



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

REHABILITACIÓN DEL SEGMENTO ANTERIOR CON
RESTAURACIONES IPS E-MAX®. PRESENTACIÓN DE
CASO CLÍNICO.

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

ANA GUADALUPE HERRERA ANDA

TUTOR: Mtro. FRANCISCO JAVIER DIEZ DE BONILLA
CALDERÓN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A Dios.

A mis papás Carlos y Tere.

A mi hermano Carlos.

A mis compañeros y maestros, en especial al Mtro. Javier Diez De Bonilla Calderón.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

Gracias de corazón por darme la oportunidad de empezar una nueva etapa.

REHABILITACIÓN
DEL SEGMENTO
ANTERIOR CON
RESTAURACIONES
IPS E-MAX®.
PRESENTACIÓN DE
CASO CLÍNICO.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. OBJETIVO.....	7
3. METODOLOGÍA.....	8
CAPÍTULO 1.....	9
PERSPECTIVA HISTÓRICA Y CLASIFICACIÓN DE LAS CERÁMICAS DENTALES	
1.1 Perspectiva histórica de las cerámicas.....	10
1.2 Clasificación de las cerámicas dentales.....	13
CAPÍTULO 2.....	18
SISTEMA IPS E.MAX® (IVOLCAR)	
2.1. Consideraciones clínicas y generalidades del Sistema IPS e.max®.....	19
2.1.1. Indicaciones generales.....	21
2.2. IPS e.max Press®.....	22
2.2.1. Consideraciones clínicas.....	22
2.2.2. Indicaciones.....	22
2.2.3. Contraindicaciones.....	23
2.3. IPS e.max Ceram®.....	23
2.3.1. Consideraciones clínicas.....	23
2.3.2. Indicaciones.....	24
2.3.3. Contraindicaciones.....	24
2.4. Ventajas y limitaciones de IPS e.max Press® con técnica estratificada (IPS e.max Ceram)®.....	24
2.5. ¿Qué esperar con el tiempo?.....	25
CAPÍTULO 3.....	26
PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO	
3.1. Diagnóstico.....	27
3.1.1. Examen extra-oral.....	27
3.1.2 Examen intra-oral.....	28
3.1.3. Fotografías.....	31
3.1.4. Examen radiográfico.....	31
3.1.5. Modelos de estudio.....	33
3.2. Plan de tratamiento.....	35
3.3. Selección de material cerámico óptimo.....	35
3.4. Selección de color.....	36
3.5. Aumento de la dimensión vertical de la oclusión.....	41
3.6. Gingivoplastia.....	43
3.6.1. Indicaciones.....	43
3.6.2. Contraindicaciones.....	44

3.6.3. Procedimiento operatorio.....	44
3.7. Colocación de composite en los bordes incisales desgastados de los dientes incisivos inferiores.....	46
3.7.1. Técnica de colocación.....	47
3.8. Colocación de prótesis removible.....	48
3.8.1. Selección del material óptimo.....	49
3.8.2. Ventajas de la prótesis parcial removible flexible.....	51
3.8.3. Desventajas de la prótesis parcial removible flexible.....	51
3.8.4. Procedimiento.....	52
3.9. Preparación para corona totalmente cerámica.....	53
3.9.1. Indicaciones.....	53
3.9.2. Contraindicaciones.....	54
3.9.3. Técnica clínica.....	54
3.10. Preparación para carillas de porcelana.....	57
3.10.1. Indicaciones.....	57
3.10.2. Contraindicaciones.....	58
3.10.3. Técnica clínica.....	58
3.11. Toma de impresiones definitivas.....	61
3.11.1. Retracción gingival.....	62
3.11.2. Técnica de impresión en un único paso.....	62
3.12. Restauraciones provisionales.....	64
CAPÍTULO 4.....	66
PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO	
4.1. Modelos de trabajo.....	67
4.2. Técnica de laboratorio e.max Press® con estratificación de e.max Ceram®.....	68
CAPÍTULO 5.....	76
CEMENTACIÓN DEFINITIVA	
5.1. Prueba de las restauraciones previo al cementado.....	77
5.1.1. Color.....	77
5.2. Cementación.....	78
5.2.1. Acondicionamiento de la superficie cerámica.....	79
5.2.2. Acondicionamiento de la superficie dental.....	80
5.2.3. Inserción de la restauración.....	81
5.2.4. Ajustes finales y control oclusal.....	82
4. CONCLUSIONES.....	85
5. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....	87

1. INTRODUCCIÓN

Los avances más notables de la odontología han ocurrido durante la década pasada. La implantología oral, la regeneración tisular guiada y las restauraciones adhesivas son los puntos de crecimiento estratégico de las áreas clínicas y de investigación. Sin embargo, el gran desarrollo de los materiales dentales y la tecnología ha originado, también, la presencia de muchos productos dentales en el mercado, entre los cuales destaca la gran variedad de cerámicas odontológicas libres de metal, cuyo principal objetivo ha sido el incremento de la estética en el resultado final de la rehabilitación del paciente.

La cerámica odontológica, también conocida como porcelana dental, o simplemente como porcelana, es uno de los materiales más estudiados y desarrollados dentro de la ciencia y tecnología de los materiales dentales.

La estabilidad química, alta resistencia a la compresión, excelente estética, durabilidad y la biocompatibilidad con los índices más bajos de adherencia de placa, son algunas de las incomparables características de las cerámicas odontológicas. Además, el módulo de elasticidad (E), dureza (H), densidad (ρ), conductividad térmica (k), y el coeficiente de expansión térmica (α) son propiedades con valores muy similares al de el esmalte dental. Este comportamiento semejante entre las cerámicas odontológicas y los tejidos dentales favorecen mucho el pronóstico de las restauraciones cerámicas. Debido a eso no es difícil comprender la razón del gran interés que las cerámicas despertaron en la odontología.

Más que el deseo de mejorar la masticación, fue la vanidad y la estética la que ciertamente favoreció el desarrollo de los primeros dientes artificiales.

Entrar en el mundo de la estética significa empezar a hablar de la visión como elemento fisiológico y primordial, y de la vista como el sentido humano capaz de diferenciar unos elementos de otros, apreciando el contraste existente entre los mismos tanto desde el punto de vista de la forma, tamaño así como del color. El hecho de que dicho contraste sea mayor o menor aumentará nuestra sensibilidad y nuestra visión para poder apreciar la diferencia de colores, las líneas armónicas y la propia textura del objeto observado, que en nuestro caso serían los dientes, los cuales son una parte muy diferenciada de la boca en obligada armonía con la cara.

No hay nada que se pueda observar de forma aislada sin la observación simultánea del ámbito que le rodea. Cuando se observa una cara no se perciben los detalles aislados sino más bien una unidad conjunta, una unidad que sólo conduce al reconocimiento inconsciente de sus partes separadas, cuando alguna de sus unidades está alterando la armonía del conjunto.

Únicamente si el clínico y el ceramista están perfectamente familiarizados con los principios básicos de la estética natural en lo referente a la cavidad bucal, podrán controlar todos y cada uno de los pasos de un procedimiento restaurador estético, sin limitarse únicamente al diente de manera aislada, sino, también tomando en cuenta la estética gingival y la integración estética global del diente en el marco de la sonrisa, la cara y las características individuales.

Por años la sonrisa ha sido celebrada en el arte, poesía y obviamente dentro de las prácticas dentales, ya que transmite un mensaje implícito proyectando una imagen de confort, salud y éxito. La sonrisa forma parte de la expresión facial, constituyendo un elemento imprescindible que entra de lleno en el campo de la estética y está íntimamente relacionada con los demás elementos de la cara, como son los dientes y los labios así como las líneas de referencia faciales.

2. OBJETIVO

Se busca demostrar que la cerámica e.max® es una alternativa viable para una rehabilitación funcional y estética de los dientes anteriores.

Además de lograr una estética con apariencia natural, tomando en cuenta características propias de los dientes, como los matices de color, fluorescencia, opalescencia y textura entre otras propiedades difíciles de igualar, la rehabilitación debe ser funcional, por lo tanto las restauraciones deben de ser lo suficientemente resistentes para soportar las cargas masticatorias.

Gracias a los adelantos dentro del campo de los materiales dentales cerámicos, Ivoclar Vivadent® desarrollo el sistema e.max®. Ahora el cirujano dentista, es capaz de realizar una rehabilitación con un resultado de alto valor estético y funcional.

Como en toda rehabilitación el propósito del odontólogo, es satisfacer al paciente y a nosotros mismos, elaborando un diagnóstico acertado, para que al realizar el plan de tratamiento le brindemos al paciente una rehabilitación protésica lo más duradera

posible, mediante la colocación de restauraciones con resistencia al cambio del color y a las fracturas. Esto es posible gracias a la cerámica e.max®, con este sistema es posible combinar la resistencia de una cerámica prensada y las propiedades estéticas de los dientes naturales mediante una cerámica estratificada en una restauración 100% cerámica.

3. METODOLOGÍA.

Para la elaboración del caso clínico fue necesario un equipo de trabajo, diversos materiales y métodos para la elaboración tanto del diagnóstico como de los tratamientos protésicos, periodontales, y operatorios, que se realizaron. A continuación se mencionan los recursos utilizados, ya que la metodología se desarrolla a lo largo de la presentación del caso clínico (pág. 26).

Recursos materiales.

Unidad dental y rayos X.
Clínica de prótesis.
1x4, lámpara de fotopolimerización.
Radiografías.
Cámara fotográfica.
Alginato y yeso tipo III y IV.
Sistema e.max press®, e.max ceram®.
Colorímetros de cerámica y muñones.
Articulador y arco facial.
Cera ProArt® y cera toda estación.
Acetato # 80, #20 opaco y máquina de vacío.
Pieza de mano de alta y baja.
Disco de diamante, fresones, Atropol®.
Cartuchos de anestesia (lidocaína y epinefrina) y suero fisiológico.
Mango de bisturí y hoja # 15 y bisturí Kirkland.
Sonda periodontal y apósito quirúrgico.
Ácido ortofosfórico, adhesivo Excite® y resina Tetric Ceram® y Tetric Flow®.
Prótesis híbrida de Lucitone FRS®.
Fresas de prótesis.
Ionómero de vidrio para base Fuji®, Structur.
Hilo retractor, hemostático y empacados de hilo.
Material de impresión ligero y pesado President®.
Equipo de laboratorio dental.
Ácido fluorhídrico, silano y Variolink.
Pasta y cepillos para profilaxis.
Fluor protector, hilo dental, espátulas para resina.

Recursos humanos.

Paciente.
Protesista (dirige el caso clínico).
Pasante (operador).
Alumno (asistente).
Técnico dental (ceramista).

CAPÍTULO 1

PERSPECTIVA HISTÓRICA Y CLASIFICACIÓN DE LAS CERÁMICAS DENTALES.

1.1. Perspectiva histórica de las cerámicas

Originada de la palabra griega *keramos*, las cerámicas más antiguas, hechas por el hombre datan desde hace 26 000 años. Estas cerámicas fueron encontradas en Checoslovaquia (República Checa desde 1993) con forma de animales y figuras humanas, placas y esferas. Eran constituidas de grasa y hueso animal mezcladas con ceniza ósea y un material fino parecido a la arcilla. Una vez moldeada la mezcla era sometida a temperaturas de cocción entre 500 y 800°C en hornos con paredes de limolita, parcialmente enterrados en la tierra.¹

Se piensa que la antigua fabricación del vidrio esté estrechamente relacionada a la fabricación de cerámicas, que floreció en el Alto Egipto cerca de 8000 a. C.

Con el fin de restablecer la estética, los griegos y los fenicios usaron alambre de oro para sujetar los dientes artificiales a dientes naturales en la boca (fig.1). Los etruscos (700 años a.C) sobresalieron en la confección de puentes dentales removibles o fijos, frecuentemente confeccionados de dientes humanos o de animales sujetos con bandas de oro puro.¹



Fig.1. Puente fenicio (1000 – 210 a.C.)¹

Aunque el deseo y la historia de la sustitución de dientes ausentes comenzaron hace más de 3000 años, las cerámicas fueron usadas en la odontología sólo después de 1770.

En 1774, el farmacéutico francés Alexis Duchateau, observando utensilios cerámicos, notó que duraban y resistían a la pigmentación y a la abrasión. Por ser portador de prótesis total, y debido a la insatisfacción con la apariencia estética, sabor y

olor de los dientes de marfil, decidió sustituirlos usando cerámica. La incontrolable contracción de la cerámica durante su cocción conllevó a Duchateau a buscar la ayuda de un dentista llamado Nicolás Dubois de Chemant, quién publicó un libro acerca de dientes artificiales en 1788. Chemant emigró a Inglaterra acusado de robar su invento a Duchateau y siguió contribuyendo con la confección de prótesis cerámicas con materiales suministrados por la fábrica Wedgwood. Ésta parece haber sido la primera vez en que las cerámicas odontológicas fueron utilizadas.

Sin embargo el arte en cerámicas no fue dominado completamente por los profesionales en odontología sino hasta finales del siglo XIX cuando surgieron las prótesis fijas. Las coronas de cerámica han sido ampliamente utilizadas desde que Land patentó y desarrollo la técnica de la hoja de platino en 1887 y la describió en 1903. Becker (1956) fue el primero en divulgar el uso de las cerámicas odontológicas sobre aleaciones de oro, sin embargo este procedimiento solo llegó a ser comercialmente posible con la patente de Weinstein y colaboradores (1962).¹

McLean y Huges (1965) desarrollaron la primera porcelana aluminosa para la fabricación de coronas; ellos también establecieron el principio de reforzar las coronas con un núcleo cuyo contenido estuviera compuesto de una porcelana con un 50% de cristales de alúmina de elevada fusión, encima de la cual fuera horneada una porcelana de revestimiento de expansión similar al núcleo. La resistencia de estas nuevas porcelanas reforzadas era aproximadamente el doble que los materiales feldespáticos convencionales, fueron reportadas resistencias por encima de los 180Mpa.²

Desde la introducción de las coronas de porcelana aluminosa, las mejoras recientes en la composición de las cerámicas y el método de hacer el núcleo de las coronas metálicas ha garantizado la capacidad para producir coronas más exactas y resistentes a las fracturas hechas por completo de material cerámico.

El primer sistema comercialmente viable de coronas reforzadas con una hoja metálica fue desarrollado por McLean y Sced en 1976. En éste sistema, la superficie de la hoja de platino era cubierta con 2.0 μm de estaño. La oxidación de la capa de estaño brindaba el mecanismo para la adhesión de la porcelana. Este sistema fue comercializado con el nombre de Vita-Pt.

Las porcelanas feldespáticas con adhesión química confiable se han usado en las restauraciones de metal-cerámica por más de 35 años. Desarrollos recientes, como la opalescencia, técnicas de coloración interna especializada, porcelanas resistentes a la pigmentación, y porcelanas con respaldos marginales han mejorado significativamente toda la apariencia y “vitalidad” de las coronas de metal-cerámica y puentes, y la

supervivencia de estas restauraciones. Infortunadamente, las porcelanas feldespáticas han sido muy frágiles para usarse en la construcción de restauraciones sin núcleo de metal y su contracción al calentarse obliga a realizar correcciones al cocerse.³

Uno de los desarrollos más significativos, que aun es de uso común en la actualidad, fue hecho por Vines y sus colaboradores para la compañía Dentsply, que introdujeron al mercado finos polvos de porcelana que era cocidos a altas temperaturas en un horno al vacío, que al pulirse dio como resultado una porcelana de estética y translucidez aceptable, y que además era posible diseñar el color por medio de capas de polvos de diferentes tonalidades.⁴

La tecnología de la cerámica dental es una de las áreas de mayor crecimiento de los materiales dentales investigados y desarrollados. Las dos décadas pasadas han visto el desarrollo de los respaldos de las porcelanas para los márgenes de la porcelana de yuxtaposición en las coronas de porcelana fundida al metal (PFM), porcelana de leucita elevada, núcleo de cerámica sin contracción, núcleo de cerámica de inyección vaciada, cerámica vaciada, diseños con ayuda de computadora, cerámica con infraestructura a base de zirconia torneada con ayuda de computadora CAD/CAM (*computer aided design-computer aided manufacture or computer assisted machining*), y núcleo de cerámica de inclusión de alúmina de mayor resistencia.³

El futuro de las cerámicas dentales es prometedor debido a la creciente demanda de restauraciones de color dental que conduce a una mayor necesidad de restauraciones a base de cerámicas y polímero y reduce el uso de amalgama y metales vaciados.

Por lo tanto, este fascinante campo de la odontología sigue siendo desafiante e interesante, como lo era en los días de Duchateau, de Chemant, Fauchard, y Wedgewood.¹

1.2. Clasificación de cerámicas dentales.

En la actualidad , la cerámica dental o porcelana dental responde a composiciones bastante diversas y puede, por estos motivos, definírsela como un material compuesto por óxidos metálicos que es conformado y luego consolidado por medio de un tratamiento térmico a alta temperatura y en cuya estructura final se diferencian fases amorfas (vidrio) y cristalinas (cristales).⁵

Hay varias categorías de cerámicas dentales: porcelana convencional que contiene leucita, porcelana enriquecida con leucita, porcelana de ultra baja fusión que puede contener leucita, cerámica de vidrio, núcleos de cerámica especializados (alúmina, inclusión de alúmina, magnesio y espinela) y cerámicas CAD-CAM.³

Las cerámicas dentales pueden clasificarse...

Por su uso:

Dientes de dentadura

Metal cerámicas / Veneers

Incrustaciones

Prótesis anteriores

Por el método de procesamiento:

Compactación

Vaciado

Transformación

Por un material de subestructura:

Metal vaciado

Metal forjado

Cerámica de vidrio

Porcelana CAD-CAM

Núcleo de cerámica

Por su composición:

Porcelana de silicato de litio

Porcelana feldespática

Porcelana reforzada con leucita

Porcelana aluminosa

Alúmina

Inclusión de alúmina

Espinela infiltrada de vidrio

Cerámica de vidrio³

Composición: la porcelana dental convencional es una cerámica vítrea basada en una red de sílice (SiO_2) y feldespato de potasio ($\text{K}_2\text{O}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 6\text{SiO}_2$) o feldespato de sodio ($\text{Na}_2\text{O}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 6\text{SiO}_2$), 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 utilizados 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 las materiales de restauración de color del diente que puedan existir en los dientes adyacentes.³

El **sílice** puede existir en 4 formas diferentes: cuarzo cristalino, cristobalita cristalina, tridimite cristalino y sílice fundido no cristalino.

También se incluyen **fundentes** para reducir la temperatura requerida para compactar las partículas de polvo de la porcelana juntas a temperaturas lo suficientemente bajas para que la aleación a la que se unen no se funda o se deforme.

Otras adiciones a las porcelanas dentales: óxidos metálicos como el óxido bórico el cual disminuye la viscosidad del vidrio, la temperatura de reblandecimiento del mismo es más baja y forma su propia red de vidrio.

Los óxidos de la pigmentación se añaden para obtener varios matices necesarios para simular el diente natural. Estos pigmentos de coloración se producen por la fusión de los óxidos metálicos junto con vidrio fino y feldespatos y después se vuelven a triturar y añadir al polvo. Entre este tipo de óxidos se encuentran el óxido de hierro o de níquel (café); óxido de cobre (verde); óxido de titanio (café amarillento); óxido de manganeso (azul lavanda), y óxido de cobalto (azul). La opacidad se puede alcanzar por la adición de los óxidos de cerio, circonio, titanio o estaño.

Los fabricantes también utilizan modificadores de vidrio para producir porcelanas dentales con diferentes temperaturas de cocimiento. Las porcelanas dentales, se clasifican de acuerdo en su **Temperatura de cocimiento** en:

- alta fusión: 1 300 °C
- mediana fusión: 1 101 - 1 300 °C
- baja fusión: 850 - 1 100 °C
- ultra baja fusión: < 850 °C

Las porcelanas de baja fusión y ultra baja se usan para titanio y aleaciones de titanio por sus coeficientes de baja contracción que se igualan a los de metales y por que las temperaturas de bajo calentamiento reducen el crecimiento de óxidos de metales. Sin embargo, algunas de estas porcelanas de ultra baja fusión contienen suficiente leucita para elevar sus coeficientes de contracción térmica tan alto como las porcelanas de baja fusión convencionales.³

Las propiedades mecánicas no están determinadas por la temperatura a la que se realiza el trabajo, sino por el tipo y cantidad de cristales presentes en la estructura bifásica. Y estas propiedades mecánicas son las que determinan la posibilidad de uso de una porcelana en particular.

Las porcelanas dentales también pueden ser clasificadas **en función de los componentes o el modo de llegar a su estructura final.**⁵

Porcelana Feldespática. el feldespato de potasio y el de sodio son minerales compuestos de óxido de potasio (K_2O), óxido de sodio (Na_2O), alúmina (Al_2O_3), y óxido de sílice (SiO_2).³

Esta estructura tiene alta translucidez, pero los cristales no tienen un efecto reforzador significativo.⁵

Por ello su resistencia flexural no llega a 100 Mpa, lo que hace que solo puedan ser utilizadas en restauraciones que no reciban elevados esfuerzos oclusales o como recubrimiento de otras estructuras metálicas o cerámicas.

Porcelana con alto contenido de leucita: si se modifica la composición y el tratamiento térmico empleado en la fabricación, se pueden obtener cristales de leucita en cantidad y tamaño adecuados para lograr un mayor refuerzo mecánico de la estructura final.

Así se obtiene un aumento de los valores de resistencia flexural (pueden superarse los 100Mpa), lo que permite realizar restauraciones sometidas a mayores cargas oclusales.

Este tipo de restauraciones presentan menos translucidez que las feldespáticas.

Porcelana con alúmina: la manera de aumentar la resistencia flexural en zonas a restaurar donde se presenta mayor carga oclusal es incorporando cristales de mayor “dureza” y compatibles con el vidrio para detener así las dislocaciones y disminuir las posibilidades de fractura.⁵

Uno de los cristales que reúnen estas características son los de alúmina (óxido de aluminio Al_2O_3).

En la odontología hay porcelanas también llamadas porcelanas “alumínicas” o “aluminosas” con 35%, 50%, y hasta más del 80% de su masa constituida por cristales de alúmina. Su resistencia flexural puede superar los 200Mpa e incluso llegar hasta los 500Mpa.

El inconveniente de la incorporación de cristales de alúmina radica en su índice de refracción de la luz, ya que se disminuye la translucidez y, eventualmente determina opacidad.

Las porcelanas con alúmina son utilizadas para confeccionar núcleos que posteriormente serán recubiertos con una porcelana feldespática compatible.⁵

Vitrocerámicas coladas: La vitrocerámica es un material fabricado en estado vítreo o no cristalino y convertido posteriormente al estado cristalino mediante tratamiento calórico. Es un vidrio colable para fabricar restauraciones con el método de cera perdida.³

El más utilizado es un material de sílice, aunque también se ha desarrollado una vitrocerámica a base de fosfato cálcico y de leucita (ej. IPS Empress).⁶

En el caso de la vitrocerámica a base de sílice se emplea un molde de revestimiento aglutinado con fosfato, para colar el vidrio se utiliza una temperatura de

unos 1 380°C, una vez retirado el jito, se reviste la corona de vidrio y se calienta durante varias horas a 1 075 °C para cristalizar el vidrio.

La cerámica recristalizada tiene una resistencia a la flexión de unos 152 Mpa y una dureza de Knoop de 362 Kg/mm². Para obtener la tonalidad definitiva se aplica un vidrio coloreado sobre la superficie y se cuece.

La vitrocerámica a base de fosfato cálcico se cuele a una temperatura de 1 050 °C en un revestimiento aglutinado con yeso, para transformarlo en una cerámica cristalina se calienta a 645 °C durante 12 horas.

El mayor problema que plantean estos sistemas es la necesidad de coloración externa, que no es tan natural ni duradera como la porcelana con pigmentos dispersos en el seno de la masa del material.⁶

Las propiedades mecánicas son superiores a las de una porcelana feldespática pero no tan elevadas como las que se obtienen en las porcelanas de alto contenido de alúmina.⁵

Moldeado por inyección a alta temperatura: la porcelana empelada es un vidrio con alto contenido de leucita, los lingotes del material son calentados a unos 1 180 °C e inyectados en la cavidad de un molde de revestimiento obtenido por la técnica de cera perdida. Después se talla la corona hasta obtener una subestructura de porcelana dentinaria, posteriormente se añaden capas de porcelana incisal y se cuece por los medios convencionales para proporcionar color y translucidez a la porcelana dentinaria precoloreada. Esta porcelana tiene una resistencia a la flexión de unos 200Mpa, aproximadamente el doble de las feldespáticas. Los mayores inconvenientes son el coste inicial del equipo y la complejidad del proceso.⁶

CAPÍTULO 2

SISTEMA IPS E.MAX® (IVOCLAR).

2.1. Consideraciones Clínicas y generalidades del sistema IPS e.max®

IPS e.max® es un sistema utilizado para la fabricación de prótesis dentales en cerámica sin metal y está disponible en el mercado para las técnicas de inyección (Press) como para la de CAD/CAM, en inyección el IPS e.max Press® (disilicato de litio) y el IPS e.max ZirPress® (Fluorapatita) y en CAD/CAM IPS e.max ZirCAD® (óxido de zirconio estabilizado con Itrio el cual estabiliza la fase tetragonal) y el IPS e.max CAD® (disilicato de litio) así como una cerámica de estratificación que puede ser usada para el material de inyección como para el de CAD/CAM llamada IPS e.max Ceram®. También es posible combinar la resistencia de las estructuras de IPS e.max ZirCAD® con la cerámica de inyección IPS e.max ZirPress® la cual contiene fluorapatita permitiendo un enmascaramiento óptimo de las estructuras de óxido de zirconio (fig.2).



Fig.2 Tipos de cerámicas disponibles en el sistema e.max®⁷

A continuación se da una breve descripción de cada material del sistema IPS e.max®.

IPS e.max Press® es una vitrocerámica de disilicato de litio para la técnica de inyección. Tiene una resistencia a la fractura de 400 Mpa.

IPS e.max CAD® es una cerámica vítrea de disilicato de litio. Los bloques se encuentran en una fase precristalizada de metasilicato. Los bloques presentan un color azul, son blandos y pueden ser fácilmente fresados. Por ésta razón, alargan la vida útil de las fresas utilizadas. La correspondiente cocción de cristalización, transforma los bloques a su estructura final de disilicato de litio. En este proceso de cristalización, los bloques adquieren la resistencia de 360 Mpa.⁷

IPS e.max ZirCAD® es un bloque pre-sinterizado de óxido de zirconio que contiene pequeñas cantidades de óxido de itrio para estabilizar la fase tetragonal meta-estable. En este estado presinterizado, los bloques presentan una morfología porosa y parecida al gis. Después de fresar la estructura, el óxido de zirconio es densamente sinterizado en un proceso con temperaturas de hasta 1500° C. El material resultante ya ha adquirido su resistencia final de 900 Mpa. Durante este proceso de sinterización, el volumen se reduce en más de un 20%. Esta reducción de volumen ya ha sido calculada y teniendo en cuenta en el programa de fresado.

El óxido de zirconio se utiliza solo para estructuras. La superficie blanca y opaca tiene que ser cubierta con una cerámica más translúcida para lograr restauraciones estéticas. Esto se consigue con **IPS e.max ZirPress®**. Las pastillas de IPS e.max ZirPress® se inyectan sobre las estructuras de óxido de zirconio.

IPS e.max Ceram® es una cerámica de recubrimiento indicada para su utilización con todos los materiales del sistema IPS e.max®.

Debido a la variedad de materiales de el sistema IPS e.max®, éste ofrece alta estética al tener una sola cerámica de recubrimiento y la posibilidad de utilizarse en una amplia gama de indicaciones de cerámica sin metal debido a los diferentes materiales de subestructura dependiendo del grado de resistencia que se requiera según el caso (fig.3).⁷

2.1.1. Indicaciones generales.

Indicación	IPS e.max Press	IPS e.max ZirPress	IPS e.max ZirCAD	IPS e.max CAD	IPS e.max Ceram
Carillas		•			•
Coronas anteriores y posteriores	•		•	• ²⁾	
Puentes de 3 unidades anteriores	•		•		
Puentes de 3 unidades premolares	•		•		
Puentes de 3 unidades posteriores			•		
Puentes de 4 unidades anteriores			•		
Puentes de 4 unidades posteriores			•		
Puentes de inlay		• ¹⁾	•		

Fig. 3: Indicaciones del uso de los diferentes tipos de cerámicas del sistema

1) En combinación con IPS e.max Zir CAD

2) En la región premolar⁷

Debido a que utilizaremos IPS e.max Press en combinación con IPS e.max Ceram® con técnica de estratificación en el caso clínico que se presentará más adelante nos enfocaremos más detalladamente en las características, procesamiento y propiedades de este sistema.⁷

2.2. IPS e. max Press®

2.2.1. Consideraciones clínicas

IPS e.max press® está disponible en pastillas de 3-g y 6-g de cerámica vítrea de disilicato de litio de diferentes opacidades y translucidez para la tecnología de inyección de porcelana, este proceso de inyección puede dar como resultado cofias que serán recubiertas posteriormente con la técnica de estratificación con e.max ceram o restauraciones totalmente inyectadas que serán posteriormente maquilladas, estas cofias y restauraciones pueden tener diversos grados de opacidad y una fuerza de flexión de 400 Mpa. Por ello, las pastillas de IPS e.max Press® es la cerámica inyectada que muestra la mayor fuerza a la flexión en comparación con otros sistemas semejantes. Las pastillas son prensadas en hornos de inyección específicos para el sistema y producen restauraciones que se ajustan con alta precisión a la estructura dental a restaurar.

En comparación con IPS Empress® e IPS Empress 2® las pastillas del IPS e.max Press® ya no son fabricadas a través de una fase en polvo, sino por moldeado en masa, lo que da como resultado un producto completamente libre de poros, además las pastillas del IPS e.max Press® tienen mayor diámetro, o sea mayor volumen que las pastillas del IPS Empress®, lo que permite que se produzcan más restauraciones por ciclo de inyectado, lo que incrementa la eficiencia económica y velocidad de trabajo.⁷

2.2.2. Indicaciones

- ✚ Coronas individuales anteriores y posteriores
- ✚ Prótesis fijas anteriores de tres unidades
- ✚ Prótesis fijas de tres unidades hasta el segundo premolar como diente pilar
- ✚ Superestructuras de implante para restauraciones individuales (región anterior y posterior)
- ✚ Superestructuras de implante para prótesis fijas de tres unidades hasta el segundo premolar como diente pilar
- ✚ Coronas telescópicas primarias
- ✚ Coronas individuales inyectadas sobre estructura metálica

2.2.3. Contraindicaciones

- ✚ Prótesis fijas en molares con el primer molar como pilar
- ✚ Prótesis fijas de 4 ó más unidades
- ✚ Preparaciones subgingivales muy profundas (cementación adhesiva)
- ✚ Bruxismo
- ✚ Pacientes con soporte óseo y gingival severamente reducidos

2.3. IPS e.max Ceram®

2.3.1. Consideraciones clínicas

La cerámica IPS e.max Ceram® está compuesta de vidrios de silicato y de vitrocerámicas de fluorapatita. El único ingrediente natural utilizado en la fabricación de vidrios de silicato es arena de cuarzo. El componente principal del producto es SiO₂ con un contenido de más del 50%. Los componentes de la mezcla incluyen vidrios del sistema multicomponente SiO₂-Li₂O-Na₂O-K₂O-ZnO-Al₂O₃. Los vidrios base para las vitrocerámicas de fluorapatita contiene además componentes de CaO, P₂O₅ y F. Estos tres componentes básicos son prerrequisitos para la formación de cristales de fluorapatita Ca₅(PO₄)₃F.⁷

IPS e.max Ceram®, es una única cerámica de estratificación para todos los materiales disponibles de IPS e.max ya sean por el método de inyección o de CAD/CAM, lo que permite la integración de diferentes restauraciones en un mismo paciente sin importar que material de estructura se elija, todas ellas con las mismas propiedades de abrasión y de brillo superficial. Debido a estas características se pueden colocar en el segmento anterior, coronas individuales, prótesis fijas y carillas dando todas la misma apariencia y propiedades mecánicas necesarias para cada caso.

2.3.2. Indicaciones

- ✚ Caracterización y estratificado de restauraciones con núcleo de IPS e.max Press®
- ✚ Caracterización y estratificado de restauraciones con núcleo de IPS e.max ZirPress®
- ✚ Caracterización y estratificado de restauraciones con núcleo de IPS e.max CAD®
- ✚ Caracterización y estratificado de restauraciones con núcleo de IPS e.max ZirCAD®
- ✚ Caracterización y estratificado de estructuras implantosoportadas hechas de óxido de zirconio sinterizado así como óxido de zirconio presinterizado
- ✚ Carillas estratificadas⁷

2.3.3. Contraindicaciones.

- ✚ Pacientes con tejido dental residual severamente reducido
- ✚ Pacientes bruxistas

El método de laboratorio es diferente para cada material del sistema, nosotros nos enfocaremos al del sistema de inyección IPS e.max Press® en conjunto con estratificación de IPS e.max Ceram para coronas individuales (es el mismo sistema de IPS Empress 2® con IPS Eris®) y el de IPS e.max Ceram® como únicamente material de estratificación para carillas, se hablará del método de laboratorio más adelante.⁷

2.4. Ventajas y limitaciones de IPS e.max Press con técnica estratificada (IPS e.max Ceram).

En lo que se refiere a la técnica estratificada la gran **ventaja** que presenta es la excelente estética. Entre sus **desventajas** está el hecho que sus propiedades mecánicas son las más deficientes de las tres técnicas utilizadas para realizar restauraciones totalmente cerámicas (estratificada, cerámica inyectada o colada y CAD-CAM). Además para su realización se precisan al menos dos citas⁸.

2.5. ¿Qué esperar con el tiempo?

Debido a que el sistema surgió en el mercado hace menos de 5 años son pocos los estudios que se tienen acerca de su durabilidad. Sin embargo hay estudios comparativos a corto plazo, entre ellos podemos citar uno realizado por Heintzen S.D. , Cavalleri, Zellweger y Büchler en el cual compararon la resistencia entre coronas de IPS Empress® e IPS e.max®, ambos por el método de inyección y colocadas en la zona de molares en un simulador de masticación y encontraron que se produjeron fracturas completas en 9 coronas y grietas en otras 3 coronas de 144 de IPS Empress®, mientras que en las coronas de IPS e.max® no se registraron fracturas.⁹

Otro estudio es el realizado por Guess, Stappert y Strub en el cual evaluaron la tasa de supervivencia restauraciones totalmente cerámicas de cobertura parcial en molares (IPS e.max® por método de inyección y CAD/CAM®). Fueron restaurados 80 molares vitales 40 con IPS e.max® inyectado y 40 por el método de fresado con CAD/CAM®. La tasa de supervivencia de las restauraciones hechas por el método de CAD/CAM® después de un periodo de observación de 24 meses fue del 97% y 100% para IPS e.max® inyectado.¹⁰

Varios autores han realizado estudios a largo plazo a la tasa de supervivencia de coronas unitarias de IPS Empress 2® (actualmente IPS e.max Press®). Un estudio realizado por Toksavul y Toman en el 2007 en 56 coronas anteriores y 23 posteriores por el método de inyección en un periodo de aproximadamente 50 meses encontraron que la tasa de supervivencia de este tipo de restauraciones es de 5 años en un 95 % de las coronas. Otro estudio realizado por Taskonak y Sertgöz en el 2006 demostró una supervivencia al 100% de 12 coronas anteriores y 8 posteriores de IPS Empress 2® por el método de inyección en un plazo de monitoreo de 2 años.

A pesar de que no existen datos a largo plazo, equivalentes a los de las restauraciones metalo-cerámicas (74% en 15 años), muchos sistemas cerámicos tienen más del 90% de éxito después de 5 años.¹

CAPÍTULO 3

PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO.

3.1. Diagnóstico.

La fase de examen del paciente es de extrema importancia y tiene como objetivo suministrar toda la información necesaria para un plan de tratamiento adecuado e individualizado.¹¹

A fin de proporcionar a la paciente una rehabilitación que cumpla con los requisitos en cuanto a la función y estética adecuados, para así obtener un resultado satisfactorio y duradero; es necesario estructurar un plan de tratamiento con la ayuda de algunos métodos de diagnóstico; que a continuación se mencionan:

3.1.1. Examen extra-oral

Este examen se inicia durante la anamnesis. En cuanto el paciente relata su historia, se observa su aspecto facial, procurando verificar características tales como dimensión vertical, soporte del labio y línea de la sonrisa.¹¹

Al examinar extraoralmente a la paciente y a reserva de los resultados que se obtengan al realizar el encerado diagnóstico, se observa desgaste de los dientes anteriores por la zona incisal probablemente debido a atrición severa o pérdida de contención posterior, el soporte del labio es adecuado y al sonreír no muestra la región cervical de los dientes ántero-superiores (fig.4).



Fig. 4. Fotografía inicial de la paciente.^{Fd}

El habla del paciente también debe ser considerada durante esta fase, en este caso la paciente no presenta ninguna alteración al habla.

Durante esta etapa, la paciente refirió sentirse incómoda al hablar y sobre todo al sonreír por el aspecto actual de sus dientes anteriores, además de señalar que su masticación es deficiente.

3.1.2. Examen Intra-oral.

En esta fase se inspeccionan los tejidos blandos, músculos, dientes, periodonto y las relaciones oclusales. La queja principal del paciente debe ser evaluada en este momento. Por lo tanto, debe ser ejecutado un examen sistemático de toda la cavidad bucal.¹¹

Se inicia la exploración a los tejidos blandos, palpando e inspeccionando mucosas las cuales no presentan ninguna alteración, al inspeccionar la lengua se observa que la paciente tiene lengua fisurada.

Se prosigue con la inspección del periodonto, al examinar tejido gingival, se observa alterada la línea de contorno gingival lo que provoca una apariencia desfavorable en la dimensión cervico-incisal de los dientes antero-superiores, además de no presentar armonía para lograr una percepción estética adecuada, por lo que se observó la necesidad de realizar una **gingivoplastia** para mejorar el contorno de la arquitectura gingival.

Al examen de sondaje no presenta bolsas periodontales. No hay presencia de inflamación gingival, ni movilidad y con respecto al índice de placa presenta un nivel bajo, por lo cual se le indica al paciente técnica de cepillado de barrido.

Se prosigue con la examinación de los dientes remanentes , se observa presencia de incisivos centrales superiores (11 y 21) restaurados con coronas de Art-Glass fracturadas, los incisivos laterales superiores (12 y 22) y el canino superior izquierdo (23) presentan un notable desgaste incisal, también en el maxilar superior están presentes el segundo premolar y segundo molar derecho (15 y 17) ambos rehabilitados con restauraciones metálicas, el 15 con una corona tipo onlay y el 17 una incrustación . En el maxilar inferior están presentes del 35 al 45, los de canino a canino (33 a 43) se observa reducción de los bordes incisales y un desgaste bastante pronunciado del segundo premolar derecho (45) (la única zona de contacto dental posterior), los primeros premolares (34 y 44) están obturados con amalgama en la foseta distal y presentan caries de primer grado, el segundo premolar izquierdo (35) esta restaurado con una corona metálica tipo onlay. No presenta movilidad en ningún diente. Los demás órganos dentarios que no se mencionaron no están presentes.

Al observar la oclusión y relaciones dentales e intermaxilares (fig.5 y 6), se confirma que la paciente padece de atrición, por este motivo se indica la colocación de una guarda oclusal rígida de calibre No. 70 con el propósito de aumentar la dimensión vertical y poder colocar prótesis removibles superior e inferior posteriormente.



Fig. 5 Vista lateral derecha de la paciente. Fd



Fig. 6 Vista lateral izquierda de la paciente. Fd

La paciente es portadora de una prótesis superior removible combinada (metal-acrílico) desde hace 7 años, la prótesis no se encuentra en las mejores condiciones y la paciente expresa sus deseos de hacer una nueva ya que le desagradan el aspecto de los ganchos de metal en la zona anterior.

Al examinar el área edéntula presenta un ligero enrojecimiento en el paladar debido a la higiene deficiente de la prótesis que porta la paciente (fig7 y 9), se le indica una higiene adecuada tanto oral como para la prótesis para reducir el enrojecimiento. En el resto de la zona edéntula no presenta alteraciones, por lo cual es posible rehabilitar estas zonas con una prótesis removible (fig.8).



Fig. 7 Maxilar superior. Fd



Fig.8 Maxilar inferior. Fd



Fig.9 Prótesis removible metal-acrítica de 7 años de uso. Fd

A la exploración bucal realizada conjunto con los comentarios de la paciente se observó que las funciones masticatorias así como la estética oral de la paciente están severamente afectadas debido a algunas características presentes como son desgaste de tercios incisales, coronas fracturadas sin la adecuada elección del color, margen gingival desfavorable, y reducción de la dimensión vertical presumiblemente debido a la ausencia de molares inferiores y superiores. El principal interés de la paciente es mejorar el aspecto de los dientes anterosuperiores (fig.10).



Fig. 10 Vista frontal de la paciente. Fd

3.1.3. Fotografías

Es importante contar con un registro fotográfico en el expediente de cada paciente, las fotografías deben ser tomadas con la situación inicial del paciente (cuando llega por primera vez al consultorio) , este registro fotográfico puede ser de gran ayuda ya que con él podemos observar junto con el paciente desde la misma perspectiva la complejidad del tratamiento que se va a realizar , además puede ser de gran ayuda al momento de establecer la comunicación con el técnico dental a la hora de planear el diseño de las restauraciones , haciendo una imagen mucho más clara de forma , color y caracterización facilitando así la rehabilitación del paciente.

3.1.4. Examen Radiográfico.

Para que se pueda hacer un diagnóstico completo y ejecutar un plan de tratamiento adecuado es necesaria información que solamente las radiografías pueden suministrar. Investigar lesiones óseas, raíces residuales y cuerpos extraños, cantidad y calidad ósea, anatomía radicular y calidad de tratamientos endodónticos, son algunas de las muchas informaciones que no pueden ser obtenidas a través del examen clínico.¹¹

Al examinar las radiografías dentoalveolares de la paciente, se observa en el central superior izquierdo una raíz adicional (supernumeraria), en el central superior derecho la región apical se ve roma; en ambos la longitud de la raíz es más corta de lo normal y la lámina dura y el hueso alrededor de los ápices se ven normales, por lo cual se puede suponer la presencia de resorción externa en ésta zona, quizá por el traumatismo ocasionado por el trauma oclusal crónico (fig.11).¹²



Fig. 11 Radiografía dentoalveolar de incisivos centrales superiores.^{Fd}

En ambos incisivos laterales superiores se observa una angulación pronunciada de la porción radicular apical, lo indica que ambas raíces se encuentran dilaceradas (fig.12).¹³



Fig. 12 Radiografía dentoalveolar de incisivo lateral superior derecho a) , e izquierdo b).^{Fd}

También se observa dilaceración en el o.d 45 (fig.13).



Fig. 13 Radiografía dentoalveolar de premolares inferiores derechos.^{Fd}

En el resto de las radiografías no se encontraron anomalías ni datos patológicos (fig.14).

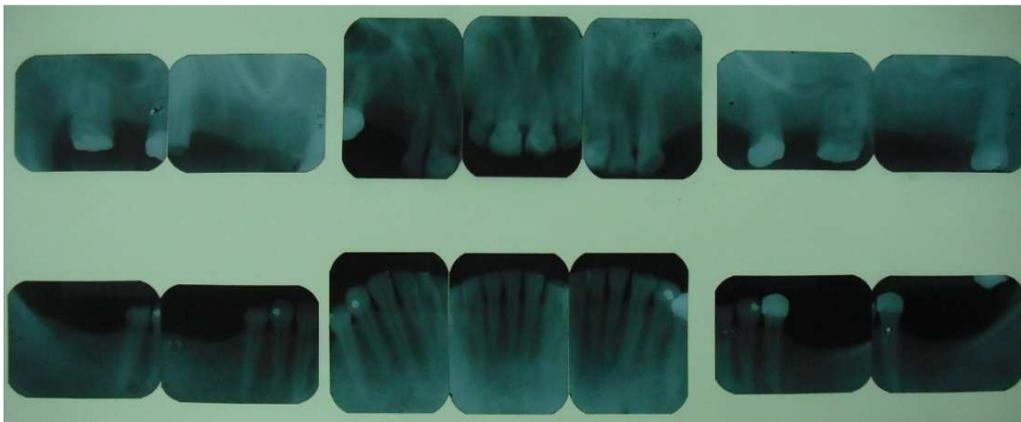


Fig. 14 Serie radiográfica de la paciente.^{Fd}

3.1.5. Modelos de estudio.

Para la gran mayoría de los casos en prótesis hay necesidad de que los modelos de estudio sean montados en articuladores semi-ajustables, lo que nos da múltiples y fundamentales utilidades:

- ✚ Registro de la situación inicial del paciente
- ✚ Observación de los contactos prematuros que conducen la mandíbula de relación céntrica (RC) a la máxima intercuspidación habitual (MIH).
- ✚ Observación del movimiento que la mandíbula ejecuta de RC a MIH
- ✚ Observación facilitada de las relaciones intermaxilares
- ✚ Observación de los efectos de un posible ajuste oclusal
- ✚ Observación facilitada de las inclinaciones de las unidades dentales
- ✚ Encerado diagnóstico
- ✚ Confección de coronas provisionales

En función de lo expuesto, es evidente la importancia del examen del paciente. A pesar de ser denominados modelos de estudio, mucho trabajo puede y debe ser ejecutado sobre estos modelos. Es inconcebible el inicio del tratamiento, sin un análisis crítico de todos los tópicos arriba mencionados. El odontólogo necesita entender que el modelo de estudio es un aliado y no una pérdida de tiempo.¹¹

Es de suma importancia realizar el encerado diagnóstico, ya que es la parte clave del diseño del plan de tratamiento en prótesis. Para hacer el encerado es necesario montar los modelos en el articulador (fig.15. 16 y 17).



Fig. 15 Toma de arco facial.^{Fd}

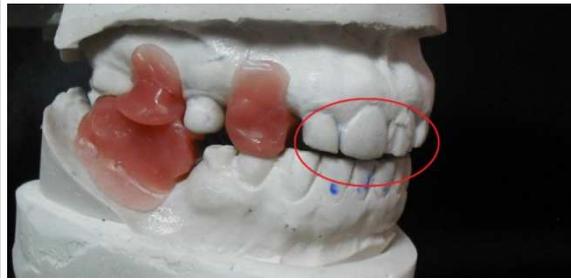


Fig.16 Montaje de modelos al articulador.^{Fd} Fig. 17 Aumento de dimensión vertical con rodillos de cera.^{Fd}



Fig. 18 Encerado diagnóstico.^{Fd}



Fig. 19 Debido a la falta de contactos posteriores, se colocaron rodillos de cera para aumentar la dimensión vertical y de ésta manera es posible modelar las coronas anteriores superiores con la longitud adecuada. Fd

Para los casos en los que está indicado el cambio de forma de los dientes originales ya sea por carillas o coronas, está ampliamente recomendado hacer un modelo de cera para diseñar la forma final de las restauraciones (fig.18 y 19). Este

modelo de cera puede ser utilizado para establecer una comunicación con el paciente y para la elaboración de los provisionales. Los provisionales pueden ser modificados hasta que el paciente y el profesional estén de acuerdo con la forma final de las restauraciones, y así podremos captar cual es la idea que tiene el paciente acerca de sus nuevos dientes. Esta información puede ser transferida al ceramista y así el puede fabricar guías de silicón para la posición incisal y la forma vestibular para facilitar la fabricación de las restauraciones.¹⁴

3.2. Plan de tratamiento.

Al analizar el encerado y con ayuda de los demás métodos de diagnóstico el plan de tratamiento es el siguiente.

1.- Elaboración de guarda oclusal para aumentar la dimensión vertical y posterior rehabilitación protésica con removibles.

2.- Gingivoplastia para mejorar la estética de la arquitectura gingival.

3.- Colocación de composite en las zonas de desgaste incisal de los dientes antero-inferiores (canino a canino) a fin de mejorar su aspecto.

4.- Colocación de prótesis removibles posteriores a fin de aumentar dimensión vertical de 2 a 3 milímetros, para así poder restaurar la zona antero-superior con el espacio suficiente y sin riesgo a que las nuevas restauraciones se fracturen o provoquen un desgaste excesivo a la zona incisal de los dientes antero-inferiores, por ser la zona anterior la zona de mayor contacto dental a causa de la pérdida de molares inferiores y superiores.

5.- Preparación para la colocación de coronas totalmente cerámicas en los dientes 11, 21 y 23 carillas de porcelana en dientes 12, 22.

3.3. Selección del material cerámico óptimo.

Entre los materiales restauradores estéticos, actualmente la cerámica puede ser considerada la mejor elección para reproducir los dientes naturales.¹⁵

Por la diversidad de sistemas y materiales de cerámica disponibles hoy en día, el proceso de selección del material óptimo es confuso. Ningún sistema de cerámica

satisface por sí solo todos los requisitos. El conocimiento de la composición de los distintos sistemas de cerámica, sus propiedades físicas y parámetros estéticos permite al odontólogo seleccionar apropiadamente el material en situaciones diferentes.

El material apropiado para una restauración cerámica debe depender del odontólogo y no exclusivamente de la disponibilidad del laboratorio. El odontólogo debe analizar las demandas funcionales y fisiológicas estéticas del paciente y seleccionar el material óptimo. Durante la fase diagnóstica deben priorizarse las demandas y necesidades de cada paciente, que deben considerarse a la hora de seleccionar el material de cerámica más apropiado.¹⁶

En el caso de la restauración de dientes anteriores una de las primeras prioridades debe ser la estética a fin de obtener resultados óptimos el odontólogo en conjunto con el técnico dental deben ser lo suficientemente aptos para la manipulación y elaboración de las restauraciones.

3.4. Selección del color.

Para que el color exista es necesaria la interacción entre 3 elementos: **luz, un objeto y un observador**, si alguno de esos elementos no está presente, el color como lo conocemos no existe.¹⁷

La mejor manera de describir el color es entenderlo como una *ciencia abstracta*, donde el objeto de estudio (el color) es personal; cada individuo puede ver el mismo objeto de una manera diferente. Hay numerosos factores que influyen en la percepción del color de cada individuo en particular, incluidas las condiciones de luz, efectos de sombras, edad, fatiga visual, y otros factores psicológicos.

Sin embargo, hay algunos aspectos del color que es importante que el odontólogo conozca y entienda. El conocimiento básico de como el color es percibido y reproducido aumenta la capacidad del odontólogo en la evaluación y selección del color de las restauraciones en la práctica clínica.

El estudio del color es una parte integral de la odontología estética. Cuando el color de una restauración es el incorrecto el error es bastante evidente, la hace lucir falsa y por lo tanto el paciente estará a disgusto. Obviamente este es un resultado indeseable.¹⁷

La comprensión y juicio del paciente sobre la “calidad” final del trabajo recaen invariablemente sobre la armonía entre la forma, textura y color.¹⁵

Para entender el color es necesario conocer las tres dimensiones del color: matiz, brillo o valor e intensidad o croma.

El **Matiz** es aquella cualidad por la cual distinguimos una familia de color de otra, como el rojo del amarillo o el azul de púrpura (fig.22). Los matices son el resultado de la longitud de onda del estímulo. La luz. **El color es luz y la luz es color**. La luz es una pequeña parte del espectro electromagnético (fig.20).¹⁸

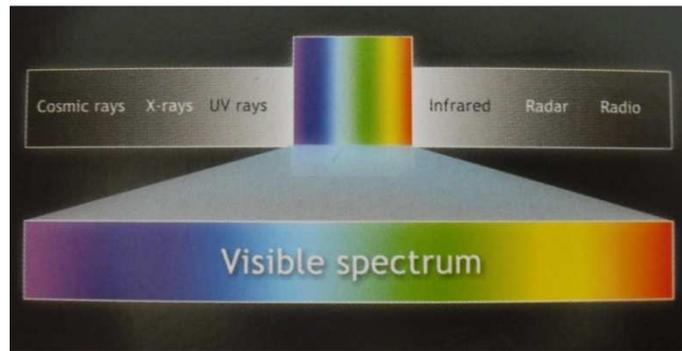


Fig. 20. Espectro electromagnético.¹⁷

Si se hace incidir un rayo de luz blanca sobre un prisma (fig.21), se obtendrá un espectro de colores. Los colores son un fragmento de luz blanca, que corresponden a diferentes longitudes de onda. Los colores se clasifican en primarios, secundarios y terciarios. Los primarios no pueden crearse mediante la mezcla de otros (rojo, verde, azul), los secundarios se obtienen de la mezcla de dos primarios y los terciarios se obtienen por mezclar en partes iguales de un tono primario y uno secundario adyacente.

La fuente de energía, denominada espectro visible, se encuentra en una banda estrecha desde los 400 a los 700 nanómetros. Estos rayos de luz estimulan las células de la retina que, cuando son interpretados por el cerebro, permiten el sentido de la vista.¹⁸

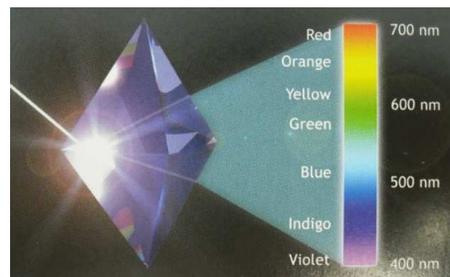


Fig. 21 Descomposición de colores al incidir un rayo de luz blanca en un prisma.¹⁷

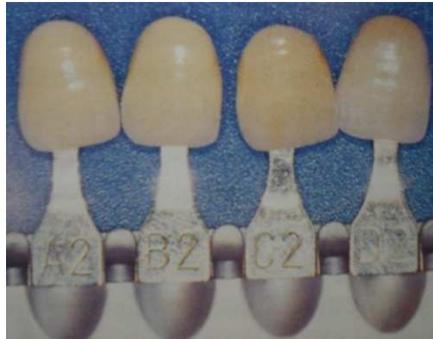


Fig. 22 Matices A: amarillo-marrón, B: amarillo, C: gris, D: rosa-gris.¹⁵

El **brillo o valor** relaciona la luminosidad de un color con un área específica de la escala negro-blanco. El brillo de un color se determina con aquella cualidad de gris con la cual se puede igualar su luminosidad. Es la propiedad que distingue los colores claros de los oscuros (fig.23).¹⁸



Fig. 23 A1 valor más alto A4 valor mas bajo.¹⁵

La **intensidad o croma** es aquella cualidad por la cual distinguimos un color fuerte de uno débil.²⁰ Es el grado de intensidad, saturación o pureza de los pigmentos de un determinado matiz.¹⁵

El croma se traduce principalmente en la mayor o menor adición de gris neutro (del mismo valor de matiz en cuestión) a aquel color, disminuyendo progresivamente su intensidad o saturación, tornándolo, por lo tanto, de más vivo para menos vivo, sin haber cambio en su valor.

En la confección de restauraciones totalmente cerámicas y la elección del material, también debemos tomar en cuenta características como la transparencia, translucidez, fluorescencia y opalescencia.

Transparencia: cualidad que presentan cuerpos que al ser iluminados dejan pasar la luz incidente a través de ellos.

Translucidez: cualidad en la cual el cuerpo iluminado deja pasar parcialmente la luz incidente. Si se observa a través de ellos no se percibe claramente la forma y el color de los objetos colocados detrás de ellos. El esmalte dental posee esta característica.

Fluorescencia: es la capacidad que tienen algunos elementos de transformar los rayos ultravioletas, en rayos de onda mayores a 400nm dentro de la tonalidad del azul, en consecuencia, visibles. Las sustancias fluorescentes solo emiten luz mientras reciben rayos ultravioletas, a diferencia de los **fosforescentes**, que continúan con la emisión de luz durante un tiempo aunque haya cesado el estímulo.

La fluorescencia es la absorción de la luz no visible de un material y su capacidad de emitir esa luz siendo visible para el ojo humano.²⁹

Los dientes son elementos fluorescentes, las restauraciones realizadas con materiales que no reproducen estas características se ven oscuras o negras en ambientes con esas longitudes de onda.

La fluorescencia o iridiscencia de algunas porcelanas que ya no están disponibles en el mercado era causada por inclusiones de diuranato de sodio, un material radioactivo y fueron retiradas del mercado por razones obvias. Las nuevas generaciones de porcelanas fluorescentes contienen materiales que dan la fluorescencia necesaria de manera natural sin ser tóxicos.¹⁴

Opalescencia: Significa reflejo opalino, que es una piedra preciosa tornasolada. Se aplica a los elementos que presentan características óptimas similares al ópalo, como por ejemplo los dientes. Cuando la luz atraviesa el esmalte y encuentra un obstáculo con menor longitud de onda como los cristales de hidroxiapatita produce tonos azulados.

Las técnicas recientes para la elaboración de carillas estratificadas cuentan con una nueva generación de porcelanas opalescentes, que dan a la restauración esta característica en particular ya que el diente exhibe un fenómeno óptico similar al que tiene el ópalo, sin embargo el uso excesivo de materiales opalescentes, en especial cuando se utilizan para ocultar un diente oscuro pueden dar una apariencia grisácea a la restauración.¹⁴

El aspecto de una restauración que alcance valor estético dependerá de la suma de los fenómenos de reflexión, refracción y dispersión de la luz.

En el diente se presentan tres zonas definidas por la zona vestibular en lo que se refiere a la percepción del color (fig.24).

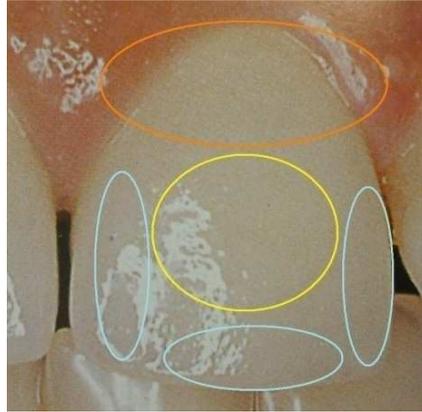


Fig. 24. Distribución del color en el diente. Naranja: el tercio cervical muestra una acentuación del tono por la disminución del espesor del esmalte. Amarillo: el tercio medio deja pasar la luz con una mínima interferencia, la distorsión del color de dentina subyacente es mínima. Azul: el tercio incisal puede presentarse libre de dentina, así como las áreas interproximales dando un tono azulado.¹⁸

Comprendido todo lo anterior se concluye que para obtener armonía y lograr un alto valor estético en una restauración cerámica, se deberán utilizar técnicas de estratificación de dentina y esmalte con espesores adecuados para lograr los efectos de refracción, opalescencia, translucidez y transparencia que tiene el diente natural.

La **toma del color** consiste primero en distinguir el valor y la tonalidad de la luz reflejada por el diente. Es importante tomar en cuenta que el color del diente en la zona vestibular varía dependiendo de cada zona y es importante hacer un mapa de color para proporcionarlo al ceramista y así poder hacer una reproducción de translucidez y color exitosa.

La elección del valor se realiza por comparación con una muestra de la guía de color en el tercio medio del diente de referencia, una vez seleccionado el valor adecuado, se selecciona la intensidad. Las guías de colores muestran un valor básico de translucidez que se logra estratificando la cerámica.

La selección del color adecuado es una prioridad. El color debe ser seleccionado antes de comenzar el tratamiento y debe ser verificado de nuevo cuando las preparaciones se hayan realizado.¹⁹

Cuando se mezclan 2 brillos o dos cromas en la elaboración de una restauración se obtienen mejores resultados estéticos. Los valores altos y los cromas menos intensos son los más fáciles de modificar con el uso de el sistema de pastas de prueba del sistema de cemento de resina, de ésta manera el color puede ser evaluado antes de la cementación definitiva.¹⁹

Al estar en la etapa de la elección del color es importante que en entorno del paciente y la luz sean adecuadas.

La guía de colores Chromascop® es el estándar cromático de los productos Ivoclar Vivadent® y es la que utilizaremos para la selección del color (fig.25).

Es importante recordar que el cemento puede influir en el color final de la restauración, al igual que el color del diente ya preparado (muñón) por lo que es importante contar con un colorímetro de muñones para facilitar al técnico de laboratorio la elaboración de la prótesis con el color deseado, ya que al ser materiales translúcidos el color final de las restauraciones se ve dramáticamente afectado por el cemento y el color del diente preparado.



Fig. 25. Guía de colores Chromascop de Ivoclar Vivadent.^{Fd}

3.5. Aumento de la dimensión vertical de la oclusión.

La dimensión vertical de la oclusión se refiere a la posición vertical de la mandíbula en relación con el maxilar inferior cuando los dientes superiores e inferiores son intercuspidados en la posición más cerrada.²⁰

Aunque la dimensión vertical de la oclusión tiene lugar cuando los dientes están completamente articulados, los dientes no son los determinantes de la dimensión vertical. Más bien, su posición es determinada por la dimensión vertical del espacio disponible entre el maxilar fijo y la mandíbula posicionada por el músculo.

Hay algunos problemas de oclusión que serían muy difíciles de solucionar sin el aumento de la dimensión vertical. No siempre es posible restaurar una oclusión extremadamente desgastada sin cierto aumento y a veces la opción puede ser el aumento de la dimensión vertical. En algunos casos las necesidades estéticas del paciente no pueden ser satisfechas sin aumentar la longitud de la corona y las opciones pueden ser procedimientos quirúrgicos de alargamiento de corona versus el aumento de la dimensión vertical.²⁰

En general, parece que se ha considerado que el desgaste dental causa una reducción de la dimensión vertical oclusal. Sin embargo, esta correlación no es tan simple. Parece existir un potencial de migración oclusal continua de los dientes y de las apófisis alveolares que mantiene la dimensión vertical de oclusión de la cara aun en caso de desgaste extremo (Dahl, 1995).²¹

La paciente presenta únicamente un contacto posterior, y todos los dientes anteriores contactan en oclusión céntrica, por lo que es imposible restaurar los dientes anteriores de una manera estética y funcional con éstas condiciones, ya que si se restauran y continúa con la dimensión vertical actual las coronas y carillas que se colocarán en los dientes anterosuperiores sufrirían fracturas catastróficas y/o provocarían severos desgastes en los dientes incisivos inferiores anteriores, además de que la longitud de las restauraciones sería inadecuadamente corta y poco estética, por esta razón es necesario recuperar la dimensión vertical. Para llevarlo a cabo primero se le colocó a la paciente una guarda oclusal rígida de calibre 80 (fig.26) que usará por un tiempo indeterminado, hasta que posteriormente sean colocados los removibles posteriores.



Fig. 26. Guarda oclusal indicada para recuperar la dimensión vertical.^{Fd}

3.6. Gingivoplastía.

La gingivoplastía es una variante de la gingivectomía y consiste en la remodelación de la encía que ha perdido su forma externa fisiológica. Su finalidad es la creación de la forma gingival fisiológica.²²

El exceso de tejido gingival anterior puede ser un resultado de numerosos desórdenes, entre los cuales podemos mencionar una erupción pasiva, hiperplasia gingival, que puede ser idiopática o inducida por el consumo de algunos fármacos.

Un resultado con una estética deficiente en la zona anterior como consecuencia de una forma inadecuada del tejido gingival puede ser significativamente mejorado con técnicas de cirugía periodontal para mejorar la arquitectura gingival.

En la actualidad numerosos procedimientos de periodoncia son elaborados únicamente para mejorar la estética de la zona anterior.

Durante el procedimiento quirúrgico se debe tener especial cuidado en la zona interproximal, específicamente en la papilas ya que un corte o un adelgazamiento excesivo o mal realizado en ésta zona podría ocasionar la pérdida de las papilas interdentes y como consecuencia un resultado estético desfavorable.²³

Antes de realizar la gingivoplastía, deben existir algunos requisitos previos básicos:

- ✚ La zona de encía insertada debe ser suficientemente ancha para que la excisión de parte de ella deje una zona adecuada desde el punto de vista funcional.
- ✚ La forma de la cresta alveolar subyacente debe ser normal. Si se ha producido pérdida ósea, debe ser horizontal, dejando cresta ósea de forma relativamente regular en el nuevo nivel más inferior.
- ✚ No debe haber defectos o bolsas infraóseas.
- ✚ Realizar controles de placa.²²

3.6.1. Indicaciones.

Si estos requisitos previos se cumplen, la gingivoplastía se utiliza en los siguientes casos:

- ✚ Eliminación de bolsas supraalveolares y bolsas falsas.
- ✚ Eliminación de agrandamientos fibrosos o edematosos de la encía.

- ✚ Transformación de márgenes redondeados o engrosados en la forma ideal (en filo de cuchillo)
- ✚ Creación de una forma más estética en casos en que no se ha producido la exposición completa de la corona anatómica
- ✚ Creación de la simetría bilateral donde el margen gingival de un incisivo se ha retraído algo más que el del incisivo vecino.
- ✚ Exposición mayor de la corona clínica para ganar retención con finalidad protésica, para permitir el acceso a caries subgingivales, o para permitir la colocación de un clamp durante en tratamiento endodóntico.
- ✚ Corrección de cráteres gingivales.

3.6.2. Contraindicaciones

La gingivoplastia no está indicada en los siguientes casos:

- ✚ En presencia de rebordes alveolares vestibulares y orales gruesos, cráteres interdentarios o cresta ósea de forma caprichosa.
- ✚ En pacientes con higiene oral deficiente.
- ✚ En presencia de bolsas intraalveolares (infraóseas)
- ✚ Si la excisión de la encía dejara una zona inadecuada de encía insertada
- ✚ Si la relación del profesional y el paciente es difícil o si el manejo del paciente es un problema.
- ✚ Cuando existen determinadas enfermedades y afecciones.²²

3.6.3. Procedimiento operatorio

Después de la infiltración local con lidocaína al 2% conteniendo 1:50 000 de epinefrina, se marca con una sonda periodontal sobre la encía la altura en donde se van a hacer los cortes, los puntos sangrantes indican en donde se va a realizar el corte (fig.27), posteriormente se hace una incisión inicial ligeramente apical a los puntos de sangrado con un bisturí para gingivectomía de filo amplio inclinado en un ángulo de 45 grados con respecto al eje longitudinal del diente en dirección coronal. Después de haber hecho la incisión, un bisturí para gingivectomía interproximal de forma de lanza se coloca en la incisión y se desliza a lo largo de la encía libre, extendiéndose de manera interproximal. Realizado esto, el tejido está generalmente suelto y puede removerse fácilmente

utilizando un escarificador o una cureta. El borde de la incisión se adelgaza con el borde del bisturí de gingivectomía (Kirkland) para lograr un contorno liso (fig.28). Se coloca un apósito periodontal sobre toda el área quirúrgica, principalmente por comodidad del paciente.

La epitelización de una herida por gingivoplastía comienza a los pocos días después del procedimiento y se completa usualmente entre siete a catorce días (Engler y col., 1996) (fig.29).²⁴



Fig. 27. Marcaje de los puntos sangrantes para la realización de la gingivoplastía.^{Fd}



Fig. 28. Gingivoplastía terminada con bordes adelgazados.^{Fd}



Fig. 29. 15 días después de haber realizado el procedimiento.^{Fd}

3.7. Colocación de composite en los bordes incisales desgastados de los dientes incisivos inferiores.

Todas las sustancias en movimiento relativo están sometidas a desgaste. Los dientes, sus restauraciones y las membranas mucosas que cubren las superficies de la cavidad oral, están en movimiento relativo constante y sometidos a desgaste.

El desgaste dental recibe el nombre de **atrición** cuando la pérdida gradual de sustancia dental dura se debe a la actividad masticatoria.²¹

Dado que se desconoce la etiología del desgaste dental, suele afirmarse que es multifactorial, entre esos factores que contribuyen al desgaste dental se encuentran los siguientes:

- ✚ Edad
- ✚ Sexo
- ✚ Factores oclusales
- ✚ Función de los maxilares
- ✚ Tiempo
- ✚ Fuerza de mordida
- ✚ Alteraciones gastrointestinales
- ✚ Medio ambiente
- ✚ Saliva
- ✚ Nutrición
- ✚ Otros factores

En una fase temprana del desgaste, como en el caso de la paciente (fig.30), el tratamiento de elección conveniente consistirá en la fabricación de una férula oclusal y un adecuado asesoramiento.

La férula oclusal ya fue colocada, pero se cambiará por una nueva después de la colocación del composite.



Fig. 30. Aspecto de los incisivos inferiores antes de la colocación del composite, desgaste en fase temprana. ^{Fd}

No pueden indicarse recomendaciones generales sobre el tipo de restauración a elegir en cada situación de desgaste dental. La elección de la restauración debe depender del grado de desgaste, así como de los factores que contribuyen al estado de desgaste.²¹

A reserva de que estas restauraciones de composite pueden tener un tiempo de vida corto por la poca retención mecánica que hay en la zona en la que serán colocadas, se consideró excesivo el hecho de colocar carillas para disimular el desgaste producido en la zona incisal, la paciente no presenta hipersensibilidad dentinaria en esa zona y se le explican las desventajas que se tienen al colocar un composite en la zona incisal, además sobre dentina esclerótica.

3.7.1 Técnica de colocación.

Para la colocación de las resinas se hace un leve tallado en la zona incisal desgastada en la dentina y ligeramente en el esmalte con una fresa de bola de diamante del número dos para hacer una leve retención mecánica, se coloca posteriormente sobre la zona a restaurar seca ácido fosfórico al 37% durante 60 segundos, para producir los microporos requeridos para lograr un enlace mecánico entre diente-adhesivo-resina, estas indentaciones de la resina pueden penetrar 10 a 20 μm en los poros, pero su longitud dependerá del tiempo de grabado. Una vez que se ha grabado el diente, se lava el ácido con agua durante 60 segundos, el esmalte y dentina se secan completamente sin deshidratar la superficie, el esmalte debe tener un aspecto blanquecino con aspecto de tiza. Esta superficie debe estar limpia y seca hasta que el adhesivo (Excite [®] de Ivoclar - Vivadent[®]) sea colocado sobre la superficie grabada con el ácido, con cuidado de no dejar encharcamientos del material ya que esto afectaría a la resistencia y a la adhesión de la resina, se polimeriza el adhesivo 10 segundos con lámpara fotopolimerizable de luz halógena y después se coloca el composite Tetric-Ceram[®] de Ivoclar-Vivadent[®] translúcido y una vez modelado se polimeriza durante 20 segundos, al último se pulen las restauraciones con Astropol[®] de Ivoclar Vivadent^{®3} (fig.31 y 32).

Las restauraciones de composite en esa zona se realizaron únicamente con fines estéticos y se le realizó a la paciente una nueva guarda oclusal inferior para el aumento de la dimensión vertical y protección de las nuevas restauraciones.

Se le indica a la paciente que es necesario hacer una revisión periódica de esas restauraciones de resina por la alta probabilidad que tienen de fracasar.



Fig. 31. Aspecto de los incisivos inferiores después de la colocación del composite. ^{Fd}



Fig. 32. Aspecto frontal de los incisivos después de la colocación del composite. ^{Fd}

3.8. Colocación de prótesis removible.

Como se explicó anteriormente (ver aumento de la dimensión vertical de oclusión) se le colocarán a la paciente prótesis sustituyendo los dientes posteriores ausentes para aumentar la dimensión vertical y así poder restaurar la zona anterior.

El aumento de esta dimensión como resultado de la rehabilitación total no se realiza para restablecer una dimensión vertical de oclusión original marginada, sino para obtener el espacio suficiente para el grosor o la longitud de las restauraciones futuras.

Se han realizado advertencias frente a las alteraciones de la dimensión vertical de la cara (Dahl, 1995), pero la experiencia clínica ha demostrado que los aumentos de esta distancia necesarios para adaptarse a grosores o longitudes de los materiales restauradores de 1, 5-2 mm en ambos maxilares, se toleran bien.²¹

Según la clasificación de Edward Kennedy descrita en 1925 la prótesis superior es de clase III ya que presenta espacios desdentados entre los dientes remanentes, con pilares anteriores y posteriores (fig. 7), mientras que en la zona inferior es de clase I ya que presenta ambas zonas posteriores desdentadas (fig. 8).²⁵

3.8.1. Selección del material óptimo.

Establecer las propiedades mínimas que se requieren de un material determinado, constituye la base de lo que se conoce como normas o especificaciones de un material, conocerlas permite predecir cómo van a reaccionar en determinadas circunstancias (Tabla 1).

PROPIEDADES	TERMOPLASTICO (SUPERPOLIAMIDA)	ACRÍLICO (POLIMETILMETACRILATO)
COMPATIBILIDAD TISULAR	EXCELENTE	BUENA
FIDELIDAD DIMENSIONAL	2%	2%
DENSIDAD	1.14 g/cm ³	1.19 g/cm ³
LÍMITE DE FATIGA	8.19 N/mm ²	16.7 N/mm ²
DUREZA	6.45 HV	16.5 HV
FUERZA ELÁSTICA	25.67 N/mm ²	79.1 N/mm ²
ABSORCIÓN DE AGUA	0,4% en 24 Hrs	0,4% en 24 Hrs
PUNTO DE FUSIÓN	274 a 293 °C	125 a 200 °C

Tabla 1 Comparación entre dos tipos de materiales para bases de prótesis parcial removible en base a sus propiedades.^{26, 27, Fd}

La finalidad de comparar ambos tipos de prótesis es proporcionar argumentos que faciliten la toma de decisión acerca de las circunstancias en que se debe colocar una u otra, tomando como base de comparación sus características clínicas (tabla 2).

CARACTERÍSTICAS	P.P. R FLEXIBLE	P.P.R ACRÍLICA
Estética	Excelente semejanza a los tejidos	No se asemeja a los tejidos
Color	Similar al de la encía y mucosa. Estabilidad de color buena.	Distinto al de la encía u mucosa. Estabilidad de color buena.
Inserción.	100% acrílica: mucosoportada Híbrida (combinada con metal): dentomucosoportada	dentomucosoportada
Relación con las estructuras de soporte.	En pacientes indicados, con diseños adecuados, no afecta las estructuras de	En pacientes indicados, con diseños adecuados, no afecta las estructuras de

	soporte. Biocompatible.	soporte. Biocompatible. Solo se han registrado casos de irritación de mucosa por liberación de monómero.
Higiene y cuidados.	Es necesario el uso de agentes limpiadores de 2 a 3 veces por semana. Limpieza de la prótesis con cepillo duro con abrasivo, detergente o dentífrico. Humedecerla con agua tibia antes de su inserción. No dormir con ellas. Visitas frecuentes al odontólogo para su ajuste.	Es necesario el uso de agentes limpiadores de 2 a 3 veces por semana. Limpieza de la prótesis con cepillo duro con abrasivo, detergente o dentífrico. No es necesario humedecerla para su inserción. No dormir con ellas. Visitas frecuentes al odontólogo para su ajuste.
Manejo y reparación.	Complicado porque se requiere de equipo específico. No se puede rebasar en la clínica. Desgaste del material con fresas y piedras montadas. Sumergirlo en agua caliente para su ajuste.	Fácil manejo y reparación. Continuos rebases en clínica. Ajuste de retenedores metálicos mediante pinzas. Desgaste del material de la base con fresas y piedras montadas.

Tabla 2. Comparación entre las prótesis parciales removibles flexibles y acrílicas de acuerdo a sus características.^{26, 27, Fd.}

La prótesis parcial removible acrílica posee propiedades estéticas buenas, aunque no igualan totalmente las características de los tejidos gingivales ni de la mucosa. Sobre todo, dicho parámetro se ve afectado cuando la prótesis es diseñada con alguna combinación de estructura metálica en la base. Dicho factor es considerado por el paciente desagradable en cuanto a su apariencia estética.

Generalmente los pacientes relacionan la falta de estética con la presencia de retenedores metálicos visibles en las prótesis parciales. Otras limitaciones estéticas con abultamientos de las extensiones distales del acrílico.

En cuanto a las prótesis flexibles, después de su procesado, mantienen una translucidez al mismo tiempo que simula el color de los vasos sanguíneos, adopta los colores de los tejidos gingivales y mucosa, brindando un aspecto completamente natural.

Para lograr un mejor mimetismo, en las prótesis flexibles, el odontólogo debe auxiliarse para la elección del color más adecuado a cada paciente con un colorímetro para tejidos (la escala comprende dark, light y standard) y otro para dientes.

Con el diseño de los retenedores delgados, confeccionado con el mismo material de la base, la restauración protésica flexible se convierte prácticamente invisible al ser usada.

En base a las características y propiedades mencionadas anteriormente se eligió una prótesis parcial removible flexible combinada con metal (híbrida) de Lucitone® para la rehabilitación.

3.8.2. Ventajas de la prótesis parcial removible flexible.

- ✚ Excelente memoria plástica.
- ✚ Muy liviana, espesor aproximado de 2mm.
- ✚ Buena estética, debido a su translucidez.
- ✚ Hipoalergénica, no produce irritaciones.
- ✚ Flexibilidad que la hace comfortable y de fácil adaptación.
- ✚ No se deteriora en contacto con fluidos bucales.
- ✚ Correcta distribución de las fuerzas en áreas edentulas.

3.8.3. Desventajas de la prótesis parcial removible flexible.

- ✚ Aumento de resorción del proceso residual.
- ✚ No hay posibilidad de realizar rebases y reparaciones.
- ✚ Costo elevado.
- ✚ Debido a que no existe unión entre el nylon y el acrílico, se deben realizar retenciones mecánicas entre los dientes y el material de la base de la prótesis, con lo cual se asegura cierta unión, pero en la zona del surco gingival, al no haber unión química se produce filtración de bacterias, dicha filtración producirá un cambio de coloración en la zona y se tendrá que pulir y retocar continuamente.

3.8.4. Procedimiento.

1. Toma de impresiones con alginato superior e inferior para enviar al laboratorio.
2. Prueba de armazones de metal y rodillos de cera (fig.30): se coloca el armazón de metal revisando ajuste y comodidad para el paciente, posteriormente se reblandece la cera de los rodillos y se le colocan al paciente y se le pide al que cierre poco a poco (después de fatiga muscular) en relación céntrica hasta que llegue a la dimensión vertical que se necesita para restaurar la zona anterior y que sea cómoda para el paciente (fig.31).



Fig. 30. Prueba de rodillos de cera para establecer la nueva Dimensión vertical F_d



Fig. 31. La dimensión vertical se aumentó 2 milímetros F_d

3. Se envía la relación interoclusal establecida con los rodillos de cera al laboratorio para que posteriormente se articulen los dientes y se pueda hacer la prueba de dientes en cera en el paciente por si hay que hacer algunas modificaciones.

4. Haciendo todo lo anterior antes de entregar la prótesis al paciente se hace un ajuste oclusal con papel de articular desgastando puntos altos así como las zonas que puedan lastimar los tejidos blandos.
5. Entrega de la prótesis con indicaciones de uso e higiene adecuada.

3.9. Preparación para corona totalmente cerámica.

De todas las restauraciones dentales, la corona totalmente cerámica, es la que puede conseguir un mejor resultado estético. Sin embargo, al componerse totalmente de cerámica, una sustancia frágil en sí, resulta más susceptible a la fractura. A fin de dar el máximo soporte a la porcelana, es preciso que las preparaciones para este tipo de coronas se dejen tan largas como sea posible. Se usa un hombre de anchura uniforme (aproximadamente de 1mm) como línea de acabado gingival para proporcionar un asentamiento plano resistente a las fuerzas dirigidas desde incisal. El borde incisal es plano, realizado con una ligera inclinación hacia linguogingival. Finalmente, es preciso redondear ligeramente todos los ángulos afilados de la preparación para reducir el peligro de fractura producido por puntos de concentración de tensión.²⁸

3.9.1. Indicaciones.

Las coronas totalmente cerámicas están especialmente indicadas en:

- ✚ Dientes con amplias lesiones cariosas.
- ✚ Dientes con restauraciones totales deficientes en la que la restauración debe ser cambiada por una nueva.
- ✚ Dientes con restauraciones de composite o amalgama muy extensas o varias más pequeñas.
- ✚ Dientes con fracturas que abarquen gran parte de la corona.
- ✚ Dientes anteriores donde la estética sea de primordial importancia.
- ✚ Coronas clínicas largas y con buen remanente dental.
- ✚ Nivel de la preparación supragingival o intrasurcadora.²⁹

3.9.2. Contraindicaciones.

Está contraindicada la ejecución de coronas puras sin metal en:

- ✚ Dientes con corona clínica corta.
- ✚ Falta de soporte en la preparación dental a la porcelana
- ✚ Hábitos parafuncionales²⁹

También debe evitarse la colocación de este tipo de coronas en dientes con oclusión borde a borde, dado a la tensión que ésta provocaría en la zona incisal de la restauración, así como en dientes posteriores ya que en ésta zona existe un mayor riesgo de fractura.

Este tipo de restauraciones tampoco deben utilizarse cuando los dientes antagonistas ocluyen en la quinta parte cervical de la superficie lingual, pues se produciría una tensión que podría derivar en una fractura.²⁸

3.9.3. Técnica clínica.

Reducir el diente como mínimo:

- a) 1.0 mm en sentido axial y labial.
- b) 1.5 - 2mm en sentido incisal.
- c) 1.5 mm en sentido palatino (fig.42)

* La reducción axial de la superficie labial sigue dos planos.

Todas la superficies preparadas deben quedar lisas, redondeadas y deslizantes., las zonas delgadas o puntiagudas pueden romperse inadvertidamente en el modelos de yeso, esto provocaría inexactitudes en el interior de la restauración lo que impedirá el total asentamiento de la restauración, por lo cual deben evitarse (fig.32-41).



Fig. 32. El maniquí odontológico pintado con marcador indeleble en vista vestibular y palatina.²⁹



Fig. 33. Surcos de orientación para desgaste incisal, con profundidad de 1.5 mm aprox.²⁹



Fig. 34. Surcos de orientación para desgaste de la faz vestibular en el plano incisal. Profundidad de 1.0 mm.²⁹



Fig. 35. Surcos de orientación en dos planos Incisal y cervical.²⁹



Fig. 36. Desgaste incisal.²⁹



Fig. 37. Uso de fresa troncocónica de diamante de punta redondeada.²⁹



Fig. 38. Desgaste palatino con fresa de diamante de forma de balón.²⁹



Fig. 39. Ruptura del área interproximal y protección del área interproximal.²⁹



Fig. 40. Preparación terminada, vista vestibular.²⁹

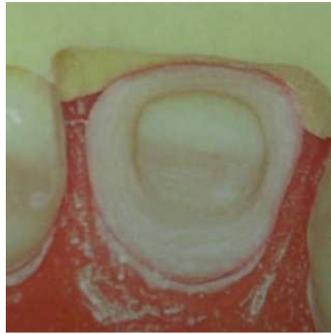


Fig. 41. Terminación cervical en hombro redondeado.²⁹

Al finalizar la preparación se eliminan puntas y ángulos rectos con una fresa de diamante de grano fino para dejarla lisa, y en la terminación es recomendable rectificar con una fresa de corte de diamante en la punta para evitar desajustes posteriores (fig.43 y 44).

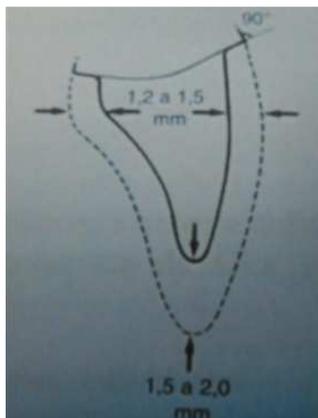


Fig. 42. Vista lateral de la preparación.¹⁵

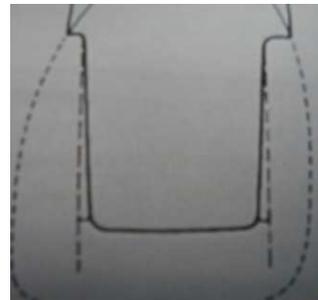


Fig. 43. Vista vestibular de la preparación.¹⁵



Fig. 44. Terminación en hombro redondeado y representación esquemática de un instrumento cortante rotatorio para forma el hombro redondeado.²⁹

3.10. Preparación para carillas de porcelana.

La reducción de un diente (tallado) es necesaria para evitar el sobrecontorno de las restauraciones, irritación gingival, y áreas de concentración de estrés. Además de eso, el tallado del diente, remueve la capa más externa del esmalte que es aprismático e hipermineralizado, facilitando el acondicionamiento ácido. Sin embargo el tallado debe evitar la completa remoción de esmalte para maximizar la adhesión a los sistemas adhesivos a base de resina. Por lo tanto, uno de los principales objetivos del tallado es mantener todos sus márgenes en esmalte sano. Cuanto mejor sea la adhesión entre la carilla cerámica y el diente tallado, mejor será la distribución de estreses dentro del sistema cerámica-resina-esmalte.

Las preparaciones para carillas de porcelana deben dar un grosor mínimo de 0.4 mm para la colocación de la porcelana, para hacer cambios mínimos al color. Para enmascarar un diente pigmentado severa o moderadamente, las preparaciones deben dar un espacio a la porcelana de al menos 0.8mm.¹⁴

3.10.1. Indicaciones.

- ✚ Alteraciones del color que no puedan ser tratadas mediante técnicas de blanqueamiento. (tinciones severas por tetraciclinas, decoloraciones postendodoncia, etc.)
- ✚ Dientes anteriores con múltiples composites degradados.
- ✚ Alteraciones en la forma dentinaria: Microdoncia, dientes conoides, hipoplasias del esmalte, pequeños defectos superficiales, reparación de dientes que presenten fracturas (del tercio incisal) o desgastes (siempre y cuando la cara lingual esté intacta; de lo contrario, estará indicada una corona de recubrimiento total).
- ✚ Ausencias dentarias (en estos casos podemos convertir un canino en el incisivo lateral que estaba ausente).
- ✚ Cierre de diastemas.
- ✚ Alteraciones en la posición dentaria en las que no se va a realizar tratamiento ortodóncico (casos de apiñamientos ligeros, dientes lingualizados, ligeras rotaciones...)
- ✚ En dientes en los que una anterior recesión gingival haya dejado expuesta parte de la raíz y se quiera solventar el problema estético sin recurrir a la cirugía mucogingival.

- ✚ Para preparaciones de coronas de metalcerámica en las que se ha fracturado la porcelana vestibular y no es preceptivo cambiar la corona.

3.10.2. Contraindicaciones.

- ✚ Situaciones en las que la higiene oral del paciente es deficiente o en casos de elevado riesgo a caries y el paciente no es capaz de llevar a cabo las medidas preventivas adecuadas (en todo tratamiento protésico es imprescindible mantener unos buenos hábitos de higiene oral para asegurar su supervivencia a largo plazo).
- ✚ Cuando se trate de dientes con escasa cantidad de tejido remanente sano (la adhesión al diente puede verse comprometida) debido a caries, a la presencia de grandes restauraciones o a una amelogénesis imperfecta. En éstos casos será preferible realizar una corona de recubrimiento total.
- ✚ Cuando las alteraciones en la posición sean importantes. Ante tales circunstancias será necesario el tratamiento ortodóncico previo o, si éste no es preceptivo, efectuar coronas de recubrimiento total.
- ✚ Cuando el diente presenta fracturas que afectan más de dos tercios de la corona.
- ✚ En individuos que practique deportes de contacto (excepto a los que usan protectores bucales)
- ✚ En los casos de bruxismo se hablaría de contraindicación relativa. Aquí será fundamental valorar: hasta dónde debe llevarse el límite de la preparación y la relación con el antagonista, tanto desde el punto de vista como dinámico. En este tipo de pacientes se recurrirá a la utilización de férulas oclusales por la noche.⁸

3.10.3. Técnica Clínica.

Existen básicamente cuatro tipos de tallados dentales para las carillas laminadas (fig.45), que sólo difieren en la reducción del tercio incisal. El margen gingival de la carilla debe ser localizado a la altura de la cresta gingival o ligeramente subgingival en los dientes superiores. Debido a que el esmalte solo presenta de 0.3mm a 0.5mm de espesura en la unión esmalte cemento (UEC), es difícil obtener una adecuada profundidad del tallado preservando el esmalte al mismo tiempo. En el tercio medio de la corona, la espesura del esmalte es de aproximadamente 0.8-0.9mm y la reducción dental puede ser de 0.5-0.7mm. de esa forma, el tallado puede modificarse en el tercio incisal. El tallado más conservador, en **“ventana” o window**, proporciona una excelente protección a la

carilla durante la función, pero deja visible una línea entre la cerámica, resina y esmalte en el margen vestibulo-incisal y el esmalte incisal remanente es propenso a la fractura. El tallado en **“filo de cuchillo” o feather** mantiene la forma incisal del diente, lo que orienta al técnico de laboratorio en la forma de la carilla de cerámica. Sin embargo las carillas cerámicas que no recubren el borde incisal son más difíciles de posicionarlas correctamente durante la cementación, y es mucho más difícil igualar las propiedades ópticas del borde incisal remanente debido a la insuficiente espesura cerámica.

Con el objetivo de obtener propiedades ópticas adecuadas en el tercio incisal de las carillas cerámicas, el tallado del diente necesita permitir una espesura de cerámica incisal de 1.5 a 2.0 mm. El tallado más reutilizado para las carillas cerámicas planifica el borde incisal, dejando una **línea de terminación recta en la superficie lingual** (fig.46). El tallado **contorneando el borde incisal u overlap** sitúa a la línea de terminación en la cara lingual, que es un área de alto estrés en los dientes superiores y podría fragilizar la restauración. Entre tanto, estos dos tallados dan una buena orientación en el posicionamiento de las carillas durante la cementación y proporcionan mejores resultados estéticos. Sin embargo el plano de inserción inciso-gingival del tallado en overlap podría producir un efecto de color indeseable cuando pigmentos son adicionados al cemento resinoso, debido a que esos colores pueden mezclarse durante el posicionamiento de la carilla, produciendo un efecto mas oscuro de lo previsto. Los cementos pueden ser añadidos al cemento resinoso para enmascarar las manchas desagradables de los dientes o para caracterizar diferentes áreas del diente.

El tallado debe preservar el contacto interproximal si el esmalte dentario está sano y el área de contacto está en el lugar adecuado. En este caso el tallado debe seguir la forma de la papila y debe extenderse ligeramente abajo del punto de contacto interproximal para garantizar el recubrimiento del diente en esta área.

Es importante arredondear todos los ángulos del tallado, especialmente el ángulo vestibulo-incisal, para evitar la concentración de estrés que puede llevar a la falla de la cerámica.¹

La técnica de tallado para carillas es igual que el desgaste que se realiza cuando se prepara una corona por la zona vestibular, teniendo en cuenta que las terminaciones interproximales deben prolongarse hasta el punto de contacto.



A B C D

Fig. 45. Cuatro tipos de tallados para la carilla cerámica. Básicamente se diferencian en la reducción incisal.
(A) Tallado en "ventana" (window);
(B) tallado en "filo de cuchillo" (feather);
(C) tallado con línea de terminación en plano recto;
(D) tallado con contorno incisal (overlap).¹

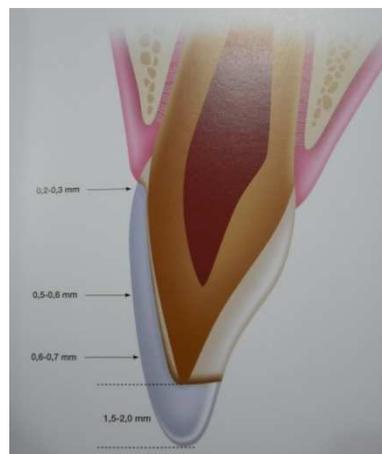


Fig. 46. Tallado más utilizado para carillas.¹

En base a todo lo mencionado anteriormente con respecto a las preparaciones para restauraciones totalmente cerámicas se decidió realizar preparaciones para coronas en los dos incisivos centrales y en el canino superior derecho, en los centrales por que la paciente ya tiene coronas en éstos dientes y es preciso cambiarlas y en el canino, no se puede colocar una carilla ya que la cara lingual está desgastada y en estos casos está indicada una corona de recubrimiento completo, en ambos laterales está indicada la colocación de carilla ya que tienen desgaste en la zona incisal exclusivamente (fig.47).



Fig. 47 Vista oclusal de las preparaciones.^{Fd}



Fig. 48 Vista vestibular de las preparaciones. ^{Fd}

Fue necesario restaurar la preparación del canino con ionómero de vidrio para reconstrucción fuji® debido al severo desgaste que presentaba en la zona incisal y palatina (fig.48).

Para evitar desajustes en el momento de colocar las restauraciones, es necesario evitar los bordes finos y las puntas salientes en las preparaciones ya que además de ser zonas de tensión se pueden romper fácilmente en el modelo de yeso.

3.11. Toma de impresiones definitivas.

La correcta preparación de los dientes y el acondicionamiento adecuado de tejidos gingivales, junto a la técnica de impresión de “un solo paso, doble mezcla”, permiten la reproducción apropiada de las preparaciones y de los tejidos circundantes.

Se recomienda utilizar siliconas de adición (polivinil siloxano) debido a su reconocida elasticidad y resistencia al desgarro; también proporcionan una gran exactitud en caso de efectuar vaciados múltiples, y esto es básico para obtener el suficiente número de modelos maestros.

Es obligatorio que la reproducción de los tejidos blandos circundantes en las impresiones definitivas sea correcta por que ayudará al ceramista a optimizar la forma y los contornos del diente. La utilización de hilos de retracción (no impregnados de adrenalina) es la práctica que provoca un menor daño clínico en los tejidos periodontales. Se recomienda usar sistemáticamente la técnica de doble hilo.³⁰

3.11.1. Retracción gingival.

Para la retracción gingival, primero se introduce en el fondo del surco un hilo de compresión de diámetro pequeño (sutura quirúrgica 2-0 o Gingibraid 0a). Este hilo permanecerá ahí durante la toma de impresión, de manera que “selle” el surco y evite el flujo del fluido crevicular.

Después de inserta más superficialmente, con una técnica bimanual, un hilo de retracción ligeramente más grueso (ej. Gingibraid 0a o 1ª). La retracción gingival debe efectuarse al menos de 5 a 10 minutos antes de la toma de la impresión, permitiendo que el hilo de retracción se expanda al absorber agua (fig.49).³⁰



Fig. 49 Preparaciones con el hilo retractor colocado ^{Fd}

3.11.2. Técnica de impresión en un único paso.

En la técnica de impresión en un único paso con una mezcla de dos materiales, el hilo de retracción gingival previamente colocado, se retira antes de tomar la impresión e inmediatamente se inyecta al material de impresión ligero (fig.50), seguido de la inserción de la cubeta, cargada con un material más viscoso. Debido a su comportamiento viscoelástico, los tejidos gingivales permanecen retraídos después de retirar el hilo, este hecho favorece la penetración del material de impresión ligero dentro del surco, un poco más lejos del margen. Las cubetas individualizadas, pueden posicionarse en boca más correctamente, ahorran material viscoso y facilitan la fabricación de los modelos maestros en el laboratorio (fig.51).



Fig.50 Toma de impresiones en un único paso. ^{Fd}



Fig. 51 Obtención de la impresión y bardeado. ^{Fd}

Es importante tomar en cuenta las indicaciones del fabricante para la manipulación de los materiales.

Después de tomar la impresión se tomó el registro de mordida con oclufast® y el arco facial para posteriormente montar el modelo de trabajo en el articulador.

Una vez tomada la impresión se procede a tomar el color tanto de las preparaciones con un colorímetro para muñones (fig.52) para hacer los núcleos de porcelana inyectada así como de los dientes contiguos que en este caso son los incisivos inferiores con el colorímetro propio de la porcelana que se va a utilizar, y de esta forma lograr una apariencia uniforme y natural del color en armonía con las demás estructuras presentes en la cavidad oral de la paciente.



Fig. 52 colorímetros utilizados para la obtención del color. ^{Fd}
La cerámica e.max viene en colores del colorímetro Vitapan classical. ^{Fd}

Utilizando toda la gama de tonos del colorímetro se realiza un mapa de color individual para cada diente a restaurar, es necesario también, registrar la opacidad y translucidez que se necesita para cada zona.

3.12. Restauraciones provisionales.

Cualquier tipo de tratamiento protésico de uno o más elementos exige la elaboración de las restauraciones provisionales, que pueden facilitar la confección de la prótesis definitiva y, consecuentemente, llevarla al éxito.

El obvio que las restauraciones provisionales (y sobretodo en al caso de las carillas) presentan algunas desventajas, principalmente si permanecen por un largo período en la boca. Pueden ocurrir fracturas que se tornan frecuentes cuanto mayor sea el tiempo de permanencia en la cavidad bucal; respuesta periodontal desfavorable en función de la característica superficial del material que favorece la instalación de la placa y, como consecuencia, inflamación gingival. Otra desventaja está relacionada con la participación efectiva que esas restauraciones provisionales tienen en el presupuesto de la prótesis. Sin embargo, de ninguna manera, alguien debe pensar en abolir ese procedimiento con el intento de disminuir al costo final de la prótesis.

Existen varias técnicas para la fabricación de provisionales, algunas de ellas directas (realizadas en boca del paciente) y otras indirectas (en el laboratorio). Las más utilizadas son las directas, las cuales ofrecen distintas posibilidades: utilizar una máquina de vacío (matriz de plástico) (fig.53), o una impresión (con silicona o alginato) obteniendo una llave que haga de molde. También es posible confeccionarlas con composite directamente sobre el diente, y de manera indirecta con dientes de policarbonato prefabricados³, provisionales prensadas y prótesis provisionales prensadas con estructura metálica.^{11, 8.}

Para la realización de las restauraciones provisionales se eligió la utilización de un molde obtenido con una máquina de vacío a partir del modelo de encerado diagnóstico.

Escogido el método y tallados los dientes, rellenaremos el molde, previamente barnizado con vaselina, con resina acrílica autopolimerizable y lo insertamos en boca esperando a que frague por completo, con cuidado de no presionar en exceso la llave contra los dientes y evitando la formación de burbujas (fig.54). Retiramos el molde y provisionales de la boca, quitamos el sobrante y pulimos. A fin de conferirle mayor resistencia a la fractura e incrementar retención, es preferible hacerlos de una sola pieza. Dentro de la limitada gama de colores que ofrece la resina para provisionales, siempre intentaremos que el color se adecue al máximo a las necesidades específicas del paciente. Para cementar haremos algo parecido a los visto con el composite. Así, grabaremos en el centro de la cara vestibular, pasaremos una fresa de diamante fino por la parte central de

la superficie interna de la restauración provisional, aplicaremos un poco de composite fluido, colocaremos el provisional y quitaremos el sobrante.⁸



Fig. 53 Molde hecho con una máquina de vacío a partir de una impresión realizada al encerado diagnóstico.^{Fd.}



Fig. 54 Elaboración de las restauraciones provisionales con Structur Premium de Voco®.^{Fd.}

CAPÍTULO 4

PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO

4.1. Modelos de trabajo.

Cuando se han realizado buenas impresiones de los dientes preparados en la boca, es importante manejarlas correctamente para asegurar modelos precisos y detallados. Obtenerlas necesita tiempo y esfuerzo por parte del profesional. Asimismo, también es un proceso tedioso para el paciente. La facilidad con que se fabrica una restauración y la precisión con la que ajusta en boca viene materialmente determinada por el modelo.

Los buenos modelos deben cumplir tres requisitos:

1. No presentar burbujas, sobre todo a lo largo de las líneas de acabado de los dientes preparados;
2. Ninguna de sus partes puede estar distorsionada;
3. Es preciso recortarlos a fin de asegurar el acceso para el modelado de los márgenes del patrón de cera.

El modelo de trabajo es el que está montado en un articulador (fig.55). Para conseguir la articulación más precisa, normalmente debe presentar toda la arcada. En la fabricación del patrón de cera, se determinan los contactos interproximales, los contornos vestibulares y linguales y la oclusión con los dientes antagonistas.²⁸



Fig.55 Modelos de trabajo montados en articulador. ^{Fd}

Para la elaboración de los dados de trabajo individuales debe obtenerse un modelo de yeso tipo IV y debe ser recortado en forma de herradura. Posteriormente se perfora con el sistema LASER SISTEM (Pindex) en medio de cada preparación y en estos orificios se coloca en coloca el pin pegándolo con cianocrilato; a los pines se les coloca su

recubrimiento y sus zapatillas (fig.56), se coloca separador (puede ser vaselina) en los pines y el modelo y se vierte yeso tipo III previamente hecho un acetato flexible y se introduce el modelo de trabajo dejando los pines hundidos en el yeso, una vez fraguado el yeso se seccionan los dados de trabajo con una segueta (fig.57).

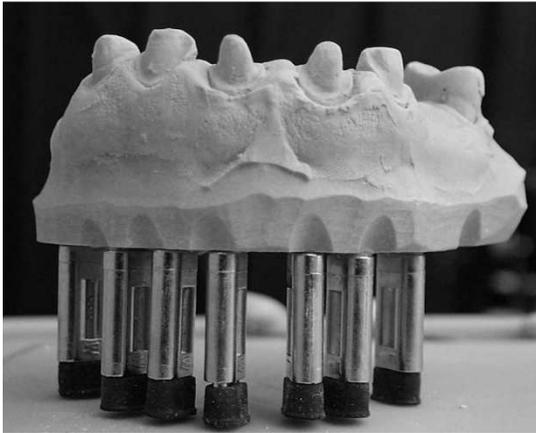


Fig.56 Modelo con pines, recubrimiento y zapatillas. ^{Fd}



Fig.57 dados de trabajo terminados. ^{Fd}

4.2. Técnica de laboratorio e.max Press® con estratificación de e.max Ceram®.

Al ser un material estratificado es necesario realizar una estructura sobre la cual será colocado mediante estratificación el e.max Ceram®, esta estructura es elaborada de e.max Press®.

El diseño de la estructura es la clave del éxito para la duración de las restauraciones de cerámica total. Cuanta mayor atención se preste al diseño de la estructura, tanto mejores serán los resultados finales y el éxito clínico.

Para la elaboración de las coronas se tuvieron en cuenta las siguientes reglas:

- El material de la estructura constituye el componente más resistente de la restauración y siempre debería tener como mínimo el 50% del grosor total de la estratificación.
- En muñones excesivamente preparados este espacio ha de compensarse con el diseño de la estructura y no con el material de estratificación.

- La translucidez de las pastillas IPS e.max Press® MO es parecida a la del diente natural y se ha ajustado a los grosores de capa indicados.
- La reducción del grosor de la estructura siempre significa una reducción de la resistencia, de la luminosidad y del color de la restauración.
- Si se dispone de espacio reducido, en zonas no estéticas (por ejemplo en la cara palatina u oclusal) puede renunciarse a un blindaje con material de capas. En estos casos, la estructura se diseña en su forma anatómica y posteriormente se glasea.

En el caso de las coronas anteriores el grosor mínimo de la estructura debe de ser de 0.6mm y debe ser de diseño anatómico.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores se procede al modelado en cera de los núcleos o estructura.

Como de costumbre, se prepara como base de trabajo un modelo individualizado (datos de trabajo). Básicamente se recomienda aplicar un sellador para endurecer la superficie y proteger el muñón de yeso. La aplicación del sellador no puede producir un aumento volumétrico del muñón de yeso.

Seguidamente se aplica la laca espaciadora (Spacer) en dos capas hasta 1 mm como máximo del borde de la preparación (aplicación de laca espaciadora 9 – 11 µm por capa).

Una vez colocados el sellador y el espaciador se realiza el encerado de los núcleos con cera libre de carbono (ProArt Wax de Ivoclar) por técnica de goteo.

Una vez obtenidos los núcleos de cera con las especificaciones anteriormente mencionadas se colocan en un molde para revestimiento con ayuda de bebederos (una pequeña varilla de cera), la posición de los bebederos se debe realizar conforme a las especificaciones para asegurar una inyección exacta (fig. 58). En lo que toca a restauraciones anteriores, el bebedero se posiciona incisivamente a lo largo del eje mayor del encerado de manera tal que el material vítreo se difunda en forma homogénea a través de las paredes de la restauración. De esta manera se evita el potencial de fracturas en el material embebido.³¹

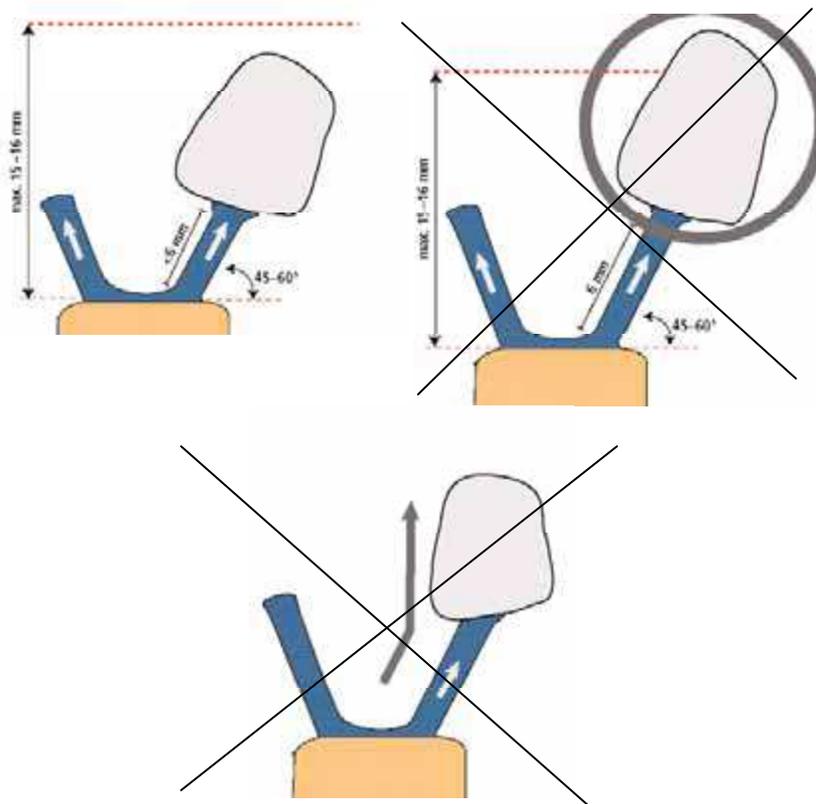


Fig.58 colocar los bebederos en la dirección del flujo de la cerámica³¹

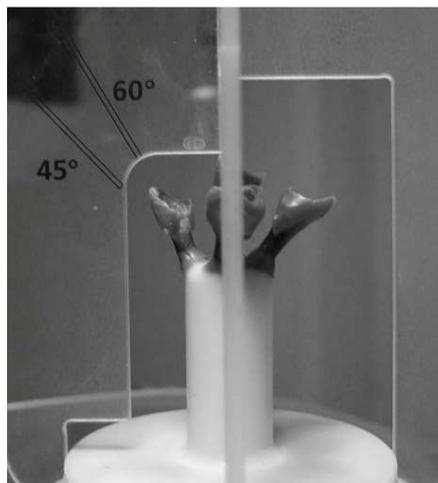


Fig. 59 núcleos de cera colocados correctamente para la inyección.^{Fd}

Una vez colocados los patrones de cera en el bebedero se coloca en revestimiento, se puede realizar con IPS PressVEST (tratamiento lento) o con IPS PressVEST Speed (tratamiento rápido). El revestimiento se prepara en una mezcladora que lo dejará libre de burbujas y con ayuda de un vibrador, hecho lo anterior se deja fraguar (30-45min con IPS PressVEST Speed).

Una vez transcurrido el tiempo de fraguado del revestimiento se prepara el cilindro para el precalentamiento, se introduce en un horno eléctrico precalentado a una temperatura de 850°C y se deja ahí durante 30 minutos. A diferencia de Empress Esthetic® las pastillas y el pistón no deben ser precalentados.

Antes de que finalice el ciclo de precalentamiento, es necesario realizar los siguientes preparativos para la inyección:

- Preparar un IPS e.max pistón AIOx frío y pastillas IPS e.max Press frías en el color deseado
- A continuación sumergir el pistón frío IPS e.max Alox en el recipiente del separador IPS e.max pistón Alox
- Seleccionar el programa de inyección para IPS e.max Press

Una vez finalizado el ciclo de precalentamiento, extraer el cilindro del horno. La duración de este procedimiento debe ser de máximo 1 minuto para que el cilindro no se enfríe demasiado.

- Introducir la pastilla fría de IPS e.max Press en el cilindro caliente
- Introducir la pastilla con la cara redondeada sin impresión en el cilindro. La cara impresa sirve para el control del color y mira hacia arriba
- Introducir el pistón frío IPS e.max Alox con la cara espolvoreada hacia abajo en el cilindro caliente
- Con las pinzas para cilindros colocar el cilindro en el centro del horno de precalentamiento caliente
- Pulsando la tecla START se inicia el programa elegido.

Una vez finalizado el programa de inyección, extraer inmediatamente el cilindro utilizando para ello las pinzas para cilindros. Cerrar el horno. Colocar el cilindro sobre la

rejilla de enfriamiento y dejar enfriar a temperatura ambiente. De esta forma se logra un enfriamiento rápido y homogéneo, evitándose las acumulaciones de calor.

Después del enfriamiento se corta el molde con un disco, los modelos son removidos con un arenador por un chorro de partículas de óxido de aluminio usando una presión de 2 bar y posteriormente se cortan los bebederos con un disco de diamante (fig. 60).

Una vez retirado el revestimiento se elimina la capa de reacción originada durante el proceso de inyección con el líquido IPS e.max Press Invex en un baño de ultrasonido durante mínimo 10 minutos y máximo 30 minutos, seguidamente se lava con agua corriente y se seca con aire. Si no se elimina totalmente la capa de reacción (fig.60), se pueden formar burbujas, las cuales pueden ocasionar problemas de unión e incluso fisuras en la cerámica de capas.³¹

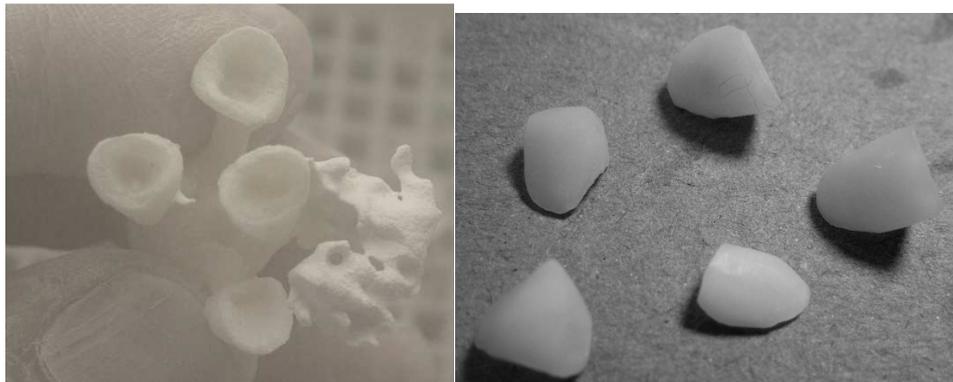


Fig.60 Eliminación de revestimiento y núcleos de e.max Press recortados de los bebederos^{Fd}

El ajuste de estos núcleos de e.max Press® deben ser verificado en la paciente antes de continuar con la estratificación (fig. 61).



Fig. 61 Prueba del ajuste de los núcleos de e.max Press®.^{Fd}

Ya que se ha verificado el ajuste de los núcleos en la paciente se procede a la estratificación.

Para realizar la estratificación o blindaje con e-max Ceram® es necesario elaborar un muñón con IPS Natural Die Material, éste material fotopolimerizable imita el color del diente preparado. Con la información sobre el color del diente facilitada por el odontólogo (toma de color) se confecciona un muñón de control, el cual proporciona la base ideal para la reproducción cromática de la situación oral dada (fig. 62).³¹

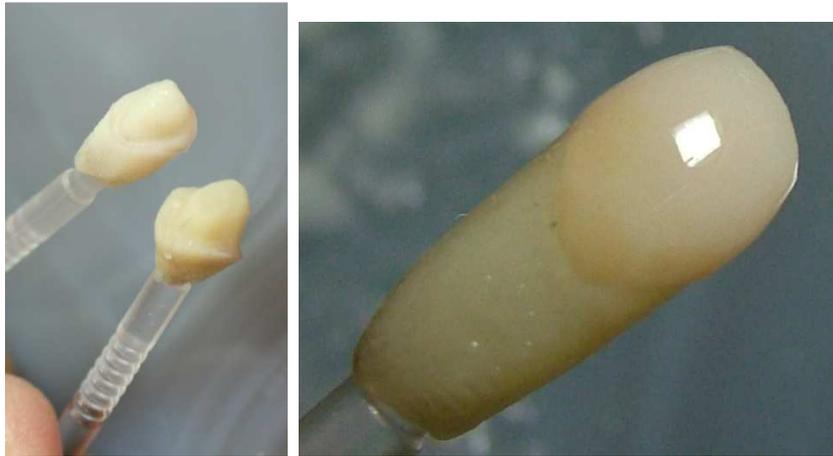


Fig. 62. Muñones de IPS Natural Die Material.^{Fd}

A continuación se muestran los pasos más importantes del blindaje con e.max Ceram® (material de capas de nano-flúorapatita).

La primera capa del blindaje que se coloca es Deep Dentin, dentina o Shades y Essence, esto depende del espacio que se tenga para agregar las masas y si es necesario aumentar el croma, en nuestro caso utilizamos Deep Dentin, una vez colocada esta capa se realiza la cocción (Wash) (fig.63).

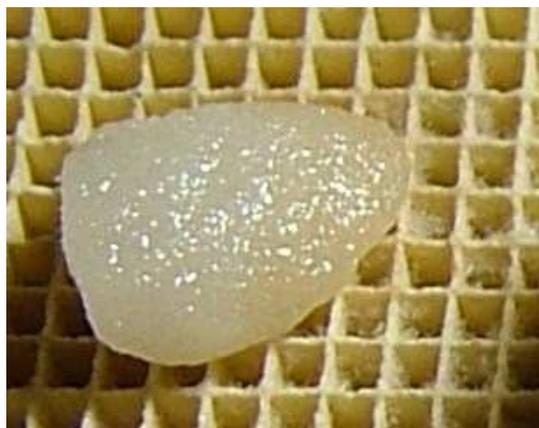


Fig.63 Cocción de Deep Dentin.^{Fd}

No se deben sobreponer materiales de blindaje sobre la capa de preparación sin cocer (polvo-pasta), puesto que ello provocaría la separación de la cerámica de capas. Antes de iniciar la estratificación, debe cocerse la capa de preparación.

Posteriormente se coloca la capa de dentina e incisal (fig.64), para obtener la consistencia deseada de la cerámica, se pueden utilizar los líquidos allround y soft. Si se desea otra consistencia, los líquidos de modelar se pueden mezclar entre sí a voluntad.³¹

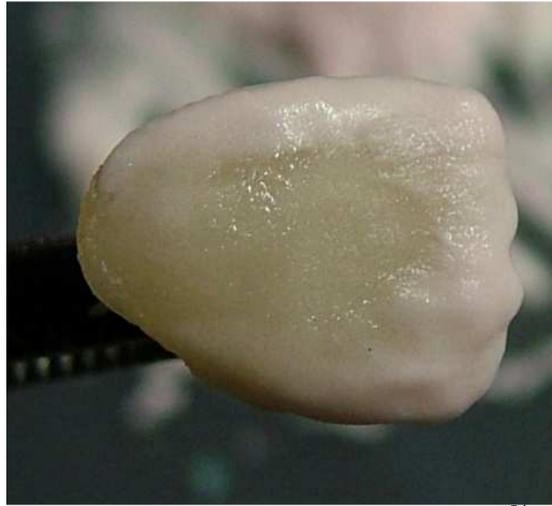


Fig. 64 Colocación de capa dentina e incisal. ^{Fd}

Debe hacerse una segunda cocción de dentina e incisal, ya que es necesario nivelar la contracción y hacer correcciones (fig.65).



Fig. 65 Preparaciones después de la segunda cocción de la capa dentina e incisal en oclusión. ^{Fd}

Por último se coloca la capa de maquillaje y glaseado, en esta capa se puede detallar el color de las restauraciones y para ello se utiliza Essence y Shades, mientras que la cocción de glaseado se lleva a cabo con material de glaseado en pasta o polvo (fig.66). En función de la situación, la cocción se puede realizar de forma conjunta o separada.



Fig. 66 Restauraciones terminadas.^{Fd}

CAPÍTULO 5

CEMENTACIÓN

DEFINITIVA.

5.1. Prueba de las restauraciones previo al cementado.

Antes de pensar en cementar definitivamente las restauraciones es necesario hacer una prueba previa al cementado, en esta prueba se debe de comprobar que los márgenes de las coronas asienten perfectamente sobre las preparaciones con ayuda de un explorador, así como verificar que las zonas de contacto de las restauraciones sean las adecuadas con papel de articular o polvo indicador y el ajuste interno de la restauración, para esta última prueba se utiliza aerosol indicador de color y una fresa de diamante de grano fino para usar a baja velocidad para el ajuste interno.

Una vez que se han conseguido unos contactos interproximales y un ajuste interno satisfactorios, se procede a efectuar las correcciones oclusales necesarias con la ayuda de papel de articular de doble cara y dos colores, se le pide al paciente que “cierre” sus dientes (secos) en oclusión céntrica después de observar los puntos de contacto aceptables se verifican los movimientos excéntricos para lograr una buena protección canina o protección mutua, se ajustan las restauraciones con puntas de diamante de grano fino y rueda de goma para pulir en donde sea necesario.

En nuestro caso estos pasos se realizaron en la paciente antes de hacer el glaseado de las restauraciones, se le dio una cita para el ajuste de las prótesis. Sin embargo, antes de la cementación es importante asegurarse de nuevo que las restauraciones estén perfectamente ajustadas.

5.1.1. Color

El cemento utilizado puede influir en el color final de la restauración especialmente en el caso de e.max, debido a su translucidez. Antes de proceder a la cementación final, el odontólogo debe comprobar el color de una corona e.max con un cemento translúcido (p. ej; Dual o Variolink) o con un cemento más opaco (p. ej; Panavia) para poder predecir mejor el resultado estético.

Si es necesario efectuar más modificaciones cromáticas de las que se pueden conseguir con los cementos, se puede reteñir, colorear o caracterizar y volver a cocer las restauraciones en el horno cerámico.

En nuestro caso, los núcleos de porcelana de inyectada de las restauraciones fueron realizados con pastillas de porcelana de media opacidad, por lo tanto el color final

de la restauración ya cementada se verá muy ligeramente afectado por el color del cemento.

5.2. Cementación.

Las restauraciones de e.max Press® pueden ser cementadas de manera convencional con Vivaglass CEM o por medio de la cementación adhesiva con Variolink II, o Multilink.³¹

Nosotros utilizaremos en sistema de cementación a base de resina (adhesiva) de Variolink II.

Una vez retirados los provisionales y eliminados los restos de cemento provisional de la cavidad utilizando cepillo profiláctico y pasta de limpieza libre de aceite o fluor (fig.67), se debe lavar con agua en spray, desinfectarse con clorhexidina y colocar desensibilizantes en las preparaciones.⁷



Fig. 67. Limpieza de las preparaciones.^{Fd}

Para conseguir un óptimo resultado final, es necesaria la prueba de las restauraciones con una pasta de prueba.

Hecho lo anterior se lava con agua y se seca la restauración con aire libre de agua y aceite al igual que las preparaciones.

5.2.1. Acondicionamiento de la superficie cerámica.

Conexión micromecánica: grabado con ácido fluorhídrico

Es necesario disponer de una conexión micro-mecánica (grabado fluorhídrico) y una unión química (silanización) para obtener una adhesión de las porcelanas feldespáticas más efectiva.

Grabado con ácido fluorhídrico: se debe aplicar, en la cara interna de la restauración, ácido fluorhídrico al 10% durante 90 segundos.

Después de lavar la cerámica se eliminan los residuos y las sales remineralizadas colocando la restauración en agua destilada, alcohol al 95%, bicarbonato o acetona en un baño de ultrasonidos durante 4-5 minutos.³⁰

Acoplamiento químico: Silanización

Silanización: debido al contenido de sílice de la porcelana feldespática, es posible obtener una unión química entre la porcelana y la resina de unión. La adhesión necesita la presencia de unas moléculas de acoplamiento, los silanos orgánico-funcionales. Se usan habitualmente para facilitar la adhesión entre sustratos inorgánicos y polímeros orgánicos. La porcelana tratada con silano presenta una mayor humectabilidad y grupos metacrilatos que pueden reaccionar y unirse con los grupos metacrilatos de la resina.

Después del secado, la superficie de cerámica grabada se cubre con 2 ó 3 capas de silano. Evaporando el solvente entre las capas.

El calor mejora el efecto promotor del silano condensando las moléculas de acoplamiento dentro de la superficie cerámica. Se consigue calentando la restauración en un horno de secado a 100°C durante un minuto o en dos minutos con un secador de pelo, se cree que este procedimiento elimina el agua y otros contaminantes.

Aplicación del adhesivo y del cemento de composite.

Por último se completa la preparación de la superficie de cerámica aplicando una capa de adhesivo (Excite; Ivoclar) en la cara interna de la restauración, seguida por un flujo suave de aire.

Después se mezcla en Variolink II® en proporción 1:1 en un block de mezcla durante 10 segundos. El tiempo de trabajo de Variolink II® mezclado es de aproximadamente 3,5 minutos a una temperatura de 37°C.

Variolink II® es un cemento de polimerización dual y por esta razón sensible a la luz. Por ello debe ser preparado en una loseta con protección de luz.

Recomendamos en uso de pasta base con el catalizador de baja viscosidad para la colocación de coronas. Pasta base y catalizador de alta viscosidad para inlays/onlays y carillas. El profesional puede elegir la adecuada viscosidad para cada indicación.⁷

Después se aplica, sobre la superficie cerámica, una capa homogénea del cemento resinoso (Variolink) previamente preparado en el protector de luz (fig.68).

Debe prestarse especial atención y evitar la incorporación de burbujas de aire entre el composite y la cerámica. La restauración cargada con el cemento, se reserva bajo el protector de luz mientras el profesional prepara la superficie dental.³⁰



Fig. 68 Colocación del cemento en la restauración
Previamente grabada, silanizada y con capa de adhesivo sin polimerizar.^{Fd}

5.2.2. Acondicionamiento de la superficie dental.

Después de la eliminación de restos de material de cementación provisional, cepillado, lavado, desinfectado, colocación de desensibilizante y secado, la superficie de la preparación se graba con ácido ortofosfórico al 37% durante 15 segundos, seguido de lavado y secado. El secado óptimo se consigue aplicando una gota de alcohol (sin frotar) y después secando con aire la superficie.

Hecho lo anterior se aplica una capa de adhesivo al diente, seguida por un suave y tenue flujo de aire. Desde ese momento el campo de trabajo debe estar protegido de

cualquier luz intensa (lámpara del sillón u otras) para evitar la polimerización prematura de esta capa, ya que podría impedir el asentamiento correcto de la restauración (fig.69).³⁰



Fig. 69 Grabado con ácido ortofosfórico de la superficie dental y colocación del adhesivo en las preparaciones.^{Fd}

5.2.3. Inserción de la restauración.

La restauración se coloca lentamente siguiendo el eje de inserción con una suave presión digital. El grueso del excedente de cemento se elimina con la punta de un explorador previamente impregnado con adhesivo. El instrumento se guía con un movimiento cortante paralelo al margen para evitar extraer el cemento de la unión marginal. Los movimientos de presión digital y de eliminación del excedente se repiten alternadamente. Se sabrá que la restauración ha sentado por completo cuando la presión de los dedos no provoque más extrusión del cemento en el margen. Con un pincel de limpieza se retiran estos últimos excedentes de resina (fig. 69). Debe evitarse la limpieza interproximal durante esta fase previa al polimerizado porque puede provocar fisuras y desplazar o despegar la pieza de porcelana de diente; se recomienda colocar hilo dental en las superficies proximales y sobre papilas de los dientes en los que se van a cementar las restauraciones ya que los últimos restos de composite se extirparán fácilmente con un bisturí tras la polimerización y con la ayuda de estos hilos colocados previamente, uniendo ambas puntas del hilo dental y traccionandolas eliminando así los restos de cemento interproximal (fig.70).

La fotopolimerización se inicia por palatino durante 90 segundos a más de 850 mW/cm² (fig.71). Debe ser intermitente para no calentar los tejidos blandos. Se continúa

polimerizando por vestibular durante 60 segundos alternativamente en cada área interproximal. En la zona marginal se aplica sobre el composite una capa de gel de glicerina. Debido a la inhibición de la polimerización causada por la presencia de oxígeno.



Fig. 70 Inserción de la restauración y limpieza del excedente de cemento resinoso.^{Fd}



Fig. 71 Fotopolimerización.^{Fd}

5.2.4. Ajustes finales y control oclusal.

Este paso no debe realizarse nunca, bajo ninguna circunstancia, antes de la adhesión definitiva de la porcelana, debido al alto riesgo de fractura.

Una vez cementadas las restauraciones se ajusta inmediatamente la oclusión comenzando por la oclusión en máxima intercuspidad. Las correcciones se hacen con fresas de grano fino de diamante y puntas de silicona impregnadas de diamante para mejorar en acabado intraoral de la superficie de la cerámica tallada. En el caso de la rehabilitación de dientes anteriores debe cuidarse especialmente el mantenimiento o restablecimiento de una guía anterior adecuada y funcional durante los movimientos mandibulares.³⁰

Para el pulido de las zonas interproximales debe utilizarse tiras de acabado y pulido, y los márgenes de la restauración en la zona gingival se perfeccionan con pulidores de silicona (Astropol®) o discos para pulir resinas.⁷

Es recomendable fluorizar los dientes después de finalizada la restauración (ej.: con Flúor Protector®)(fig.72-75).



Fig. 72 Vista vestibular de las restauraciones ya cementadas.
Rehabilitación en la parte posterior con prótesis parciales removibles, superior e inferior.^{Fd}



Fig. 73. Prótesis parcial removible deacrílico flexible combinada con metal (híbrida) de Lucitone® inferior y superior. ^{Fd}



Fig. 74. Sonrisa de la paciente antes de la restauración. ^{Fd}



Fig. 75. Sonrisa de la paciente después de la rehabilitación y un mes después de haber sido cementadas las restauraciones. ^{Fd}

4. CONCLUSIONES

Actualmente son muchas las alternativas de restauración cerámica con las que se cuenta para realizar una rehabilitación.

A fin de poderle ofrecer a los pacientes la mejor alternativa se debe analizar cada sistema posible a utilizar, sus indicaciones y contraindicaciones así como elaborar un buen plan de tratamiento basado en un diagnóstico bien fundamentado.

Un diagnóstico erróneo frecuentemente ocasiona el fracaso en los resultados finales y de largo plazo que se espera del tratamiento realizado.

En el caso clínico presentado, después de evaluar el diagnóstico de la paciente y elaborar un plan de tratamiento, se eligió utilizar e.max press como material de estructura para los núcleos de las restauraciones (pastilla de disilicato de litio) y como material de estratificación e.max ceram una cerámica de nano-fluorapatita. La versatilidad que nos da el sistema e.max de combinar estos dos tipos de cerámicas, nos da como resultado unas restauraciones que combinan dureza y estética, con propiedades similares a las de los dientes naturales, características fundamentales considerando que se van a rehabilitar dientes anteriores.

El sistema cerámico e.max es un buen material para devolver al paciente funcionalidad y estética siempre y cuando se sigan las indicaciones del material, se haya elaborado un buen diagnóstico y por lo tanto un plan de tratamiento acertado.

Además de lo que se mencionó anteriormente es fundamental abarcar todas las áreas de la odontología para poder ofrecerle al paciente un tratamiento integral así como para la elaboración de un diagnóstico acertado. En nuestro caso nos apoyamos en la periodoncia, operatoria dental, fotografía oral y radiología además de la prótesis, entre otras.

Es importante tener en cuenta que todos y cada uno de los pasos que se siguen para realizar una rehabilitación, como son el encerado, preparaciones, provisionales, metodología para la selección del color, impresiones y cementado, son fundamentales, no debemos restarle importancia a ninguno de ellos ya que el resultado satisfactorio de un tratamiento dependerá en gran medida de esto.

No debemos olvidar que debemos contar con una comunicación estrecha con el técnico dental que realiza las restauraciones de nuestros pacientes, ya que el trabajo del

laboratorio no es labor solo del técnico dental, es un trabajo en conjunto que debe hacerse con el odontólogo.

5. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Della Bona A. Adhesión a las cerámicas, Evidencias científicas para el uso clínico. São Paulo Brasil: Artes médicas Latinoamérica, 2009. Pp. 4-6,12-15,162-164
2. McLean W. J. Evolution of dental ceramics in the twentieth century. Journal of prosthetic dentistry. 2001; Vol. 85, Pp. 61-66
3. Anusavice K.J. Phillips, Ciencia de los materiales dentales. 10a.ed. España: Editorial Mc Graw Hill Interamericana, 1996. Pp. 313-315,613, 616.
4. McLean W. J. New Dental Ceramic and Esthetics. Journal of esthetic dentistry. 1995; Vol. 7.Pp. 141-149
5. Macch R. L. Materiales Dentales. 3a.ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana, 2000. Pp. 291-297
6. Craig R., Ward M. L. Materiales de odontología restauradora.10a.ed. Madrid España: Mc Graw Hill Interamericana, 1998. Pp. 476-477
7. Völkel T. Investigación y desarrollo. Ivoclar Vivadent Ag. Lichttenstein. 2006. Report No. 17.
8. Mallat D. E., Mallat C. E. Fundamentos de la estética bucal en el grupo anterior. España: Editorial Quintessence, 2001. Pp. 15-33, 335-355.
9. Heintze S.D., Cavalleri G., Zellweger A., Buchler. G, Zappini G. Fracture frequency of all ceramic crowns during dynamic loading in a chewing simulator using different loading and luting protocols. Journal of esthetic dentistry. 2008; Vol. 24. Pp. 1352-1361.
10. Guess P., Stappert C., Strub J. Preliminary clinical results of a prospective study of IPS e.max Press- and Cerec ProCAD. Partial coverage crowns. Journal of esthetic dentistry. 2006; Vol. 116. Pp. 493-500
11. Pegoraro L. F. Prótesis Fija. 1a.ed. Brasil: Artes médicas Latinoamérica, 2001. Pp. 6,7,20,21, 113, 133-145
12. Haring J. I., Jansen L. L. Radiología Dental. Principios y técnicas. México: McGraw-Hill interamericana, 1997. Pp. 506
13. Sapp J. P., Eversole L. R., Wysocki G. P., Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea. España: Editorial Harcourt, 2008. Pp.6
14. McLaren E. Luminescent Veneers. Journal of esthetic dentistry. 1997; Vol. 9. Pp. 3-11
15. Miyashita E., Salazar F. A. Odontología Estética, El Estado Del Arte. Brasil: Artes médicas Latinoamérica. 2005. Pp. 155,335-337
16. Crispin B., Hewlett E., Jo Y. H., Bases Prácticas De La odontología Estética. Barcelona, España: Editorial Masson, S.A. 1998. Pp. 155

17. Chu S. J., Devigus A., Mieleszko A. J. Fundamentals of Color. China: Quintessence Publishing Co, Inc 2004. Pp. 2,4
18. Goldstein R. E. Odontología Estética, Principios Comunicación Métodos terapéuticos. Barcelona, España: Ars Médica. 2002. Vol. 1. Pp. 213-226
19. Fuzzi M., Carnevale G., Tonelli M. P. Ceramic Bonded Restorations: Pathway to Natural Esthetics. Journal of esthetic dentistry. 1995; Vol 7. Pp. 235-243
20. Dawson P. E. Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM. Colombia: Editorial Amolca. 2002. Pp. 116, 117, 121
21. Öwall B., Käyser A. F., Carlsson G. E. Odontología Protésica, Principios y estrategias terapéuticas. Madrid, España: Mosby. 1997. Pp. 187-193
22. Grant R. D., Stern I. B., Everett F. G. Periodoncia de Orban, Teoría y práctica. 4a.ed. México: Editorial Interamericana. 1975. Pp. 399-404
23. Evian C., Karateew E. D., Rosenberg E. Periodontal Soft Tissue. Considerations for Anterior Esthetics. Journal of esthetic dentistry. 1997; Vol 9. Pp. 68-74
24. Genco R. J., Goldman H., Cohen D. W. Periodoncia. México: Interamericana-McGraw-Hill. 1993. Pp. 600, 601
25. Mallat D. E. La prótesis parcial removible en la práctica diaria. 1a.ed. España: Editorial Labor. 1986. Pp. 15, 16.
26. www.flexidental.com
27. www.protesisdental.info
28. Shillinburg H. T., Hobo S., Whitsett L. D., Jacobi R., Brackett S. Fundamentos Esenciales en Prótesis fija. 3a.ed. Barcelona, España: Editorial Quintessence. 2002. Pp. 151-153, 309
29. Bottino M. A., Ferreira Q. A., Miyashita E., Valéria G. Estética en Rehabilitación Oral Metal Free. 1a.ed. São Paulo. Brasil: Artes Médicas Latinoamérica. 2001. Pp. 164-171
30. Magne P., Belser U. Restauraciones De Porcelana Adherida En Los Dientes Anteriores, Método Biomimético. Barcelona, España: Editorial Quintessence. 2004. Pp. 20,57,274-284,340-366
31. Guía Clínica e instrucciones de uso e-max press. Ivoclar Vivadent. Liechtenstein 2005
32. Fd. Fuente directa