
- Correcciones oclusales, incrementar la función y alineado
- Alergia a aleaciones metálicas
- Prótesis de tres unidades con grandes condiciones estéticas
- Dientes rehabilitados con endopostes
- Rehabilitación de implantes individuales y de tres unidades
- Prótesis tipo Maryland con retenedores linguales

4.2.2.1. Contraindicaciones

- ① Dientes jóvenes sin apicoformación
- ① Incisivos inferiores que no admiten una preparación de chamfer profundo y hombro en sentido mediodistal
- ① Dientes con apiñamiento excesivo
- ① Coronas que se estrechen en gran medida hacia cervical
- ① Pacientes con bruxismo
- ① Dientes que después de ser preparados no presenten un espacio interoclusal mínimo de 1.2.mm
- ① La longitud de la corona clínica es excepcionalmente corta porque compromete resistencia y retención

4.2.2.2. Ventajas y Desventajas

Todas las restauraciones totales de cerámica ofrecen ciertas ventajas sobre las restauraciones metal cerámica, sin embargo, el sistema de porcelana de óxido de aluminio además de un ajuste marginal y resistencia flexural mayor a otros sistemas totales de cerámica.

Ventajas

- ☞ Excelente ajuste marginal (22 a 25 nm)
- ☞ Resistencia flexural de 446 Mpa
- ☞ Excelentes resultados estéticos debido a su alta translucidez
- ☞ Rehabilitación a dientes con endopostes
- ☞ Rehabilitación a dientes con implantes

- ☉ Alta estabilidad
- ☉ Biocompatible
- ☉ Posibilidad de colocar maillajes y otros colores para dar realce, aún cuando la corona se ha terminado
- ☉ Puede ser cementado con diversos materiales de cementación (adhesivos, ionómeros de vidrios)
- ☉ Radiolúcido
- ☉ Mínima irritación térmica

Desventaja

- ☉ Técnica de elaboración prolongada y difícil
- ☉ Alto costo

4.2.2.3. Preparaciones

4.2.2.4.1. Características

Todas las restauraciones totales de cerámica requieren una reducción completa de por lo menos 1 mm. Las prótesis adhesivas con retenedores linguales requieren una reducción de 0.5 mm.

No deben realizarse biseles ya que los márgenes biselados no pueden reproducirse con la cerámica. Se requiere de un hombro o chamfer profundo, ya que no se pueden reproducir márgenes delgados con la cerámica. Dependiendo de la terminación va a depender la mejor fidelidad marginal. Sorensen et al³² realizaron un estudio en 1990 en donde se demostró que el hombro presentaba un mejor ajuste marginal de 24 +/- 25 nm.

Las líneas internas y los ángulos agudos deben ser redondeados. Este tipo de preparaciones hay una pérdida sustancial de tejido dental con un alto riesgo de daño pulpar, por esta razón se considera mejor realizarla en dientes adultos³³.

Una característica importante es la reducción de 1.0 a 1.5 mm para permitir una subestructura ya que la cofia debe de ocupar áreas estéticas de 0.3 a 0.5 mm. En áreas de mucha retención o fuerza como lo posteriores el grosor debe ser de 1 mm.

Sadau²⁷ en estudios clínicos demostró que se deben de realizar cajas proximales en los pilares adyacentes a las áreas de los púnticos. Esto se hace porque se observaron fracturas en los ángulos lineales oclusales en los pilares posteriores. En un estudio in vitro se observó un incremento del 30% en la resistencia flexural de la prótesis posterior. En prótesis por adhesión se recomienda hacer un desgaste aproximado de 0.5 a 0.7mm para proveer espacio suficiente a la porcelana.

4.2.2.4. Cementado y terminado

El grabado de la restauración de cerámica con ácido hidrofúorhídrico es un procedimiento común para obtener una superficie con microretenciones antes de la adhesión. El grabado en el sistema de óxido de aluminio con ácidos no crea una superficie suficientemente microretentiva comparada con otros sistemas cerámicos sin metal.

Se recomienda microarenar la parte interna de la restauración con óxido de aluminio de 110nm para limpiar la superficie. Esta cantidad de abrasión no afecta de manera substancial el ajuste de la restauración, pero el microarenar repetidas veces si influye en el ajuste de ésta.

Las restauraciones realizadas con óxido de aluminio presentan por sí mismas una alta resistencia a la flexión, de acuerdo a esto tienen diferentes alternativas en cuanto a su cementación. Se pueden cementar con ionómeros de vidrio tipo I, por ejemplo Panavia, o con sistemas adhesivos autopolimerizables, por ejemplo Superbond.

El cementado de la restauración debe realizarse en un medio aislado absoluto, los dientes limpiados con goma de hule y pasta no fluorada, a continuación desinfectar el diente con clorhexidina al 2% por un minuto. Preparar el cemento según las indicaciones del fabricante y colocarlo en la parte interna de la preparación y cementarlo en boca. Después del tiempo de fraguado del cemento retirar los excedentes con diamantes finos y pulir con hules.

IV.- CONCLUSIONES

De acuerdo con los estudios publicados recientemente, los factores que se toman en cuenta para la elección del material de restauración depende de las necesidades y requerimientos de resistencia, estética, cantidad de estructura dentaria con que se cuente y la cantidad que se quiera preservar, así como la disponibilidad del laboratorio con el equipo y adiestramiento del odontólogo.

Con la introducción de una cerámica inyectable altamente resistente para la confección de coronas posteriores y pequeños puentes anteriores hasta el segundo premolar, se dispone de una alternativa al sistema de porcelanas de óxido de aluminio. Las primeras aplicaciones clínicas corroboran que el sistema de cerámica inyectable de leucita y litio está, a la altura de los más estrictos requisitos estéticos.

Las exigencias de nuestros pacientes y el deseo de aplicar nuevas técnicas en la rehabilitación protésica para satisfacer la estética, nos llevan a buscar diversidad de caminos para lograrlo. La elección de un material restaurador debe estar determinada por las indicaciones clínicas específicas y por el conocimiento y demanda del odontólogo ante las nuevas alternativas.

Si bien encontramos en el mercado distintos materiales que nos ofrecen resultados positivos en cuanto a estética se refiere, es nuestro deber adentrarnos en el conocimiento de sus características químicas y físicas, sus ventajas y desventajas y no creemos que haya uno específico que se convierta en idóneo para todas las restauraciones.

Hemos mostrado una recopilación de los materiales estéticos utilizados en el segmento posterior, proporcionando sus atributos y limitaciones que permitan al odontólogo seleccionar el mejor en cada caso clínico específicamente.

Concienciar al paciente de que el éxito del tratamiento no está en la cementación, al momento en que él observa la restauración finalizada, informarle de la responsabilidad de mantener y cuidar de ella, con una buena higiene, con visitas periódicas al consultorio, eliminando los hábitos perniciosos que pudieran comprometer la durabilidad de la restauración, en la parte que ofrece más dificultad. Por lo tanto, si nuestra obligación es buscar la perfección al colocar un aparato protésico, el instruir al paciente sobre el manejo y cuidado del mismo es quizá de mayor importancia.

La decisión de no colocar tratamientos estéticos con los materiales estudiados es también nuestra responsabilidad; cuando nos encontramos con situaciones que podemos predecir como un fracaso. Un ejemplo de esto son los pacientes con patologías periodontales severas, así como disfunciones oclusales y bruxistas;

Las porcelanas han sido desde su creación la alternativa más favorable estéticamente hablando para rehabilitar la cavidad oral. La restauración metal cerámica es la alternativa más solicitada por los pacientes cuando desean una restauración estética. Sin embargo, su falta de refracción a la luz, la necesidad de un desgaste mayor al diente y su apariencia poca natural en la boca han obligado al paciente a buscar una restauración que pueda igualar la naturalidad de los dientes. Los sistemas cerámicos libres de metal ofrecen innumerables ventajas sobre las restauraciones de metal porcelana. Por ejemplo, alta estética, debido a que la luz actúa casi igual en estas porcelanas vítreas como lo haría dentro de un diente natural.

El índice de reflexión y translucidez a la luz de éstas cerámicas es muy similar al esmalte. Los adhesivos y agentes de unión son la clave para lograr una buena adaptación marginal, proporcionarle dureza a la porcelana y obtener una integración invisible con el diente, siempre y cuando se pueda obtener un grosor lo más delgado posible de la resina dual para lograr el sellado marginal entre el diente y la cerámica.

Para aumentar la resistencia de los sistemas adhesivos, se le agregó a su estructura cristales de leucita y apatita además de litio para darle transparencia y mínima porosidad por la inyección del material a presión, lo cual comprueba la adecuada resistencia a cargas funcionales por fuerzas masticatorias. La reproducción del color en el diente natural con los adhesivos es susceptible de perfección por medio de técnicas en capas o por maquillaje.

Las porcelanas de óxido de aluminio tiene una resistencia flexural mayor a los otros sistemas estéticos debido a la estructura no porosa del grano fino de óxido de aluminio encapsulado y unido por una capa de vidrio. Para su cementación es necesario una superficie suficientemente micro retentiva que no se logra con ácido grabadores sino con micro arenado, lo cual puede influir en la exactitud del sellado marginal.

Conociendo bien las ciencias modernas y los materiales de restauración, tenemos más elementos para ofrecer alternativas a nuestros pacientes cuya prioridad es la estética.

Recomendamos que para cada paciente siempre existe una alternativa de rehabilitación de acuerdo a sus características propias, busquemos la mejor.



Autora: Adriana del Pilar López Vicent
SEMINARIO DE TITULACIÓN DE PROFESORAS DE ODONTOLOGÍA

Tutora: C.D. Guadalupe García Brito
PROFESORA DE PRÓTESIS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA - UNIA

TRABAJO PRESENTADO EN EL CONGRESO DE ESTUDIOS ODONTOLÓGICOS AVANZADOS CELEBRADO EN VERACRUZ

V.- REFERENCIAS

- * PEYTON, A.F. Materiales dentales restauradores. Manual moderno. 3º ed. 19-27, 1979.
- ¹ MILLER Amp, Long Jack, Miller Barbara y Cole Jim. Comparison of the fracture strengths of ceramometal crowns versus several all-ceramic crowns. *J Prosthetic Dent*; 68:38-41 1992.
- ² SORENSEN John A. A standardised method for determination of crown margin fidelity. *J Prosthetic Dent*; 64: 18-24, 1990.
- ³ SHET J., Jensen M., Tolliver D. Effect of surface treatment on etched porcelain bond strength to enamel. *Dent Mater*: 4: 328-337, 1998.
- ⁴ JONES D.W. Development of dental ceramics – an historical perspective. *Dent Clin North Am*, vol 4 647-672, 757-772, 1985.
- ⁵ BANKS nill G. Conservative posterior ceramic restorations. A literature review. *J.P.D.* 1990; 63, 619-626.
- ⁶ MCLEAN John W. The science and art of dental ceramics. Vol. 2: Bridge design and laboratory procedures in dental ceramics. Quintessence Publ Co, Inc Second printing: 322-329, 1998.
- ⁷ GROSSMAN D.G. Cast glass-ceramics. *Dent Clin North Am* 1985; 29 : 725-739.
- ⁸ MALAMENT Kenneth A., Grossman David G. The cast glass-ceramic restoration. *J Prosthetic Dent*; 57: 674-683, 1987.
- ⁹ MCLEAN John W. The science and art of dental ceramics. *Operative dentistry*, , 16, 149-156, 1991.
- ¹⁰ VAN der Zel Jef M. Ceramic fused to metal restorations with a new CAD/CAM sistem. *Quintessence Int*; 24: 769-778, 1993.
- ¹¹ WALL Gregory J., Y Cipra dale L. Sistemas alternos para coronas. *Clínicas odontológicas de Norteamérica*: 787-804, 1993.
- ¹² HANN R. Confección de incrustaciones cerámicas mediante el sistema Optec-HSP. *Quintessence*: vol 4 n° 9 527-535, 1991.
- ¹³ WOHLWEND A., P. Schärer. La técnica Empress. Un nuevo procedimiento para la confección de coronas, incrustaciones y carillas totalmente cerámicas. *Quintessence técnica edición española* vol. 2 n° 5 1991.
- ¹⁴ NAYLOR, W. Patrick y Beatty Mark W. Materiales y técnicas de prostodoncia fija. *Clínicas odontológicas de Norteamérica*.; 704-708, 1993.
- ¹⁵ LAHOSTE Lawrence H, Bruggers Karen. A comparison of current systems *J dental Ceramics*. Q.D.T. 91-94, 1991.
- ¹⁶ LUDWING Kiel. Análisis de la resistencia a la rotura de las coronas de cerámica sin metal. Traducción española del artículo publicado en *Dental Labor* n°5 1991.
- ¹⁷ CAMPBELL Dario, Tiziano Baccetti, Carlo Clauser and Ubaldo D. Bernardini. Thermal distortion of different materials in crown construction. *J. Prosthet Dent*; 4: 72, 1994.
- ¹⁸ IBSEN R.L., Strassler He. An innoviate method for fixed anterior tooth replacement utilising porcelains veneers. *Quintessence Int*; 17: 455-459, 1986.
- ¹⁹ SEGUI R.R., Daher T., Caputo A. Relative flexural strength of dental restorative ceramics. *Dent Mater* 6: 181-184, July, 1990.
- ²⁰ SMALL Bruce W. Reemplazo de un diente anterior utilizando una porcelana reforzada con fibra: Reporte de una caso. *Compendium Año* 6 n°5 1990.
- ²¹ MEZZOMO Elio, et al. Rehabilitación oral para el clínico. Santos Ed. 261-330, 1997.
- ²² CHICHE J. Gerald, Pinault Alain. Estética en dientes anteriores. Ed Masson 75-113, 1998.
- ²³ SHILLINGBURG H.Jr., Hobo Sumiya. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3º ed. *Quintessence books* 73-85, 139-154, 2000

-
- ²⁴ MCLEAN, J.W., Hughes, T.H.: The reinforcement of dental porcelain with ceramic oxides. Br. Dent. J. London, v. 119, n° 5/6, p. 251-267. Sept. 1965.
- ²⁵ FRANK, B.A: Del modelo natural a una técnica de recubrimiento sistemática. Barcelona Labodental vol. 3 n° 5 mayo 2000
- ²⁶ KARLHEINZ KOBER, Köber, S.: El sistema de puentes reforzados con fibra de vidrio Targis-Vectris valoración de la técnica de aplicación. Quintessence 48, 6, 839-860. 1997.
- ²⁷ EDELHOFF, D. Dr, med, dent. Estructuras de puentes y coronas de cerámica inyectada de alta resistencia. Die Quintessence ed 50: 2, 117-199, 1999.
- ²⁸ PROBSTER, L.: Compressive strength of two modern all-ceramic crowns. Int J Prosthodont 5, 409, 1992.
- ²⁹ CLAUS H. VITA In Ceram, anew system for producing aluminium oxide crown and bridge substructures. Quintessence Zahntechnik (special Reprint) vol. 16, January: 1-11, 1990.
- ³⁰ PROBSTER L., Diehl -J. Slip casting alumina ceramic for crown and bridge restorations. Quintessence International 23: 25-31, 1992.
- ³¹ KERN Matthias, Knöde H, Strub Jr. The all porcelain, resin-bonded bridge. Quintessence Int, 22 257-26, 1991
- ³² SORENSEN, Ja, Torres T.J., Kang Sk. Et al. Marginal fidelity of ceramic crowns with different margin designs. J Dent Res, 69 27, 1990.
- ³³ DIDIER D., Roberto S. Restauraciones adhesivas no metálicas. Conceptos actuales para el tratamiento estético de los dientes posteriores. Ed. Masson 13-31, 139-183, 1997.
-

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA