



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TÉCNICA DE ESTRATIFICACIÓN DE RESINAS
COMPUESTAS EN DIENTES ANTERIORES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

VALERIA JUÁREZ GALLEGOS

TUTORA: Esp. FABIOLA VENEGAS SANTOS



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.

DIOS: Gracias por darme la fe, determinación, capacidad y recursos para lograr concluir mis estudios universitarios. Sé que me has dado mucho, porque sé también, qué esperas mucho de mí.

PADRES: Gracias infinitas por haberme ofrecido todos los recursos para poder tener una profesión. Gracias por su interminable esfuerzo, entrega y responsabilidad como padres. Gracias por confiar en mí, aun cuando yo no lo hacía. Gracias por corregir mis errores y mis fallas como persona y estudiante. Gracias por sacrificarse innumerables veces para que a mí no me faltara nada. Gracias por sus palabras de aliento y por su ejemplo de vida, que de muchas formas y muchas veces me motivo para superarme. Gracias por estar siempre a mi lado. LOS AMO.

HERMANAS: Gracias por ser mis amigas en este camino de estudiante, por sus consejos, por su apoyo y aliento en momentos difíciles, por su ejemplo de vida del cual aprendí mucho. Por motivarme con su ejemplo de estudio.

A TI: Gracias por enseñarme a ser valiente, por enseñarme a disfrutar plenamente la vida, gracias por enseñarme con tu ejemplo que el único límite para crecer somos nosotros mismos.

A MI TUTORA: Gracias a la Esp. Fabiola Venegas Flores por su dedicación, su tiempo invertido, disposición y orientación en la elaboración de este trabajo.

MI FACULTAD: A mi escuela, donde viví experiencias inigualables, donde me forme como profesional y tuve grandes aprendizajes. Gracias por ofrecerme grandiosos profesores que marcaron mi formación. Por todas las instalaciones que utilice para desarrollar mis habilidades y mi aprendizaje.

UNAM: Más que una institución un segundo hogar para mí. Gracias querida universidad por darme extraordinarias experiencias donde llore, reí, descubrí, pero sobre todo experiencias donde aprendí y crecí integralmente como persona. Gracias por darme este precioso tesoro que es la educación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS	6
1 RESINAS COMPUESTAS	
1.1 Antecedentes.....	7
1.2 Composición.....	8
1.3 Propiedades.....	10
1.4 Clasificación.....	12
2 PARÁMETROS DE LA ESTÉTICA FACIAL Y DENTAL	
2.1 Morfología de los dientes anteriores.....	17
2.2 Integración del diente en la sonrisa.....	22
2.3 Propiedades ópticas de los dientes y las resinas.....	28
3 INDICACIONES	
3.1 Lesiones cariosas.....	33
3.2 Fractura coronal.....	38
3.3 Cierre de diastemas.....	51
3.4 Alteraciones de estructura y forma	53
4 PROTOCÓLO CLÍNICO	
4.1 Etapa preoperatoria.....	59
4.1.1 Diagnóstico clínico-radiográfico.....	59

4.1.2	Análisis estético.....	61
4.1.3	Selección de color y resinas.....	61
4.1.4	Elaboración de la llave de silicona para la confección de los contornos.....	62
4.1.5	Campo operatorio.....	64
4.2	Etapa de preparación dentaria.....	65
4.2.1	Eliminación de caries.....	65
4.2.2	Preparación de dientes con fractura.....	67
4.2.3	Desinfección de la cavidad.....	67
4.2.4	Recubrimiento dentino-pulpar.....	68
4.3	Etapa Restaurativa propiamente.....	70
4.3.1	Sistema adhesivo.....	70
4.3.2	Estratificación.....	73
4.3.3	Verificación de la oclusión.....	76
4.3.4	Terminación y pulido.....	77
	CONCLUSIONES.....	80
	BIBLIOGRAFIA.....	81

INTRODUCCIÓN

Las resinas compuestas han evolucionado con rapidez desde finales del siglo pasado y comienzos del actual, dando lugar a la aparición de nuevas técnicas y tratamientos. La transformación de estos materiales ha consistido en la mejora de sus propiedades físicas y ópticas similares a las estructuras dentarias. El potencial estético que poseen las resinas compuestas actuales las postula como el material indicado para realizar restauraciones directas en el sector anterior. Toda restauración debe tener como objetivo primario rehabilitar funcionalmente la pieza dentaria, al tratarse del sector anterior, uno de los objetivos básicos además, será lograr que las restauraciones resulten imperceptibles. Esto exige que el profesional posea algo más que un conocimiento técnico y científico de los materiales restauradores: la morfología dentaria y los parámetros estéticos faciales y dentales son conocimiento imprescindible en el tratamiento restaurativo.

Los dientes anteriores pueden verse afectados por numerosas alteraciones que comprometen su estética, independientemente de la etiología, el resultado de tales afecciones genera en el paciente prejuicio estético, deterioro de la salud y función de estas piezas dentarias y por ende del sistema estomatognático en general. Establecer un diagnóstico correcto será la pauta para asegurar un óptimo tratamiento, por tanto, antes de comenzar a trabajar sobre la pieza dentaria es necesario estudiar detenidamente el caso.

La estratificación de resinas compuestas es la técnica de elección que mediante un abordaje conservador permite la preservación de estructuras dentarias y el mantenimiento del comportamiento biomecánico de los dientes. Ya que la utilización de estos materiales exige una técnica sistematizada y precisa, el uso de un protocolo operatorio hará que el clínico pueda ejecutar la reconstrucción de manera más fácil, ágil y predecible optimizando el resultado estético y funcional.

OBJETIVO GENERAL

Presentar la técnica de estratificación de resinas compuestas en dientes anteriores aportando al profesional las bases para que dicha técnica sea seleccionada para realizar un tratamiento altamente estético y conservador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los parámetros de la estética facial y dental para su aplicación en el tratamiento restaurativo.
- Conocer las propiedades ópticas del diente y las resinas para una correcta elección del material restaurador.
- Analizar los diferentes tipos de lesiones que pueden sufrir los dientes anteriores, características y consecuencias.
- Conocer a detalle todos los aspectos preoperatorios que nos encaminen a un correcto diagnóstico y así establecer un apropiado plan de tratamiento.

1. RESINAS COMPUESTAS

1.1 Antecedentes

Durante la primera mitad del siglo XX los únicos materiales que tenían el color del diente y que podían ser empleados como material de restauración estética eran los silicatos, los cuales tenían grandes desventajas, siendo la principal, el desgaste que sufrían al poco tiempo de ser colocados.¹

Al finalizar los años cuarenta se inició la utilización de la resina acrílica de activación química como material restaurador. Su polimerización se iniciaba a través del peróxido de benzoilo, compuesto químico muy inestable y que activa a una amina, promoviendo de esta forma la reacción en cadena de la polimerización y endureciendo el material. Su utilización mostró muchos inconvenientes, ya que presentaba una contracción por polimerización excesiva, una rápida alteración del color, baja resistencia, además de algunos problemas con respecto a la pulpa dentaria.²

Durante los años sesenta el Dr. Ray. L. Bowen desarrolló una molécula orgánica polimérica que tiene menores cambios dimensionales llamada Bisfenol-A-Glicidil Metacrilato denominado usualmente Bis-GMA, que agregándole partículas inorgánicas reduce aún más el cambio dimensional aumentando su resistencia. Esta mezcla de material orgánico y material inorgánico tratado con un silano orgánico funcional para poder unirse con el orgánico es lo que recibe el nombre de resina compuesta.

Desde entonces, además de los cambios en su formulación, se ha presentado cambios en cuanto a su manipulación como en las presentaciones, utensilios para dosificarla y servirla, sistemas de polimerización, equipo especial para su colocación, pulido y terminado; todos estos cambios encaminados a darnos productos con mejores propiedades físicas y estéticas.³

1.2 Composición

Las resinas compuestas están constituidas principalmente por tres elementos que de acuerdo a la proporción, calidad e interacción de estos determinarán las propiedades finales del material, así como las aplicaciones terapéuticas y la expectativa de duración de las restauraciones confeccionadas con este.⁴

Matriz orgánica

Está constituida por un sistema de monómeros: El Bis-GMA sigue siendo el más utilizado en la fabricación de composites actuales, sin embargo, esta resina es altamente viscosa, por lo que para facilitar el proceso de fabricación y su manipulación clínica se diluye con otros monómeros de baja viscosidad considerados como controladores de esta viscosidad: Bis-MA, EGDMA, TEGDMA, MMA o UDMA.

Sistema de iniciación: en las fotopolimerizables es un alfa-dicetona (canforoquinona); en las quimiopolimerizables es el peróxido de benzoilo combinado con una amina terciaria aromática; un sistema acelerador que actúa sobre el iniciador que permite la polimerización en un intervalo clínicamente aceptable (DMAEM, EDMAB o CEMA); un sistema de estabilizadores o inhibidores para maximizar la durabilidad del producto durante su almacenamiento antes de la polimerización y su estabilidad tras la misma.⁵

Por último los absorbentes de luz para proveer estabilidad de color y eliminar sus efectos sobre los compuestos amínicos del sistema iniciador capaces de generar decoloraciones a medio o largo plazo. Las funciones esenciales de la matriz orgánica son:

- Actuar como aglutinante/vehículo del relleno.
- Permitir la unión entre diferentes capas de material y otras estructuras, como los tejidos dentarios.

- Aportar el mecanismo de endurecimiento, en este caso polimerización vinílica.
- Intervenir en los mecanismo de adhesión a otras estructuras.^{4,5}

Relleno.

El principal objetivo de las partículas de relleno es reforzar las resinas compuestas. Generalmente los más usados son partículas de silicio inorgánico, este puede usarse en forma cristalina, como cuarzo, o no cristalina como vidrio.⁷

El relleno de los composites tienen un papel fundamental en las diferentes propiedades físicas, mecánicas, químicas, y ópticas del material: mayor dureza, resistencia y disminución al desgaste, reducción de la contracción de polimerización, reducción de la expansión y contracción térmica, aumento de la viscosidad y por tanto mejora en su manipulación, disminución en la absorción de agua, menor reblandecimiento y pigmentación, aumento de la radioopacidad y de la sensibilidad diagnóstica gracias a la incorporación de cristales de estroncio y bario.⁶

El tipo de partículas de relleno, y en especial el tamaño, son elementos que influyen directamente en el comportamiento de la superficie de los composites, es decir, la resistencia al desgaste, pero sobre todo la obtención y mantenimiento de superficie lisa. Según el tamaño y el tipo de relleno se han agrupado a los composites en tres categorías: los híbridos (microhíbridos y nanohíbridos), los microparticulados y los nanoparticulados.⁴

Agente de unión

Bowen demostró que las propiedades óptimas del material dependían de una fuerte unión entre el relleno inorgánico y la matriz orgánica. Para lograr la unión de estas dos fases se buscó recubrir las partículas con un agente de acoplamiento que tiene características tanto de relleno como de matriz. El elemento encargado de formar esta unión es una molécula bifuncional que

tiene grupos silanos (Si-OH) en un extremo y grupos metacrilatos (C=C) en el otro. Debido a que la mayoría de las resinas compuestas disponibles comercialmente tienen relleno basado en sílice, el agente de acoplamiento más utilizado es el silano.¹

1.3 Propiedades

Biocompatibilidad

Las resinas compuestas recién colocadas pueden liberar sustancias que atraviesen los túbulos dentinarios e irritar a la pulpa, sin embargo, el uso de bases o recubrimientos así como de adhesivos dentinarios evitarán este tipo de problemas. Las resinas ya pulidas son bien toleradas por los tejidos blandos circundantes.⁷

Fuerza y desgaste

La presencia del material de relleno las hace resistentes a cargas, sin embargo el tipo de relleno está relacionado con la velocidad de desgaste, por ejemplo, los compuestos con macrorrellenose desgastan con mayor rapidez, empero el desgaste que sufren estos materiales puede deberse también a malos hábitos que presente el paciente o parafunciones como el bruxismo, por ello es importante seguir las indicaciones de uso de cada material.⁷

Contracción de polimerización

La contracción de polimerización se debe a que la distancia entre las moléculas y las cadenas del polímero se acortan, el cambio dimensional que sufren estos materiales representa una limitante para el uso de los mismos en diversas situaciones por ejemplo en cavidades grandes en el sector posterior.

Este fenómeno se puede contrarrestar en cierto modo por varios mecanismos: colocar la restauración en incrementos de 2 mm curando cada capa por separado; otro método podría ser también hacer una restauración indirecta pues la contracción sucedería antes de ser colocada en el diente.^{7,8}

Conductividad térmica

La resina compuesta transmite las temperaturas frías y calientes en forma muy parecida al diente, por tanto, su conductividad es compatible y mucho menor al metal.⁷

Coefficiente de expansión térmica

Presenta un coeficiente más alto en comparación a la estructural dental lo que hace que tenga un mayor cambio dimensional, el riesgo es que pueda existir microfiltración. Es importante saber entonces que mientras mayor sea el contenido de relleno, es menor el CET; mientras más alto sea el contenido de resina, es mayor el CET, por tanto los compuestos con microrelleno y los fluidos tienen un CET más alto que las variedades compactables o híbridas arrojando uno de los fundamentos por la cual estas últimas están indicadas en restauraciones oclusales.⁷

Modulo elástico

El módulo elástico es la rigidez del compuesto y se determina por la cantidad de relleno. Mientras mayor sea el volumen de relleno, más rígida y más resistente será la restauración, aspecto importante a la hora de elegir el material; por ejemplo los compuestos con microrelleno y los fluidos tienen menos partículas y más resina lo que les demanda a ser utilizados en restauraciones no sometidas a cargas.⁷

Absorción de agua

La matriz de la resina con el tiempo tiene la capacidad de absorber agua, a mayor contenido de resina mayor cantidad de agua absorbida. Esto ocasiona

que se vaya ablandando la matriz de la resina causando su degradación progresiva, este fenómeno se conoce como hidrólisis. También se presenta un suceso llamado expansión higroscópica del compuesto, este se manifiesta durante la primera semana de colocación de la resina.⁷

Radiopacidad

Para que las restauraciones sean radiopacas al visualizarse en una radiografía se agregan metales como el litio, bario o estroncio al relleno.⁷

1.4 Clasificación

Existen múltiples clasificaciones de las resinas compuestas, para su mayor comprensión se mencionarán tres: de acuerdo a su tamaño y tipo de relleno, sistema de polimerización e indicaciones terapéuticas.

Tamaño y tipo de relleno

- **Macrorrelleno:**

Poseen partículas de relleno de cuarzo o vidrio, con un tamaño promedio entre 10 y 50 μm . Su desempeño clínico es deficiente, así como un acabado superficial pobre. La gran cantidad de partículas de mayor tamaño les confiere resistencia pero propicia gradualmente una superficie rugosa lo cual influencia poco brillo superficial produciendo una mayor susceptibilidad a la pigmentación, esta resina fue muy utilizada, sin embargo, sus desventajas justificaron su desuso.¹

- **Microrrelleno**

Contienen relleno de sílice coloidal con tamaño de partículas entre 0.01 y 0.05 mm. Clínicamente estas resinas tienen buen comportamiento en el sector anterior donde la demanda de tensión es menor. Proporcionan un alto pulimento y brillo de la superficie logrando adecuada estética a la restauración.

En contraparte al aplicarse en la región posterior ofrece pobres propiedades mecánicas y físicas pues presenta mayor porcentaje de sorción acuosa, alto coeficiente de expansión térmica y menor módulo de elasticidad.¹

- Híbridos (microhíbridos y nanohíbridos)

Su nombre se debe a que contienen relleno de diferentes tamaños en un porcentaje de peso de 60% o más con tamaños de partículas que oscilan entre 0,6 y 1 μ m, incorporando sílice coloidal con tamaño de 0,04 μ m, en la actualidad son las resinas compuestas más utilizadas en odontología restauradora.

Están caracterizadas por disponer de gran variedad de colores y capacidad de mimetización con la estructura dental, menor contracción de polimerización, baja sorción acuosa, excelentes características de pulido y textura, abrasión, desgaste y coeficiente de expansión térmica muy similar al experimentado por las estructuras dentarias, fórmulas de uso universal tanto en el sector anterior como en el posterior, diferentes grados de opacidad y translucidez en diferentes matices y fluorescencia.¹

- Nanorrelleno

Este tipo de resinas son un desarrollo reciente, sus partículas cuentan con tamaños menores a 10 nm (0.01 μ m), este relleno se dispone de forma individual o agrupados en nanoclusters o nanoagregados de aproximadamente 75 nm formados de zirconio/sílice tratados con silano para lograr entrelazarse. Este material ofrece alta translucidez, pulido superior similar a las resinas de microrrelleno pero manteniendo las propiedades físicas y resistencia al desgaste equivalente a las resinas híbridas. Razones por las cuales están indicadas para el sector anterior y posterior.^{1, 8}

Sistema de polimerización

Polimerización: Reacción química que ocurre cuando las moléculas de resina llamadas monómeros se unen para formar moléculas de cadenas largas llamadas polímeros. Conforme los monómeros se unen en cadenas el volumen de la resina disminuye por lo que el resultado es una contracción.⁷

- Polimerización química

Son un sistemas de dos pastas, una es la base que contiene el compuesto y peróxido de benzoilo como iniciador; la otra el catalizador conteniendo el compuesto y una amina terciaria como activador. También se agregan sustancias llamadas inhibidores, esto para otorgar tiempo adecuado de manipulación. Debe tenerse mucho cuidado pues al ser manual la mezcla y manejo de este material, la incorporación de aire al material es posible causando huecos y porosidades.⁷

- Fotopolimerización

Esta reacción química comienza cuando una luz azul (visible, con longitud de onda cercana a los 470 nm) activa a un iniciador (canforoquinona) que en presencia de un acelerador (una amina orgánica) hace que la resina se polimerice. También posee inhibidores en caso de que el material entre en contacto con la luz operatoria durante su inserción.

La calidad de la polimerización lograda por este sistema dependerá de diversos factores: el acceso que esta luz tenga con el compuesto, el grosor y color que tenga el compuesto y la intensidad de la luz. Si la resina se coloca con incrementos demasiados gruesos, es posible que la luz no penetre y no se polimerice por completo el compuesto.⁷

- Polimerización dual

Son sistemas de dos pastas, que contienen los iniciadores y activadores, estos se activarán por la luz y en menor medida por medios químicos.

La gran ventaja es que cuando se mezclan y se colocan en el diente, la luz de curación se usa para iniciar la reacción y la reacción química continúa en áreas a las que no llega la luz.⁷

Indicaciones y usos

- Resinas fluidas

A estas resinas se les ha disminuido el porcentaje de relleno inorgánico agregándole a la matriz de resina algunas sustancias o modificadores (diluyentes) para que se torne más fluida.

Ofrece como propiedades alta capacidad de humectación de la superficie dental asegurando la penetración de todas las irregularidades, puede formar espesores de capa mínimos lo que evita el atrapamiento de burbujas de aire, posee una alta elasticidad y gran flexibilidad, capaz de adaptarse muy bien a los ángulos cavitarios por su gran escurrimiento.

Son radiopacas, translúcidas, de fácil pulido, y con alto índice de desgaste; sin embargo uno de sus principales inconvenientes radica en la contracción que sufre durante la foto activación, debido a la poca proporción de carga. Entre sus indicaciones están restauraciones clase V, abfracciones, restauraciones preventivas o bien como materiales de forro cavitario, entre otras.^{1, 8}

- Resinas compuestas híbridas o universales

Tiene un bajo índice de desgaste, alta elasticidad y resistencia a la fatiga, poca contracción de polimerización y son radiopacas, podrían denominarse universales por la diversidad de uso, se indican para: Restauraciones de preparaciones cavitarias de clase I de mínima extensión, clase III simple, compuesta y compleja, clase IV, aunque es preferible darle el acabado final con un sistema micropartículado que facilite el pulido, restauraciones clase V.⁸

- Resinas compactables o de alta densidad.

Son resinas de reciente aparición con un porcentaje alto de relleno lo que las convierte en un sistema especial para el sector posterior. El tamaño promedio de las partículas va de 0.9 a 7.37 μm transformándolos en sistemas poco translucidos y de difícil pulido, son altamente resistentes al desgaste y a la fatiga. Están indicadas para cavidades clase I, II y reconstrucción de pilares.¹

2. PARÁMETROS DE LA ESTÉTICA FACIAL Y DENTAL

2.1 Morfología de los dientes anteriores

La morfología natural de los dientes está determinada por parámetros que van más allá de ser una cuestión puramente estética, la anatomía de los dientes naturales va de acuerdo a la función que desempeñan siendo modificada fisiológicamente, es por eso que el tratamiento restaurativo debe tener como principal objetivo establecer la función de las piezas dentarias y en consecuencia devolver la salud al paciente. De esta forma se puede establecer que existe una relación recíproca entre la forma y la función.¹⁰

Uno de los grandes objetivos al restaurar los dientes anterosuperiores es lograr restauraciones imperceptibles; esto puede lograrse mediante el buen conocimiento de los materiales a usar, pero sobre todo, de todas y cada una de las características de las estructuras a restaurar. “En la realidad de acuerdo con lo que sugiere *Yamamoto*, un gran estudioso de la estética, todos nosotros necesitamos entrenar los ojos para observar los dientes naturales y adiestrar las manos para que ellas expresen aquello que los ojos ven”.

Existen elementos y normas que el profesional necesita conocer para obtener restauraciones altamente estéticas, estas normas deben tomar en cuenta desde aspectos de la apariencia general del individuo como un todo, hasta peculiaridades como por ejemplo, un detalle específico de un diente.⁹

En relación a los dientes estrictamente, a continuación se presentan aspectos que interfieren en la estética y que pueden ser alterados por el profesional.

- **Tamaño**

Los dientes deben estar en proporción unos con otros, pero no sólo entre ellos si no en proporción con la cara. Este aspecto debe considerarse a la hora de hacer restauraciones que abarquen el borde incisal.

En el caso de restaurar sólo un diente basta que el profesional reproduzca la longitud del diente adyacente.⁹

El problema existe cuando hay que restaurar todos los dientes anterosuperiores, y que estos tengan el borde incisal comprometido. Es, en este tipo de situaciones donde se debe recordar un factor importante sobre la relación entre el labio superior y el margen incisal de los dientes anteriores: cuanto más expuestos están los dientes, más joven parece el paciente.

El margen incisal de los incisivos superiores es aproximadamente 2 a 3 mm más largo que la línea superior en reposo (Figura 1). Por el contrario en una edad avanzada el margen incisal al estar desgastado no está tan expuesto. Otro aspecto en cuanto a la exposición es que normalmente las mujeres exponen más los dientes superiores que los hombres.^{9, 10}



Figura 1. Los incisivos superiores sobresalen de 2 a 3 mm

El tamaño de los dientes también influye en su ancho aparente, es decir, los incisivos centrales por ejemplo, presentan el mismo ancho, pero en cuanto uno de ellos por alguna razón sufra un cambio en su tamaño, el ancho se

verá modificado también y aunque es de forma aparente producirá un aspecto antiestético en la sonrisa (Figura 2).⁹



Figura 2. Un cambio en el tamaño del diente ocasionará una modificación en su ancho aparente.

Es por eso que, la proporción longitud-amplitud estrictamente aceptada para los incisivos centrales es de un 75% a 80% de su amplitud en comparación con su longitud (figura 3); con base en esta proporción será entonces más sencillo establecer la altura en caso de que los incisivos deban ser reconstruidos. Dentro de este procedimiento se deberá incluir un examen visual, pruebas fonéticas y un estudio del patrón oclusal del paciente.¹⁰

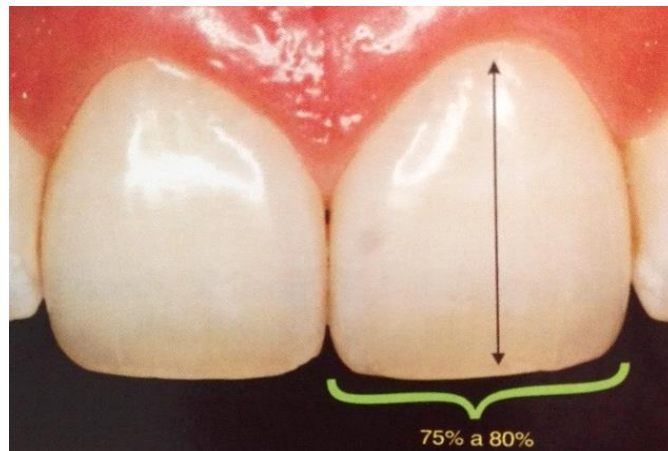


Figura 3. Proporción estética entre amplitud y longitud de los incisivos.

- **Forma**

La forma ideal que deberá tener una restauración es la reproducción del diente natural utilizando como guía el diente homólogo. Este aspecto de la

forma representa un elemento determinante de la estética ya que pequeñas alteraciones de color o de textura pueden pasar desapercibidas pero alterar la forma, generalmente se detecta con gran facilidad.

Existen tres formas básicas de dientes: cuadrada, líneas externas prácticamente paralelas; ovoide, líneas externas redondeadas con convergencia en dirección cervical e incisal y ángulos incisales discretos; triangular, líneas externas convergentes en dirección cervical y con ángulos incisales pronunciados (Figura 4).¹¹

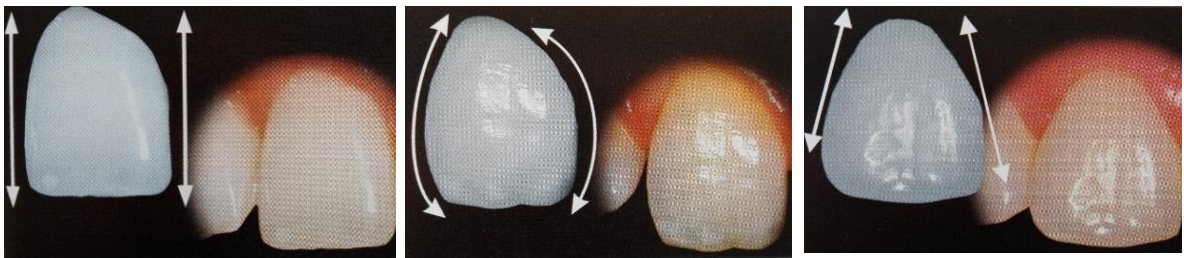


Figura 4. Forma cuadrada

Forma ovoide

Forma triangular.

- **Textura**

Dentro de los componentes de la morfología dentaria, la textura es uno de los parámetros más difíciles de reproducir. Según Ancowits, Torres y Rostami se deben observar dos aspectos de los dientes:

1. Macroestructura: es la presencia de surcos y crestas en la superficie vestibular de los dientes anteriores, resultado de la proyección de los lóbulos de desarrollo. Consta de tres crestas (media, central y distal) y dos surcos simples (mesial y distal) interpuestos. También puede observarse de uno a cuatro surcos horizontales en el tercio cervical.¹⁰

Figura 5



Figura 5. Un incisivo central superior izquierdo donde se pueden apreciar los tres lóbulos; su tamaño, su aspecto convexo y los dos surcos aplanados que los limitan.²⁶

2. Microestructura: atribuida a las periquimatías, (manifestaciones externas de la línea de Retzius) que son irregularidades finas, transversales, con surcos en forma de ondas que se desgastan con el tiempo.¹⁰ Figura 6



Figura 6. Nótese las innumerables líneas o surcos horizontales ondulados en toda la extensión de la cara vestibular. Estos detalles son más evidentes en dientes jóvenes.²⁶

2.2 Integración del diente en la sonrisa

El rostro es el punto básico de un equilibrio estético, la sonrisa es el segmento más importante de este, y el enfoque principal que se tiene al estar frente de alguna persona. Para un tratamiento restaurador estético exitoso es importante establecer un orden de chequeo para poder analizar minuciosamente cada aspecto que constituya la armonía dentofacial.^{9, 11}

- **Relación sonrisa-rostro**

Diversas estructuras anatómicas pueden formar líneas imaginarias horizontales y verticales las cuales podrán servir como referencias de la armonización de la sonrisa con la cara:

Línea media: los puntos de referencia para trazar esta línea son la glabella, la punta de la nariz, el filtrum labial y la punta del mentón; la cual pasa entre los incisivos centrales. Figura 7

Línea bipupilar: debe ser paralela al margen gingival superior y con el borde incisal de los incisivos centrales superiores. Figura 8

Es importante recordar que estos parámetros son sólo referencias, las pequeñas desviaciones pueden ser aceptables.¹¹



Figura 7. La línea media idealmente debe coincidir con la línea media dental.²⁷

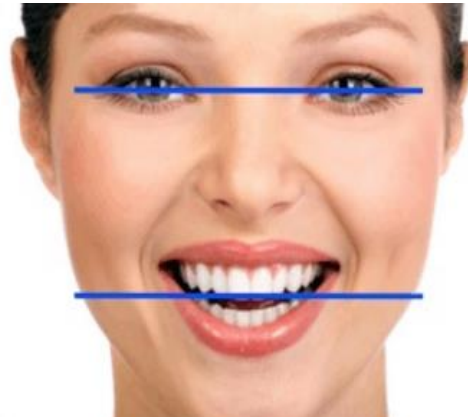


Figura 8. Línea bipupilar paralela al borde incisal.²⁷

- **Relación dientes-encía-labios (línea de la sonrisa)**

De acuerdo a la exposición que tienen los dientes durante la sonrisa se han clasificado tres tipos:

Sonrisa alta: aquella que expone toda la altura cérvico-incisal de los dientes anterosuperiores y parte de la encía (Figura 9).



Figura 9. Línea de la sonrisa alta.

Sonrisa media: permite la visualización de la totalidad o por lo menos del 75% de la corona clínica y de las papilas interdientales (Figura 10).



Figura 10. Línea de la sonrisa normal.

Sonrisa baja: es aquella en la que apenas el 75% o menos de la altura coronal de los dientes es visible (Figura 11).¹⁰



Figura 11. Línea de la sonrisa baja.

La línea de la sonrisa debe ser examinada antes de comenzar la preparación de un diente anterior sobre todo cuando los pacientes presentan línea de la sonrisa alta, pues su margen gingival al estar ampliamente expuesto aumenta la complejidad del procedimiento restaurativo estético. En estos casos las ventajas y posibles desventajas así como los riesgos periodontales del nivel de colocación del margen deberán ser discutidas con el paciente.⁹

Otra referencia a considerar para verificar armonía en la sonrisa es que la trayectoria del margen gingival superior acompañe el borde inferior del labio superior (Figura 12). El corredor bucal se define como el espacio oscuro observado entre los dientes y los carrillos, a partir de distal de los caninos. Este es fundamental para un aspecto natural en la sonrisa (Figura 13).¹⁰



Figura 12. Trayectoria del margen gingival de los dientes anterosuperiores con relación al labio superior.



Figura 13. El corredor bucal visto en la sonrisa está formado por el espacio entre los dientes y los carrillos.

Por otro lado, los bordes incisales de los dientes superiores deben acompañar a la curvatura del labio inferior cuando el paciente sonríe, en el caso de que esto no se cumpliera y los bordes se presentaran rectos el aspecto que otorgaría sería, por así decirlo, como “dientes de tecla de piano”. Una curvatura de los bordes incisales contraria a la curvatura del labio inferior confiere un aspecto de sonrisa “invertida” o “entristecida”. En estos casos el tratamiento restaurativo adecuado rejuvenece y mejora el aspecto de la sonrisa (Figura 14).¹⁰



Figura 14. Relación del paralelismo entre los bordes incisales de los dientes superiores y el borde del labio inferior.

- Relación dientes-encía

Una sonrisa agradable está relacionada por completo con un tejido gingival sano: la encía debe presentar un color rosado, ser firme, y con una textura de cáscara de naranja. Las papilas deben ser triangulares y rellenar los espacios interdientales evitando en esa región los huecos negros.

El cenit, punto más alto del contorno gingival suele estar localizado en dirección distal del centro del diente aspecto que debe ser respetado durante la fase de restauración (Figura 15).^{10, 11}



Figura 15. Contorno gingival en forma de parábola con el cenit ligeramente distal.

- Relación interdientaria

La proporción entre los dientes es uno de los factores más importantes en la apariencia de la sonrisa. Esto es la relación que existe entre la longitud givoincisal y mesiodistal, así como la disposición en el arco dentario.

En una sonrisa armoniosamente estética el borde de los incisivos laterales superiores, en promedio, son 1mm más corto que el borde incisivo de los centrales, la cúspide de los caninos se encuentra en un mismo plano o ligeramente por encima de los bordes incisales de los centrales.^{9, 10, 11} Figura 16



Figura 16. Los incisivos laterales son 1mm más corto que el borde incisivo de los centrales. La cúspide de los caninos se encuentra en un mismo plano de los bordes incisales de los centrales. ²⁸

La ley de las proporciones doradas indica que la relación entre cada diente desde la línea media hacia distal, en una vista frontal de la sonrisa, es de alrededor del 60%; la relación exacta es de 0,618. Se recuerda que es aparente pues se ve a las piezas dentarias en forma frontal y en conjunto (Figura 17). ^{10, 11}

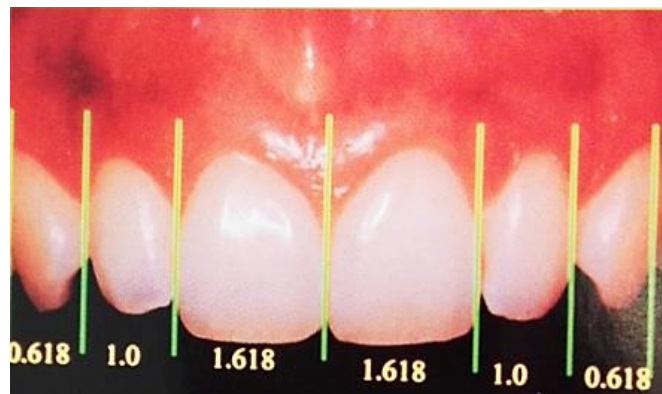


Figura 17. Relación de proporción Áurea entre los dientes anterosuperiores.

Otro aspecto es la inclinación axial que tienen los dientes, de acuerdo a su eje longitudinal de cada diente, este se inclina hacia distal y va aumentando del central, lateral y canino. Figura 18

La relación de contacto y los ángulos interincisales también son factores de importante consideración al momento de efectuar una reconstrucción

dentaria. Los puntos o superficies de contacto entre las piezas dentarias están localizadas generalmente en una posición que parece seguir de incisal hacia cervical aumentando el ángulo interincisal de los incisivos centrales superiores hacia los caninos.¹¹ Figura 19



Figura 18. Obsérvese la inclinación axial ligeramente hacia distal de los dientes.¹⁰



Figura 19. Diferentes alturas de los puntos de contacto entre los dientes anterosuperiores.¹⁰

2.3 Propiedades ópticas de los dientes y las resinas

Propiedades ópticas del diente

El concepto de color no es en sí una propiedad física de los objetos, el elemento que determina la aparición de este es la luz.

Esto sucede porque el color aparente de un objeto es determinado por la mezcla de ondas de luz que estimulan los ojos del observador, estas ondas

de luz son reflejadas por los objetos iluminados y son capaces de estimular las fibras nerviosas de la retina. Sin embargo esta reflexión no es total porque parte de la luz es absorbida, otra parte es transmitida y un porcentaje se refleja dando la ilusión del color.^{1, 12}

Esta ilusión depende de diversos factores: la textura del diente, la temperatura, la intensidad y el color de la fuente de luz, el color de los labios y demás colores del ambiente.¹

Para poder comprender mejor las propiedades ópticas será necesario primero conocer las dimensiones básicas del color, estas se han dividido en tres: matiz, croma y valor. El **matiz** se define como el color básico del diente (azul, verde, amarillo), en odontología se clasifican según una de las escalas más comunes, Vita, en A, B, C, D. **Croma** se define como el grado de saturación del matiz o como la intensidad del color (azul claro, azul oscuro), en la escala de Vita A1, A2, A3, etc. El **valor** se define como el “brillo” o luminosidad del color: es la que nos permite distinguir lo más claro de los más oscuro.^{1, 9, 10, 12}

El diente es una estructura policromática compuesta por estructuras de diferentes densidades y propiedades ópticas (esmalte, dentina y órgano pulpar) las cuales se encuentran en volúmenes diferentes distribuidos de manera no uniforme.¹

Debido a estas diferencias, el comportamiento de estos tejidos ante la luz será distinta. El elevado contenido inorgánico del esmalte le proporciona a este tejido una característica única de transparencia, y posibilita una excelente transmisión del color procedente de la dentina, especialmente en las regiones cervicales, donde el esmalte es más delgado. En pacientes jóvenes el esmalte se presenta lechoso u opaco debido a que en esa etapa el esmalte posee menor contenido mineral. Al envejecer, este se mineraliza

más y se adelgaza por el desgaste fisiológico, aumentando su translucidez y efectos de opalescencia.

En cuanto a la dentina las propiedades estructurales, físicas y químicas de esta son muy diferentes a las del esmalte y con mayor cantidad de tejido orgánico lo que le proporciona un aspecto más opaco. Con el transcurrir del tiempo la dentina pasa a adquirir una opacidad disminuida y su croma (saturación) aumentado debido a la acumulación de dentina secundaria altamente mineralizada. Estos cambios fisiológicos de los tejidos aunados a los hábitos alimenticios del paciente (alimentación rica en colorante) producen un oscurecimiento natural de los dientes.

Como el color tiene origen en la propagación de luz a través del esmalte y de la dentina, se puede considerar que la dentina es responsable por la mayor cantidad de matices (cervical, cuerpo y tercio medio) y croma observados, mientras que un menor número de matices (incisal y proximales) y el valor se atribuyen a la cantidad y calidad del esmalte (Figura 20). Por tanto para poder reproducir restauraciones con gran naturalidad es muy importante colocar los espesores adecuados de material restaurador de acuerdo al tejido, evitando falta o exceso de material ya que todo influirá en la percepción de la luz y por consiguiente el color emitido.^{10, 12}



Figura 20. Nótese los diversos matices que se perciben en cada tercio del diente.

Además de las propiedades ópticas ya citadas existen dos fenómenos que suceden en la interacción de la luz con el esmalte y dentina. La **opalescencia**, se caracteriza por la capacidad del esmalte de reflejar ondas cortas de luz (azul). Figura 21

El esmalte refleja esta luz azul cuando el observador esta del mismo lado de la fuente lumínica, este efecto puede observarse bien en áreas de mucha translucidez como los bordes incisales. Cuando el observador está ubicado en el mismo lado de la fuente de luz se puede observar la reflexión de los colores naranjas, este efecto se le ha denominado **contraopalescencia**.¹² Figura 22



Figura 21. Nótese el tono azulado del borde incisal.²⁹



Figura 22. La contraopalescencia se puede reflejar en la región incisal con aspecto anaranjado.²⁹

La **fluorescencia** es el otro efecto que influye en las propiedades ópticas, esta es la capacidad de los tejidos dentarios, en su mayor parte la dentina, de emitir alta luminosidad debido a la excitación de su estructura por los rayos de luz ultravioleta. Este fenómeno puede ser fácilmente identificado sobre los dientes o restauraciones cuando las personas están expuestas a luz negra (figura 23).^{10, 11}



Figura 23. Fluorescencia de dientes naturales bajo una fuente de luz negra.

Propiedades ópticas de las resinas

Las resinas compuestas al no tener las múltiples estructuras que componen la textura del diente natural y que al mismo tiempo son responsables de sus propiedades ópticas, estas deberán ser creadas detalladamente durante la reconstrucción. El mercado actual nos ofrece materiales con diversas propiedades físicas y ópticas por ejemplo, con diversos matices, cromas, grados de transparencias, opalescencia y fluorescencia que permiten lograr restauraciones policromáticas.

Las resinas híbridas o microhíbridas son consideradas universales por ofrecer varios grados de opacidad y translucidez, resistencia a la abrasión y capacidad de pulido inicial comparable a una resina microparticulada (dependiendo en si a los materiales que se empleen para este procedimiento), sin embargo esta superficie pulida tiende a perderse con el tiempo. Esto hace que las resinas híbridas puedan estar indicadas para sustituir la dentina y las microhíbridas dentina y esmalte.

Las resinas microparticuladas son los materiales más estéticos, indicados para sustitución del esmalte en restauraciones III, IV y V, cierre de diastemas y carillas directas. Son más translúcidas que las híbridas y poseen alta capacidad de pulido; en cuanto a la resistencia, estas presentan menor grado en comparación a las ya mencionadas, y mantiene por periodos largos su brillo superficial.¹³

3. INDICACIONES

3.1 Lesiones cariosas

La caries dental es una dolencia infecciosa, crónica y multifactorial que determina la destrucción localizada de los tejidos dentales. Ya que la estructura dentaria es insustituible aún con toda la evolución de los materiales restauradores, el diagnóstico precoz, sumado a las acciones educativas y/o curativas que eviten controlar la pérdida del tejido, es indispensable en el tratamiento odontológico.

En la valoración clínica, se busca no sólo la presencia de la lesión cariosa, debemos determinar también su probable extensión para decidir la terapia adecuada.

Existen múltiples criterios para clasificar la caries dental, sin embargo, conforme a la relación que existe entre el estado de la lesión y el planteamiento de las conductas clínicas a emprender, el diagnóstico será abordado de acuerdo al tejido dentario afectado.¹⁴

Caries en esmalte

La desmineralización del esmalte es la primera alteración provocada por caries, el cual se torna poroso, opaco, alterando su translucidez, evidenciando la primera manifestación de la lesión: una mancha blanca.¹⁴



Figura 24. Durante las fases iniciales pueden manifestarse como manchas blancas en el esmalte dental.³⁰

- Diagnóstico

La superficie del esmalte debe estar limpia, iluminada y seca, así podemos detectar por el método de inspección visual la presencia de una mancha de color blanco, opaca, que puede evolucionar a cavitación o bien a pigmentarse; debajo de los sitios de instalación de la placa bacteriana, caracterizando una lesión activa.

El examen táctil de estas lesiones está indicado para detectar rugosidades o asperezas superficiales en el esmalte, pero debe realizarse de forma suave pues existe el riesgo de dañar el tejido desmineralizado.

Es importante también evaluar la condición de actividad de la lesión, pues si esta inactiva o con regresión parcial ella puede permanecer blanca, con menor tamaño y presentando brillo. Estas lesiones blancas se presentan generalmente en las superficies libres cerca del margen gingival por las caras vestibulares, en las palatinas de los dientes superiores se pueden iniciar como lesiones lineales acompañando el cíngulo y en las proximales debajo del punto de contacto.¹⁴

- Tratamiento

El primer paso es la conducción de una anamnesis dirigida a los factores etiológicos de la dolencia, evaluando los hábitos y entorno del paciente que influyan en la presencia de la lesión y si pueden interferir positiva o negativamente en su control.

De esta forma el proceso educativo se convierte en la base para inactivar lesiones blancas. Ella engloba orientaciones dirigidas para la realización de la higiene bucal, control de frecuencia del consumo de azúcar, conocimiento sobre la dolencia o lesión y la motivación, principalmente por la valorización de los dientes y de su papel en busca de la promoción de la salud.¹⁴

Caries en dentina

En dientes anteriores, difícilmente una lesión cariosa en dentina permanece oculta por mucho tiempo a los ojos del paciente pues involucra fuertemente la estética.¹⁴

- Diagnóstico

Desde un punto de vista macroscópico el estado activo e inactivo de la caries en dentina se manifiesta con las siguientes características:

Una forma *aguda* o activa, con aspecto de color blanco-amarillento o parduzco y de consistencia blanda (figura 25). Los síntomas en esta forma progresiva son: dolor localizado (el paciente suele referir con cierta precisión la zona en la que nota la molestia), inmediato (cesa rápidamente tras la estimulación); da respuesta a estímulos mecánicos (cepillado, masticación), químicos (alimentos ácidos o dulces) y térmicos (frío, caliente).

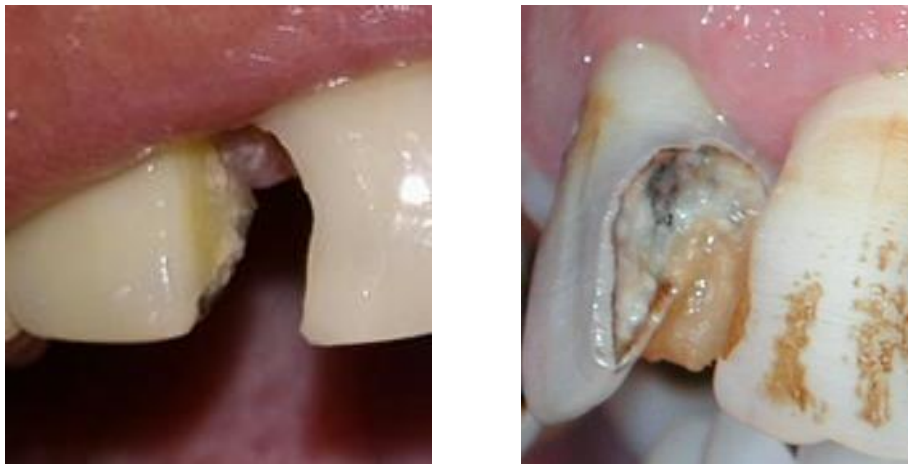


Figura 25. A) Aspecto de color blanco-amarillento.³¹ B) Consistencia blanda y húmeda.³²

Una forma *crónica* o caries detenida, de evolución lenta. Es de color pardo-negruzco y de consistencia más dura y seca en comparación con la caries activa (figura 26).¹⁷



Imagen 26. Se observa un color pardo negruzco, de una consistencia dura y seca. A la exploración se podrá percibir una superficie dura.

Estos conocimientos son de suma importancia para planificar adecuadamente el tratamiento. Mientras que en la lesión inactiva se requiere apenas del tratamiento de la lesión, en la activa debemos tratar también la dolencia, sin embargo no altera el enfoque riguroso de eliminación completa del tejido patológico durante la preparación cavitaria.^{14, 17}

La inspección clínica si bien, nos arroja datos relevantes, para determinar la localización, profundidad y extensión de la caries, nos valdremos también de auxiliares de diagnóstico como son:

1. Radiografías periapicales, son de gran ayuda para localizar y estimar la extensión y profundidad de la caries, sobre todo cuando esta se encuentra en el área interproximal.
2. Transiluminación, se basa en las diferencias en los índices de transmisión de la luz de los tejidos dentarios, la lesión cariosa se muestra como una zona oscura perfectamente visible.^{14, 17}

- Tratamiento

Tras el diagnóstico de presencia de caries, y del estado de actividad se puede proceder directamente a la restauración de las lesiones no activas, mientras que en caso de lesiones activas es conveniente emprender

inmediatamente procedimientos orientados a la detención de su avance dejando para una segunda fase las restauraciones definitivas.

Para actuar de manera eficaz sobre la actividad de las lesiones cariosas es indispensable identificar las causas, ligadas siempre a tres factores principales: placa bacteriana, dieta y terreno receptivo. A continuación, se centrará la atención en la higiene oral, en los cambios dietéticos, en la fluoración y la prevención.¹¹

Caries en esmalte, dentina y pulpa

Aquí la caries ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano pero conservando su vitalidad. La caries de tercer grado demanda un tratamiento más extenso. Generalmente la estructura dental al llegar a este grado de afectación se ve considerablemente comprometida y por tanto la estética. A pesar de ello, es frecuente que los pacientes lleguen en estas condiciones requiriendo atención odontológica buscando sólo aliviar el dolor.¹¹ Figura 27



Figura 27. A) Lesión cariosa con exposición pulpar.³²



B) Lesión periapical, consecuencia de la afectación de la pulpa por caries.³⁴

- Diagnóstico

Los síntomas característicos de la caries de tercer grado son: dolor espontáneo y provocado. Espontáneo porque no es producido por una causa

externa directa sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre.

El dolor provocado se debe agentes físicos, químicos o mecánicos, también es característico de esta caries, que al quitar alguno de estos estímulos el dolor persista y ascienda.¹¹

- Tratamiento

Se efectuará la restauración directa en aquellos casos donde la pulpa este sana, levemente hiperémica o donde accidentalmente se haya producido una leve exposición pulpar en un marco de asepsia y ausencia de caries. Caso contrario, la pieza deberá tratarse endodóncicamente y luego evaluar si recibirá una restauración con resina o protética.⁴

3.2 Fractura coronal

Las fracturas coronarias constituyen las lesiones de origen traumático más frecuentes en dentición permanente. Generalmente suceden al golpearse los dientes anteriores de forma directa contra objetos duros a alta velocidad, pero también un golpe indirecto, por ejemplo, en el mentón, puede forzar a las arcadas entre sí y producir una fractura de corona.^{15, 16}

La aplicación de un tratamiento rápido y adecuado es esencial no sólo por su implicación estética y psicológica en el paciente sino para disminuir el daño ocasionado por el impacto y prevenir la aparición de complicaciones siendo una prioridad este último aspecto por el valor biológico y funcional para el sistema estomatognático.¹⁵

En este tipo de traumatismos resulta esencial realizar un diagnóstico rápido y preciso del caso, en donde se considere la extensión de la lesión y su relación con el tejido pulpar, periodontal y óseo. El examen minucioso es necesario, aunque no siempre es de fácil ejecución por las condiciones emocionales y físicas del paciente, en especial cuando ocurre en niños.

Es de vital importancia una historia clínica exhaustiva, detallada, calmada y directa donde se debe de obtener la siguiente información:

¿Cuándo ocurrió el traumatismo? Brinda información sobre del tiempo transcurrido desde el impacto, lo que permitirá determinar el tipo de tratamiento a realizar, así como el pronóstico de la lesión.

¿Cómo se produjo el traumatismo? Define el tipo de impacto que recibió el paciente y la lesión que presentará, indicará las zonas que posiblemente resultaron afectadas.

¿Dónde? puede aportar una idea de si la herida está o no contaminada

¿Por qué se produjo el accidente? Dar orientación para prevenir futuros traumatismos similares.

De igual forma resulta necesario conocer los síntomas físicos generales después del accidente y la historia médica (amnesia post traumática, cefaleas, vómitos, pérdida de la conciencia momentánea, o cualquier otro síntoma que indique la necesidad de evaluación médica).¹⁵

Fracturas no complicadas

Infracción (fractura incompleta)

- Etiopatogenia

Suelen ser consecuencia de impactos directos, pudiendo mostrarse con pérdida de la estructura dental o sin ella. Las líneas de infracción siguen un patrón coronal, que depende de la dirección de la fuerza y de la localización

del impacto de la pieza dentaria, aunque pasa casi desapercibida. Típicamente estas líneas se describen verticales, horizontales o diagonales.¹⁶

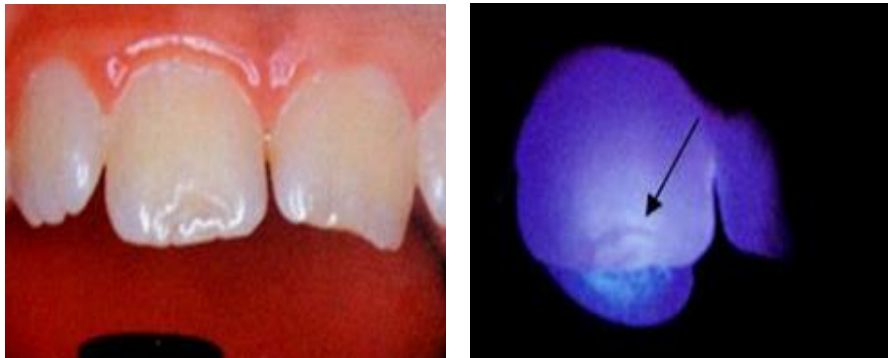


Figura 28. Hallazgos clínicos de una infracción en el esmalte. Clínicamente la infracción no se observa con facilidad. Utilizando transiluminación con fibra óptica se detectan fácilmente.¹⁵

- Diagnóstico

La lesión se visualiza fácilmente colocando un foco de luz paralelo al eje del diente o haciendo uso de la transiluminación con luz de fibra óptica aplicada sobre la cara palatina del diente.

Las infracciones no presentan síntomas ya que no sobrepasan la unión amelo-dentinaria, pero su presencia debe indicar que el traumatismo ha sido importante, por lo que se debe descartar la existencia de otras lesiones asociadas (fracturas de raíz o luxaciones), mediante una completa exploración clínica y radiográfica.¹⁶

- Tratamiento

Con carácter general, las infracciones no necesitan tratamiento. La aplicación de una resina fluida puede evitar la aparición de manchas, que se convierten en un problema estético.

Se recomienda usar ácido en gel durante un leve periodo de tiempo (quince segundos, con el fin de evitar una irritación pulpar), suficiente para que la

resina de adhiera al esmalte. No hay garantía de que la línea de fractura no abarque la dentina o pulpa, y por ello se recomienda, en caso de infracción, hacer estudios de vitalidad.¹⁶

Fracturas de esmalte

- Etiopatogenia

La rotura de una parte del esmalte suele ser debida a un impacto perpendicular u oblicuo al borde incisal del diente, localizándose casi siempre en los ángulos.¹⁶

- Diagnóstico

En la fractura del esmalte, se produce una pérdida de sustancia dental que afecta sólo al esmalte, sin signos visibles de exposición dentinaria. Con frecuencia los bordes afilados pueden erosionar los labios y/o la lengua.¹⁶

Figura 28



Figura 28. Las irregularidades de los márgenes incisales se pueden tratar con pulido de los bordes.¹⁵

Una vez complicada la historia clínica, exploración extraoral y finalizado el examen del diente fracturado, se evaluarán las posibles lesiones asociadas a la pulpa, al ligamento periodontal o fracturas de la raíz, explorando la movilidad y realizando pruebas de sensibilidad pulpar. Las radiografías recomendadas son una oclusal y periapicales según se sospeche una u otra patología asociada, fracturas o desplazamientos de raíz. Si en las lesiones

de labio o lengua se sospecha la incrustación de fragmentos de esmalte o cuerpos extraños, debe realizarse una radiografía periapical convencional de las partes blandas reduciendo el kilovoltaje y el tiempo de exposición.^{16, 18}

- Tratamiento:

Este tipo de fractura puede tratarse de dos maneras, según la alteración estética que produzca y la cantidad de esmalte perdido.

- 1) Pulir el contorno de la pieza lesionada: Esta indicado en lesiones mínimas (menos de un milímetro), eliminar los bordes cortantes y evitar así erosiones de la lengua o los labios. Más adelante se puede realizar tallados correctivos, con buenos resultados estéticos (a veces, para mantener la estética, es preciso remodelar el diente contiguo).

Figura 29

El pulido es muy útil para imitar la acentuada curvatura de un ángulo distal, en contraste (, una fractura del ángulo mesial de un incisivo central, generalmente, no se puede corregir debido al contorno del ángulo recto.

- 2) Si la pérdida del esmalte es mayor, el tratamiento consistiría en la restauración con composite de microrrelleno o microhíbrido, previo grabado ácido.¹⁶



Figura 29. A) Se contornean los bordes con una piedra de diamante, B) Se alisa con un disco de pulido de baja velocidad. C) Imagen final del remodelado de una fractura no complicada.¹⁵

Fracturas de esmalte y dentina

- Etiopatogenia

Es el tipo de fractura de corona más frecuente en la dentición permanente. Para evitar secuelas y fundamentalmente biológicas (afectación pulpar), es importante que realicemos la restauración lo antes posible pues dejan al descubierto un gran número de túbulos dentinales y, de este modo, se establece comunicación entre los fluidos orales y la pulpa, permitiendo que una gran variedad de estímulos la afecten produciendo de esta manera, cambios inflamatorios y la subsiguiente muerte de la misma. Este peligro es mayor en pacientes jóvenes, debido a que en esta edad el diámetro de los túbulos dentinales es mayor.¹⁶ Figura 30

- Diagnóstico

La dentina expuesta posterior a la fractura coronal generalmente da lugar a síntomas como sensibilidad a los cambios térmicos y masticación como consecuencia del desplazamiento del líquido de los túbulos dentinales abiertos, los cuales son en algún grado proporcional al área expuesta y la madurez del diente. El test de sensibilidad puede ser negativo inicialmente, indicando daño pulpar transitorio. De allí que es necesario monitorear la

respuesta pulpar hasta que pueda realizarse el diagnóstico pulpar definitivo.¹⁸

Una vez finalizado el examen del diente fracturado, evaluaremos las posibles lesiones del ligamento periodontal o de la raíz, realizando test de percusión, explorando la movilidad dentaria tanto del diente afectado como de los contiguos y antagonistas.

Las radiografías recomendadas son una oclusal y periapical, completando con las radiografías excéntricas pertinentes según se sospeche una u otra patología asociada. Si existen laceraciones en labios, lengua o mejilla y se sospecha la incrustación de fragmentos de esmalte o cuerpos extraños, debe realizarse una radiografía periapical convencional de las partes blandas reduciendo el kilovoltaje y el tiempo de exposición.¹⁶

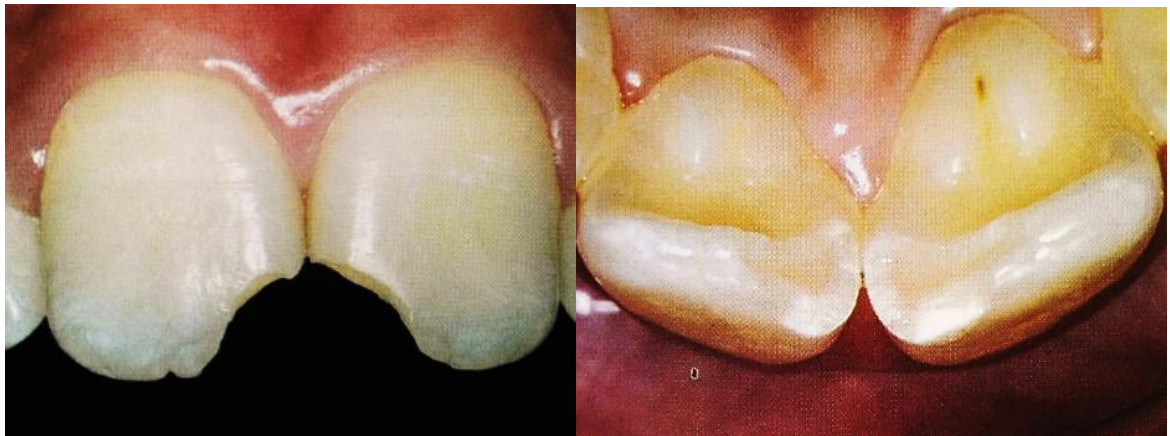


Figura 30. Este tipo de fractura requiere por fuerza una restauración a fin de sellar los túbulos dentinarios y devolver la estética.¹¹

- Tratamiento

Este tipo de fractura requiere por fuerza una restauración a fin de sellar los túbulos dentinarios y devolver la estética. Esto se puede lograr mediante una restauración con resina compuesta, la reinserción del fragmento coronal (si está disponible) con un agente de adhesión a la dentina o con la reposición de la corona completa.¹⁸ Figura 35

El tipo de tratamiento más común para dientes permanentes con fractura de esmalte y dentina, es la restauración directa con resina, y en menor porcentaje la reposición del fragmento. Si este último tratamiento se realiza inmediatamente, el fragmento dentario puede proporcionar protección contra la infección pulpar, reduciendo así complicaciones. La reposición de fragmentos tiene mejor pronóstico a largo plazo que la restauración con resina compuesta, considerando además mejores resultados estéticos.¹⁸

La prioridad será mantener la vitalidad de la pulpa, y si no se tiene el fragmento dentario disponible, la protección de la dentina expuesta mediante su sellado resulta necesaria y como procedimiento de emergencia debe realizarse un recubrimiento pulpar indirecto. Se recomienda aplicar esta técnica cuando se considere que la inflamación pulpar es mínima, cuando no hay presencia de dolor espontáneo intenso, cuando se obtiene una respuesta normal a las pruebas de vitalidad térmica y eléctrica y cuando en la evaluación radiográfica no se denotan cambios periapicales adversos. Entre las alternativas están los selladores dentinarios y forros cavitarios. Entre los primeros tenemos: ^{15, 18}

Sistemas adhesivos: donde se aplica un agente ácido sobre el esmalte y dentina (grabado total). El ácido graba el esmalte produciendo microporosidades, mientras que en la dentina actúa eliminando el barro dentinario, ensanchando la entrada a los túbulos y desmineralizando la sustancia intertubular.

A continuación se coloca el sistema "primer" - resina adhesiva que penetra en la superficie acondicionada y produce el sellado. El grabado en conjunto de esmalte y dentina antes de aplicar el adhesivo no afecta a la pulpa, ya que el ácido fosfórico no penetra en la dentina más de 0,01 mm. El factor esencial es el sellado dentinario, y no el agente acondicionador empleado.

Los forros cavitarios son recubrimientos que se colocan en espesores menores de 0,5 mm. Constituyen una barrera antibacteriana y antitoxinas ante una eventual filtración marginal, reducen la sensibilidad dentinaria, producen aislamiento químico y eléctrico. Pueden liberar fluoruros o actuar como bacteriostáticos e inducir la formación de dentina terciaria.¹⁵

Hidróxido de calcio: a la luz de las investigaciones está demostrado que la aplicación de hidróxido de calcio sobre la dentina fracturada no es tan eficaz como se pensaba. El hidróxido de calcio es hidrosoluble, por tal razón, la presencia de líquido dentinal puede interferir el fraguado de los preparados comerciales. Igualmente no sellan los túbulos hemáticamente como sería el objetivo de la protección pulpar indirecta, también está cuestionada su estimulación en la formación de dentina reparadora y por lo tanto su beneficio a largo plazo está en discusión.^{15, 16}

Ionómero de vidrio: se utiliza cuando existe poco espesor de dentina, sus beneficios son: se adhiere al esmalte y a la dentina liberando flúor lo que contribuye en regular la penetración de bacterias a la dentina, puede ser grabado conjuntamente con el esmalte sin afectar sus propiedades físicoquímicas (espesor máximo 0,5 mm) y es biocompatible con la pulpa dental.¹⁵

El manejo clínico de estos productos es muy sencillo ya que, en la actualidad, la mayoría son fotopolimerizables. Independientemente de la profundidad de la fractura se debe aplicar un acondicionador para la dentina; se procede a aplicar una capa fina (0,5 - 1 mm) de cemento de ionómero de vidrio y se polimeriza por 10 segundos o lo que indique el fabricante. Seguidamente, con una fresa fina se dejan al descubierto los bordes del esmalte. En casos de fracturas superficiales, donde hay una considerable distancia de la superficie a la pulpa y ausencia de alguna otra lesión importante, la unión o restauración se puede realizar de inmediato. Sin embargo, en casos de fracturas profundas, con un espesor de dentina menos

de 0,5 mm (transparencia pulpar) o luxación asociada, un período de restauración temporal debe ser incluido en el programa de tratamiento. ^{16, 18}

Fractura complicada

- Etiopatogenia

En una fractura complicada hay laceración del tejido pulpar, con exposición del mismo y hemorragia. Aunque el contacto con la saliva es inminente, la colonización bacteriana no ocurre de inmediato. Rara vez la pulpa expuesta y no tratada evoluciona a la curación, lo más frecuente es que exista infección y necrosis.¹⁶

- Diagnóstico

Los hallazgos clínicos y radiográficos muestran pérdida de estructura dental con exposición pulpar. Usualmente presentan hemorragia leve en la parte expuesta de la pulpa. La proliferación de tejido pulpar (pólipo pulpar) puede ocurrir cuando se retrasa el tratamiento en dientes jóvenes por días o semanas. La exposición pulpar generalmente es seguida por síntomas como sensibilidad a los cambios térmicos. Generalmente las pruebas de sensibilidad no están indicadas ya que la vitalidad de la pulpa puede observarse. Los controles de seguimiento después del tratamiento inicial, si incluyen pruebas de sensibilidad para monitorear el estado pulpar.¹⁸

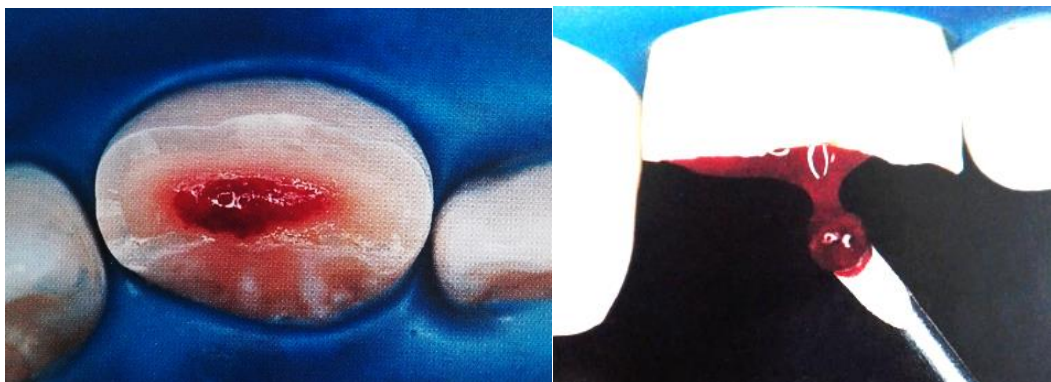


Figura 31. Evidente exposición del tejido pulpar ³⁵

Examen radiográfico: es importante tomar radiografías (periapicales, oclusales, laterales) para descartar desplazamientos o fracturas de la raíz. Se recomienda tomar también radiografías de laceraciones del labio o mejillas en busca de fragmentos dentarios o cuerpos extraños. Las radiografías periapicales servirán también para determinar el grado de desarrollo radicular.¹⁸

Es de gran importancia considerar los siguientes factores: 1) tamaño de la exposición, 2) grado de la contaminación, 3) tiempo transcurrido, 4) lesión concomitante del ligamento periodontal; y cuando el paciente es muy joven, 5) madurez del ápice, estos son datos necesarios para determinar un plan de tratamiento así como establecer un diagnóstico.¹⁶

- Tratamiento

El objetivo del tratamiento en estos casos es la preservación de una pulpa dental no inflamada biológicamente rodeada de una barrera continua de tejido duro. Las alternativas de tratamiento pulpar serán: el recubrimiento pulpar directo, la pulpotomía o pulpectomía.^{15, 18}

Recubrimiento pulpar directo

Consiste en la aplicación de un medicamento sobre la pulpa expuesta, con el fin de protegerla de la invasión bacteriana y estimular la formación de un puente dentinario en el lugar de la exposición. Las indicaciones de realizar una protección pulpar directa en traumatología dental quedan muy restringidas. Serían candidatas las fracturas complicadas de corona que cumplan las siguientes características¹⁶:

Tamaño de la exposición pulpar: cuanto más grande es, menores son las posibilidades de curar a través de la formación de un puente dentinario. La experiencia clínica indica como máximo razonable el de 1-1,5 mm.

Escaso tiempo transcurrido: cuanto más tiempo pase mayor es la probabilidad de contaminación, lo aconsejable sería reservarla cuando se realiza en las primeras 24 horas.

Diente vital e inmaduro: la pulpa joven es la que muestra una respuesta biológica más favorable. No obstante, el factor “edad del diente” es un poco problemático. Aparentemente, el que un diente tenga el ápice cerrado no tiene que tener un efecto adverso en el pronóstico, aunque la circulación sanguínea sea peor.

Hemorragia mínima: se entiende como hemorragia mínima aquella que cesa espontáneamente. Si es mayor de treinta segundos el pronóstico reduce en probabilidad de éxito.

Ausencia de otras lesiones: si existe una luxación asociada a la fractura complicada, es posible esperar una rotura del paquete vásculonervioso que conllevaría la pérdida de la vitalidad.¹⁶

Procedimiento

Existen dos técnicas en la literatura para recubrimiento pulpar: 1) técnica de hidróxido cálcico y grabado total y 2) grabado ácido y adhesivo dentinario. La primera técnica es la más difundida y utilizada, la última mencionada describe el grabado ácido total y la colocación de adhesivo en contacto directo sobre la pulpa, sin embargo muchos autores ofrecen resultados de sus investigaciones demostrando que en pulpas grabadas y selladas con adhesivo dentinario aparece más necrosis que si se protegía con hidróxido de calcio.

Con independencia de la técnica elegida, la desinfección, hemostasia y el sellado, son imprescindibles para el éxito clínico. Con relación a la hemostasia, se recomienda el uso de clorhexidina al 2%. Respecto a la desinfección, debe realizarse tanto en la superficie fracturada, como en el fragmento, si se decide colocarlo.¹⁶

Una vez realizada la desinfección y el control de la hemorragia, según la técnica que se decida emplear se procederá a:

1. Protección con hidróxido de calcio puro, aplicación de ionómero de vidrio, grabado ácido del esmalte y dentina, colocación de adhesivo y restauración.
2. Protección pulpar con hidróxido cálcico fotopolimerizable, grabado de esmalte y dentina, adhesivo y restauración.
3. Protección pulpar con MTA, grabado de esmalte y dentina, adhesivo y restauración.
4. Grabado total (esmalte, dentina y pulpa), adhesivo dentinario y restauración¹⁶

Pulpotomía

Consiste en extirpar la pulpa cameral hasta la entrada de los conductos radiculares. Este tratamiento este indicado en dientes con exposición pulpar post traumática amplia con formación radicular incompleta. Es importante llevar un seguimiento radiológico para evaluar si existen cambios a nivel periapical y asegurar que el desarrollo apical continúe. Se recomienda realizar el tratamiento de conductos después de la formación completa de la raíz. Este tratamiento debe ser evaluado al cabo de seis meses con una radiografía y posteriormente cada año.

Se considera el tratamiento exitoso cuando: el diente no manifiesta síntomas y funciona correctamente, no se observan cambios radiológicos en el periápice, no hay indicios de reabsorción interna o externa. Si la formación radicular se detiene o se necrosa la pulpa se debe proceder a la apicoformación.¹⁹

Pulpectomía

Consiste en eliminar la pulpa dental hasta el foramen apical. Se indica este tratamiento en los dientes traumatizados que posean raíces totalmente formadas, haya habido franca exposición pulpar y con probabilidad de contaminación. Normalmente los autores recomiendan que en una fractura coronaria se recurra al tratamiento de conductos por razones protésicas. Tiene un buen pronóstico y a técnica es la misma que en un diente vital que no haya sufrido traumatismo.¹⁹

3.3 Cierre de diastemas

Un diastema es un espacio interdentario, pueden ser únicos o múltiples. Pueden presentarse en ambas arcadas prevaleciendo en la superior. Son característicos de la dentición mixta y temporal, tienden a cerrarse de forma natural luego de la erupción de los caninos y segundos molares permanentes, como resultado de la erupción, migración y ajuste fisiológico de las piezas dentarias. Sin embargo, existen algunos factores que pueden predisponer a la presencia de diastemas luego de la maduración de la oclusión.^{10, 20} Figura 32



Figura 32. A) Diastema central maxilar.²⁰ B) Presencia de diastemas entre los dientes anteriores debido a una discrepancia de tamaño de los incisivos centrales y laterales.²³

- Etiología

Las causas pueden ser múltiples, comprendiendo dos factores principales: los hereditarios, en donde no se puede hacer nada para prevenirlos, y los de desarrollo que pueden prevenirse.²¹

Factores hereditarios:

1. Agenesia dental (comúnmente de los incisivos laterales superiores y segundos premolares inferiores).
2. Mala inserción del frenillo labial.
3. Discrepancia entre el tamaño de los dientes (comúnmente sucede en los incisivos laterales superiores presentando un tamaño menor al de los centrales superiores).
4. Discrepancias dentoalveolares resultado de las desarmonías entre las arcadas dentales.^{21, 22}

Factores de desarrollo

1. Hábito de lengua: da por resultado la protrusión de los dientes por acción de presión sobre las caras palatinas.
2. Ausencia de dientes.²²

- Tratamiento

El cierre de los diastemas requiere un análisis minucioso del caso para realizar el tratamiento más conveniente que muchas veces es multidisciplinario. Actualmente existen varias técnicas disponibles para solucionar la presencia de diastemas, entre ellas la ortodoncia, la cual es un tratamiento, muchas veces indispensable, complejo, largo y costoso.^{22, 23}

En ciertos casos los diastemas pueden ser resueltos con restauraciones protésicas como coronas o carillas, sin embargo esta opción generalmente

requiere de preparaciones del tejido sano e incluyen procedimientos de laboratorio, lo que encarece el costo y aumenta el tiempo clínico.²²

Por otro lado, las restauraciones directas con resina compuestas son una opción estética y funcional para casos en los que se requiere de mínima o ninguna intervención sobre el tejido sano.

Sin embargo, las resinas compuestas requieren de mayor habilidad manual del operador, ya que es el mismo odontólogo quien fabrica la restauración bajo condiciones bucales y no el técnico, quien realiza el trabajo fuera de boca. Este procedimiento restaurador puede significar un desafío para el profesional pues durante el cierre de diastemas se debe buscar la creación de puntos de contacto para que ocurra la formación de la papila interdental y evitar los denominados triángulos negros.

En este contexto, el tratamiento restaurador se destaca por otorgar soluciones simples, rápidas, previsibles y de bajo costo. Por medio de procedimientos adhesivos es posible acondicionar el tejido gingival para la formación de la papila interdental, devolviendo el equilibrio estético entre los tejidos duros y blandos.²²

3.4 Alteraciones de estructura y forma

Durante la formación del germen dental pueden suceder cambios que modifiquen la formación normal de la pieza dental. Los agentes que modifican el desarrollo normal del diente pueden ser ambientales o hereditarios; pueden alterar sólo el esmalte, o sólo la dentina o todos los tejidos dentarios.²⁴

Alteraciones de la estructura

- Hipoplasia del esmalte

Es una reducción en el espesor o cantidad del esmalte formado, y no está asociada con el proceso de calcificación. La etiología puede ser local sistémica o hereditaria. Clínicamente está vista como ranuras o fisuras horizontales en la superficie vestibular de los dientes afectados, que progresan en profundidad y frecuentemente son pigmentadas.¹⁴ Figura 33



Figura 33. Incisivos y caninos afectados por hipoplasia de esmalte. Allí se localizan la pérdida de esmalte con bordes regulares.³⁶

El tratamiento depende del tipo y gravedad de la hipoplasia, se pueden realizar resinas o coronas según el caso y debe aplicarse fluoruro.²⁵

- Amelogénesis imperfecta

También conocida como odontogénesis imperfecta, displasia hereditaria del esmalte o aplasia del esmalte, puede afectar tanto a la dentición decidua como a la permanente. La estructura defectuosa del diente, limitada apenas al esmalte, puede ser por hipocalcificación, hipomaduración o hipoplasia.¹⁴

Clínicamente en los casos menos severos, el esmalte es frágil, áspero, con alteraciones de color y al ser cortado con los instrumentos rotatorios, da la sensación de tener la consistencia de yeso (Figura 34).

En los casos más severos, hay desprendimiento parcial o total del esmalte e igualmente cuando está parcialmente presente puede ser removido fácilmente.¹⁴ Figura 35



Figura 34. Amelogenesis imperfecta tipo hipoplásico.³⁷



Figura 35. Amelogenesis imperfecta tipo dismineralización.³⁷

El tratamiento estético para los casos de amelogenesis imperfecta dependerá de su gravedad, pero normalmente consiste en la realización de restauraciones adhesivas con resinas compuestas o tratamiento protésico.¹⁴

- Hipocalcificación del esmalte

A consecuencia de la disminución de la calcificación del esmalte. Se encuentra alterada la calcificación sin estar alterada la cantidad de este tejido. Se presenta clínicamente como una mancha blanca que puede ser localizada o se manifiesta en diversos dientes. La estética puede ser mejorada a través de la microabrasión del esmalte o recubrimiento con resina compuesta, para las manchas profundas.^{14, 25} Figura 36

- Fluorosis dental

Ocurre a consecuencia de la ingesta excesiva de flúor durante el periodo de formación del diente. Dependiendo de la cantidad de flúor ingerida clínicamente el esmalte puede presentar manchas, variando del blanco al marrón oscuro, en los casos más severos observamos áreas de erosión. Figura 37

Así como las manchas por hipocalcificación, el tratamiento de las manchas por fluorosis consiste en la remoción mecánica del esmalte afectado (microabrasión) o en el recubrimiento estético del esmalte con resinas compuestas, frente a manchas profundas.¹⁴

- Dentinogénesis imperfecta

También conocida como dentina opalescente, es una alteración hereditaria de la dentina que involucra un defecto en la predentina dando origen a una dentina amorfa, desorganizada y atubular, afecta a ambas denticiones, clínicamente, confiere a los dientes un aspecto opalescente o translúcido, con manchas de coloración ceniza, marrón o amarillo-marrón. Radiográficamente hay una reducción de la cámara pulpar y de los conductos radiculares. El tratamiento consistirá en prevenir la pérdida precoz del esmalte colocando coronas en los dientes posteriores y restaurando con resina los dientes anteriores.²⁵ Figura 38



Figura 36. Se presenta clínicamente como una mancha blanca³⁹



Figura 37. Presenta manchas, variando del blanco al marrón oscuro³⁸



Figura 38. Dientes con aspecto opalescente o translúcido, con manchas de coloración ceniza, marrón o amarillo-marrón⁴⁰

Alteraciones de forma

- Dientes cónicos

Tienen forma de cuña debido a que las superficies distales y mesiales en vez de ser paralelas o divergentes, convergen hacia incisal. La raíz de estos dientes tiende a ser más corta de lo normal (Figura 39). Los dientes que con mayor frecuencia presentan esta alteración son los laterales. Se considera una alteración hereditaria dominante. Su tratamiento consiste en reconstrucción con resinas y coronas para evitar alteraciones del periodonto y mejorar la estética.

- Microdoncia

Son dientes de tamaño más pequeño de lo normal. Se conocen tres tipos de microdoncia (Figura 40):

Microdoncia generalizada verdadera: Todos los dientes son más pequeños de lo normal, están bien formados pero son de tamaño más pequeño. No se realiza tratamiento.

Microdoncia generalizada relativa: Existen dientes de tamaño normal o relativamente más pequeños que lo normal, en maxilares relativamente mayores de lo normal, con lo cual se produce la ilusión de una microdoncia verdadera. Tratamiento de ortodoncia

Microdoncia unidental: Se observa solo un diente de tamaño menor de lo normal. Es bastante común, los dientes que con mayor frecuencia se ven afectados son los incisivos laterales superiores y los terceros molares superiores. Los dientes supernumerarios también son más pequeños. El tratamiento consistirá, si afecta al sector anterior, restauraciones con resinas o coronas si el tamaño radicular lo permite.²⁵



Figura 39. La superficie distal y mesial convergen hacia incisal ⁴²



Figura 40. Presencia de laterales con microdoncia. ⁴²

4. PROTOCOLO CLÍNICO

4.1 Etapa preoperatoria

4.1.1 Diagnóstico clínico-radiográfico

Antes de comenzar a trabajar la o las piezas dentarias, es imprescindible estudiar detenidamente cada caso.

- Lesión cariosa

Se observará el tipo de avance que ha tenido sobre los tejidos dentarios. Cuando las lesiones infecciosas sean agudas, se observará tejido de consistencia blanda de color marrón claro, con poca presencia de dentina de reparación, estas serán lesiones sintomáticas ante los estímulos. Si son caries crónicas se observará consistencia dura al curetaje de la dentina, un color más oscuro, mayor dentina de reparación y menos sintomatología dolorosa.

Diferencia entre estos dos tipos de lesiones es de suma importancia, ya que orientará en la urgencia de la intervención, los materiales a utilizar y las expectativas de éxito. La radiografía periapical es un complemento de diagnóstico que nos orienta respecto al tamaño de la lesión, la proximidad a la cámara pulpar y da cuenta de la presencia o ausencia de alguna lesión a nivel del ápice.⁴

- Lesión de origen traumático

Se interrogara al paciente sobre la causa que lo ocasionó y el tiempo transcurrido desde la fractura. Deberán considerarse, entonces, el tamaño de la lesión, si está involucrado o no el ángulo incisal, el punto de contacto y si está o no afectada la cara vestibular del diente.

Estos factores determinarán los distintos tipos de abordajes y técnicas. La radiografía en piezas traumatizadas contribuye a evaluar si existen fracturas a nivel radicular.⁴

- Diastemas

Es importante considerar cantidad y amplitud de estos. Cuanto más pequeño sea el diastema y en menor número esté presente en la región anterior, la realización del cierre de este espacio con resina compuesta será la alternativa más acertada, pues posibilita la corrección en una sola sesión clínica, minimiza o hasta evita la ejecución de desgaste dental y presenta un coste inferior de los tratamientos indirectos.

Otro factor a considerar en este tipo de alteraciones es la condición del diente, si este no presenta alguna otra alteración ya sea de color, posición o restauraciones deficientes, el cierre de diastemas se puede realizar con la adición de resina compuesta sólo en el área interproximal sin exigir desgaste previo del diente.

En algunas situaciones clínicas, la localización de la papila interdental en dirección incisal o la ausencia de un contorno adecuado, podrían exigir un tratamiento periodontal correctivo estético antes de realizar el cierre de diastemas. En algunas situaciones clínicas, el dentista puede manipular o guiar la papila interdental hacia una nueva posición.¹⁴

- Alteraciones de estructura y forma

Es importante poseer el conocimiento sobre las diversas alteraciones que pueden sufrir las piezas dentarias, las alteraciones de estructura tienen características clínicas particulares en cuanto a color, textura. La determinación del diagnóstico será mediante inspección clínica, con apoyo radiográfico, puesto que la alteración de la estructura de los tejidos, esmalte y dentina, llegan a manifestarse también en las radiografías.

La anamnesis será una herramienta importante, generalmente, estas alteraciones de estructura y forma son de origen hereditario.²⁵

4.1.2 Análisis estético

Independientemente de la situación clínica a tratar, para conseguir un buen resultado estético en las restauraciones del sector anterior, debe realizarse una revisión de los principios estéticos. Por un lado está la macroestética que comprende en esencia los factores estéticos relacionados con el rostro, el periodonto, la visión de los dientes en grupo, la línea de la sonrisa y la ubicación del borde incisal; estos aspectos se tornan mucho más importantes al restaurar dientes que tengan comprometido el ángulo o borde incisal.

Por su parte la microestética analiza los detalles que componen la estética del diente en su forma individual. El examen de las piezas dentarias debe realizarse en forma rutinaria y minuciosa, desde todos los ángulos posibles para poder apreciar perfiles de emergencia, rebordes, concavidades, inclinación axial de la pieza, posición y grosor del borde incisal, etc. También se debe determinar la forma básica que corresponde a las piezas dentarias de cada paciente y observar detenidamente la textura, pequeños defectos e imperfecciones que pueda presentar la pieza a tratar o su homólogo.^{4, 11}

4.1.3 Selección de color y resinas

Es fundamental que el profesional, al realizar restauraciones adhesivas directas en dientes anteriores, sea capaz de visualizar claramente todos los detalles para poder reproducir el aspecto natural perdido. Se debe observar las particularidades de color, forma, textura y contorno del diente natural.

La selección correcta de la resina adecuada para cada región también debe ser cuidadosa. Además de las propiedades ópticas bien conocidas de las resinas (matiz, croma, valor, transparencia y opacidad) se deben considerar otros dos aspectos: resistencia y capacidad de pulimiento.¹²

En dientes anteriores se utilizan por lo menos dos tipos de resinas compuestas: microhíbridas y microparticuladas. Las microhíbridas, son más resistentes al estrés y al desgaste, tienen también, mayor variedad de tonalidades opacas y sirven para reproducir la cara palatina, la cara proximal y toda el área que corresponde a la dentina.

Las de micro o nanopartículas en tonalidades opacas, con gran saturación y capacidad de pulimiento, se comportan muy bien clínicamente en regiones anteriores con aplicación estética directa, y en contacto o próximas a la encía, es decir, en la parte cervical.

Para la región vestibular deben ser las resinas microhíbridas o nanoparticuladas, con mayor grado de transparencia y excelente capacidad de pulimiento. Finalmente, cuando sea necesario, se elaborará una fina lámina de resinas de gran transparencia, de micro o nanopartículas, para aplicar como última capa vestibular. Ellas reproducen el equivalente al esmalte vestibular.

Cuando el caso es muy complejo, siempre que sea posible deben realizarse ensayos de restauración. Este procedimiento reproduce todas las etapas operatorias, excepto el grado ácido y la aplicación del sistema adhesivo, y permite que el profesional pruebe colores y texturas para proveer el resultado final.¹²

4.1.4 Elaboración de la llave de silicona para la confección de los contornos

El objetivo principal de la llave o guía de silicona es reproducir con mayor exactitud los contornos de la pieza dentaria a restaurar además de ahorrar tiempo de trabajo. Esta técnica es de gran utilidad en situaciones clínicas donde los dientes anteriores tienen comprometido el ángulo o borde incisal, ya sea por caries o traumatismos; para el cierre de diastemas o para corregir las alteraciones de forma (dientes cónicos o microdoncia). Figura 41

Esta guía se puede confeccionar por dos técnicas. La directa consiste en restaurar el diente con resina directamente en la boca del paciente, sin el uso de sistema adhesivo. Luego se toma una impresión parcial con silicona y se recorta en sentido mesiodistal, muy próximo al borde incisal.

La otra técnica consiste en tomar una impresión con alginato de la arcada, hacer el vaciado con yeso y confeccionar en el modelo un encerado reproduciendo la forma deseada de las restauraciones. Esta técnica posibilita definir la forma, el largo y la anchura de la restauración de modo compatible con los dientes vecinos con toda la tranquilidad, y permite evaluar en ángulos de visión que serían difíciles en boca.

Entonces se realiza una nueva impresión ahora con silicona sobre el modelo de yeso “restaurado” y el modelo se recorta de la forma ya descrita en la otra técnica.

En caso de las alteraciones de estructura en donde la única alteración sea el color o textura y la forma sea adecuada, el profesional puede realizar directamente la impresión con silicona para confeccionar la guía.¹¹



Figura 41. El objetivo principal de la llave o guía de silicona es reproducir con mayor exactitud los contornos de la pieza dentaria³⁵

4.1.5 Campo operatorio

Anestesia

Se recomienda el uso de anestesia local para realizar restauraciones, ya que la ausencia de dolor nos permite contar con la colaboración del paciente para las diferentes maniobras durante el acto operatorio. Para el sector anterior se aplica una anestesia infiltrativa en la zona vestibular (fondo de surco) y se complementa con unas gotas en la papila si resulta necesario realizar alguna separación dentaria por medio de una cuña.⁴

Aislamiento

La utilización de materiales sensibles a la humedad cuando realizamos restauraciones estéticas hace necesario un aislamiento absoluto del campo operatorio utilizando dique de goma que nos brinde un área de trabajo limpia y seca, y permita la utilización exitosa de materiales adhesivos (Figura 42). Este aislamiento también aporta numerosas ventajas, como mejorar el acceso y la visibilidad, retraer y proteger los tejidos blandos y evitar aspiraciones.⁴



Figura 42 A) campo operatorio utilizando dique de goma que nos brinde un área de trabajo limpia y seca. B) Aislamiento absoluto modificado.²³

Sin embargo, pueden presentarse algunas dificultades e inconvenientes en casos de restauraciones subgingivales, dificultando la visualización de la

relación del diente con los adyacentes y con el tejido gingival, además, los dientes quedan paulatinamente deshidratados, blancos y opacos durante el tratamiento, y resulta más difícil percibir el resultado inmediato de la restauración. Para que esta deshidratación no suceda y perjudique la percepción del profesional sobre el conjunto, se recomienda humedecerlos constantemente con una gasa mojada.^{11, 4}

Es posible obtener un campo adecuado con el uso de asilamiento relativo utilizando rollos de algodón con abridores de boca, hilos retractores en los surcos gingivales para evitar la contaminación del área a ser restaurada con fluido gingival, además de eyectores de alta potencia.⁴

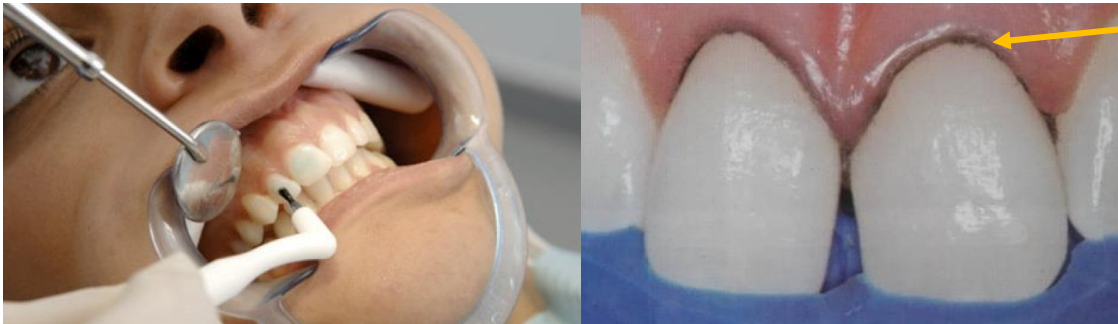


Figura 43. A) Aislamiento relativo usando algodón, retractores y eyectores de alta potencia. B) Uso de hilo retractor para evitar contaminación con fluido crevicular.¹¹

4.2 Etapa de preparación dentaria

4.2.1 Eliminación de caries

Inicialmente es importante posicionar una cuña en la región interproximal para promover una pequeña separación dental y una matriz metálica en ese espacio para proteger al diente vecino de un posible desgaste iatrogénico durante la ejecución de la preparación. Por las razones citadas en la fase de diagnóstico, el acceso a la lesión cariosa debe ser, de preferencia, por vía palatina.

Se realiza con una fresa de diamante o de carburo esférica de tamaño compatible con la lesión de caries, posicionada de forma perpendicular a la superficie palatina o eventualmente vestibular, poco a poco dependiendo de la extensión y profundidad de la caries se continúa ampliando la cavidad. Después al aproximarse a planos más profundos se sugiere el auxilio de fresas esféricas de baja velocidad, terminando con curetas de dentina (Figura 43).

Realizada esta etapa, el dentista debe verificar la extensión del compromiso de la preparación de la superficie vestibular y decidir por la realización o no del bisel en los márgenes de la preparación.

La indicación del bisel está fundamentado por razones estéticas para disimular las líneas de transición del diente y el material restaurador. Por tanto en cavidades clase IV está totalmente indicado, en cavidades clase III sólo cuando exista compromiso significativo de la superficie vestibular. En caso de optar por su ejecución, una piedra diamantada debe ser posicionada en la superficie exterior del esmalte vestibular, formando un ángulo de 45° (figura 44).¹¹

Cavidad clase III

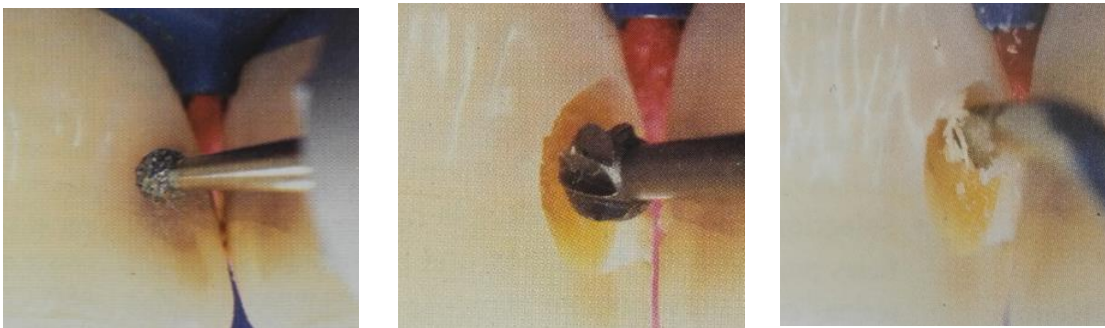


Figura 43. Se realiza con una fresa de diamante o de carburo esférica de tamaño compatible con la lesión de caries, posicionada de forma perpendicular a la superficie palatina o eventualmente vestibular.

Cavidad clase IV



Figura 44. La indicación del bisel está fundamentado por razones estéticas para disimular las líneas de transición del diente y el material restaurador.

4.2.2 Preparación de dientes con fractura

El gran interrogante es si el clínico debe o no confeccionar bisel en la superficie vestibular, puesto que este tiene sólo la función de favorecer el resultado estético. Consideraciones en cuanto a la edad del paciente, su expectativa estética y la altura de la línea de la sonrisa puede auxiliar en esta decisión. Cuanto más joven sea el paciente, se evita realizar el bisel, pues a lo largo del tiempo probablemente esa misma restauración necesitará de nueva intervención, y más tejido estará involucrado. Cuanto mayor sea la expectativa estética del paciente mayor es la posibilidad de ejecutarlo.^{9, 11}

4.2.3 Desinfección de la cavidad

El objetivo de la limpieza final será eliminar toda la contaminación de la preparación. Diversos estudios han determinado que la aplicación de una solución de clorhexidina al 2% tiene un efecto beneficioso para la longevidad, integridad y duración de la unión adhesiva resinosa a dentina, permite limpiar y desinfectar antes de la adhesión, la clorhexidina actúa entre la dentina y los sistemas adhesivos, preservando la unión adhesiva, por su efecto inhibitorio

de las metaloproteinasas dentales que intervienen en la degradación del colágeno.⁴

4.2.4 Recubrimiento dentino-pulpar.

Los materiales de elección para restauraciones del sector anterior son las resinas, para lograr su adhesión se hace uso de sistemas adhesivos, que, dentro de su mecanismo de acción utilizan ácidos, monómeros, etc., pudiendo provocar una lesión mediata o inmediata del complejo dentino-pulpar.

Analizar el grado de permeabilidad dentinaria y el espesor de remanente dentinario observando el tipo de dentina y la distancia al órgano pulpar permitirá decidir si se utilizará o no un recubrimiento dentino-pulpar, en dientes jóvenes la cercanía a la pulpa y posibles tratamientos con ácidos que aumentan la permeabilidad dentinaria indicaría la colocación de un recubrimiento pulpa, mientras que en caries de avance lento con formación de dentina terciaria o esclerótica no estaría indicado. Figura 45

En el caso de los dientes fracturados, el recubrimiento estará indicado para fracturas coronarias no complicadas que abarquen esmalte y dentina, y para las fracturas complicadas, donde existe compromiso de los tres tejidos dentarios.^{4, 16}

El recubrimiento dentino-pulpar en estas situaciones clínicas será necesario, pues el traumatismo ocasiona una exposición inmediata de dentina, que, en comparación con la dentina de reparación encontrada después de la eliminación de caries, esta se encontrará más permeable, requiriendo recubrimiento pulpar indirecto.

En el caso de las fracturas donde se presente exposición pulpar, se deberá evaluar el estado del diente mediante un análisis clínico para determinar si es candidato para un recubrimiento pulpar directo.¹⁶

Si bien las bases de hidróxido de calcio o ionómeros de vidrio en cavidades profundas son una buena opción a la hora de decidir un recubrimiento, en los casos donde haya un importante compromiso estético, se preferirá la utilización directa del sistema adhesivo adecuado sobre la dentina, e incluso, de la pulpa.^{4, 16} Figura 46



Figura 45. Analizar el grado de permeabilidad dentinaria y el espesor de remanente dentinario observando el tipo de dentina y la distancia al órgano pulpar permitirá decidir si se utilizará o no un recubrimiento dentino-pulpar.¹¹



Figura 46. En los casos donde haya un importante compromiso estético, se preferirá la utilización directa del sistema adhesivo adecuado sobre la dentina, e incluso, de la pulpa.³⁵

4.3 Etapa restaurativa propiamente dicha

4.3.1 Sistema adhesivo

La adhesión de composites a la estructura dentaria consiste en permitir la obtención y el mantenimiento en el tiempo de integración mecánica entre el material restaurador y el remanente dentario, así como un adecuado nivel de sellado de la interfaz, que impida el paso de sustancias y microorganismos entre dos materiales con estructuras, uniones y comportamiento frente al agua muy diferentes en cada uno de aquellos.

Debido a sus particulares características, desde la introducción de la técnica de grabado ácido, la adhesión a esmalte a resultado predecible y durable; en cambio la complejidad de la dentina presenta hasta la fecha el mayor desafío, sobre todo en cuanto a su estabilidad en el tiempo.⁴

- Adhesión a esmalte

La particular composición y estructura del esmalte permite que la exposición de este tejido a sustancias ácidas tenga como resultado de su disolución selectiva una superficie con irregularidades homogéneas y microscópicas (grabado ácido) en las que una resina de baja viscosidad (adhesivo o sellador) puede penetrar y, una vez completada su polimerización, construir una adecuada adhesión micromecánica.⁴

- Adhesión a la dentina

La secuencia simplificada empleada para generar adhesión de tipo micromecánica entre el composite y la dentina implica:

1. La eliminación parcial o total del contenido mineral superficial mediante la aplicación de una sustancia ácida, con la finalidad de exponer la trama de colágeno, principalmente de la dentina intertubular.

2. El tratamiento del sustrato con un *primer* para desplazar el contenido acuoso y facilitar su posterior reemplazo por el adhesivo.
3. Mezcla de monómeros de baja viscosidad, que una vez polimerizados, permiten establecer un área de unión con el composite.

El *área de unión* conformada por la trama de colágeno, los monómeros que integran el sistema adhesivo y en algunos casos otros componentes, es conocida como “capa híbrida”, debido a que en esas milésimas de milímetro coexisten en íntima relación estructuras biológicas y sintéticas, dentina y material de restauración.⁴

El protocolo clínico en la utilización de un **adhesivo de 4ª generación** consiste en realizar el grabado simultáneo en esmalte y dentina, con un gel de ácido fosfórico en concentraciones del 37% al 40%, 15 segundos en esmalte y 8 segundos sobre dentina; protegiendo las piezas dentarias vecinas con cinta de teflón o con tira de acetato para evitar grabar zonas no deseadas.

Transcurrido el tiempo de acondicionamiento ácido, se eliminan los productos de reacción primero con agua y luego con spray acuoso, y se procede a secar el esmalte con chorros suaves de aire durante pocos segundos protegiendo la dentina con un pequeño trozo de papel tissue. De esta manera se logra el grado de humedad óptimo requerido por los sistemas adhesivos actuales.

Con esta técnica se desmineralizan 5 µm de profundidad y el barro dentinario es eliminado, quedando expuesta la trama de colágena de la dentina intertubular necesaria para la formación de la capa híbrida.

Luego se aplica el *primer hidrofílico* con un microbrush sobre la dentina ligeramente húmeda, cuya función será la de penetrar las irregularidades de la dentina; con chorros de aire a una distancia aproximada de 3 cm con respecto al diente, se sopla el *primer* para eliminar el solvente y por último se

coloca la resina adhesiva, que es la parte hidrófoba compatible con la resina compuesta que, luego de ser frotada por esmalte y dentina, se esparce con aire y se fotoactiva.

Cabe mencionar que este sistema está bien recomendado en los casos donde se pretende cerrar diastemas, además, como es evidente, el sistema adhesivo sólo será aplicado en esmalte.

En aquellas situaciones donde la permeabilidad dentinaria esté aumentada, una excelente variante es utilizar sistemas **adhesivos autocondicionantes**, que resuelven y tratan el barrillo dentinario, sin eliminarlo, lo que brinda la posibilidad de interactuar en dentina y esmalte al mismo tiempo. Los sistemas autograbantes o autoacondicionantes representan una opción menos invasiva y agresiva, por ende más biocompatible en casos en que la permeabilidad dentinaria sea muy alta.

La técnica para emplearlos es muy simple, ya que se evita el grabado con ácido fosfórico, su enjuague y la dificultad que implica lograr dejar la dentina en su grado óptimo de humedad durante el secado. Los resultados que se obtienen con estos adhesivos son más uniformes, porque la desmineralización y la infiltración ocurren simultáneamente, y se logra una capa híbrida delgada, pero muy homogénea.

A pesar de lograrse con estos sistemas buenos niveles de adhesión en dentina, frecuentemente resulta necesario complementar el acondicionamiento adamantino realizando un grabado selectivo sólo del esmalte con ácido fosfórico al 37% durante 8 segundos, antes de la aplicación del adhesivo autoacondicionante.⁴

4.3.2 Estratificación

La secuencia de reconstrucción puede variar en cada caso y con la preferencia individual de cada clínico. El uso de espátulas metálicas en las cuales la resina no quede adherida facilitará esta etapa en la cual una pequeña porción de resina será removida de la jeringa e insertada en la cavidad (Figura 47). Cada incremento no deberá exceder los 1,5 a 2,0 mm de espesor. Concluida la polimerización del primer incremento, será añadida una nueva posición de resina colocada sobre la anterior de manera cuidadosa para evitar fallas cohesivas y adhesivas además de cuidar los colores u opacidades utilizadas. El número de incrementos dependerá de la extensión de la restauración y grado de complejidad policromática.¹³

1. Esmalte palatino

En esta primera etapa, se coloca sobre la matriz de silicona o sobre la banda matriz utilizada, la resina translúcida de esmalte artificial, que reemplaza el esmalte palatino del diente. (Figura 48)

2. Crestas marginales palatinas

Construidas con una resina microparticulada si no hubiera contactos oclusales intensos, de lo contrario, una resina híbrida semitransparente deberá ser seleccionada.

3. Dentina

Construida con una resina híbrida, comenzando por cervical, podrá ser reconstruido sobre el esmalte artificial palatino colocado, agregando dentina artificial de diferentes opacidades según el caso, devolviendo la anatomía de la dentina, con una resina microhíbrida opaca, desde el límite amelodentinario hasta la mitad del bisel en el esmalte, para enmascarar la transición de la restauración y terminando en los mamelones, teniendo cuidado de dejar espacio para el esmalte vestibular y proximal. (Figura 49)

4. Esmalte proximal

Es importante destacar que en todas estas etapas, deberá ser mantenido un pequeño espacio con el diente adyacente, para que, enseguida, colocando una matriz transparente, sea construido el esmalte proximal con una resina microparticulada o de preferencia una microhíbrida semitransparente. Para eso, se coloca la resina seleccionada contra la matriz y la resina previamente polimerizada (dentina artificial) y se tracciona la matriz de vestibular a palatino haciendo que la resina sea conducida hacia el espacio proximal por la matriz. Antes de polimerizada, es conveniente remover todos los excesos, ofreciendo el mejor contorno posible con el auxilio de las espátulas finas y pinceles, facilitando los procedimientos de acabado.

5. Esmalte vestibular

Construido con una resina microparticulada o microhíbrida incisal semitransparente, en incrementos de cervical hacia incisal, utilizando cromas diferentes o en incremento único, si lo permitiera el caso. Si es necesario, reserve espacio para una última capa vestibular con una resina incisal microparticulada, ofreciendo más translucidez y naturalidad para la restauración. (Figura 50)

Utilizándose un volumen racional de resina trabajada gentilmente con las espátulas y pinceles, es posible establecer en esta fase la forma básica del diente antes de la polimerización final lo que acortará el tiempo de acabado y pulido de la restauración.¹³

Actualmente está disponible una nueva categoría de resinas compuestas: las nanoparticuladas. Estas resinas sirven para reconstruir tanto el esmalte como la dentina y su parte inorgánica se compone de nanopartículas de 75 nm y de nanoaglomerados (formado por nanopartículas) con tamaño de 0,6 a 1,4 μ m. estas partículas extremadamente pequeñas proporcionan excelente

capacidad de pulimiento y brillo final, además de elevada resistencia a la compresión, a la fractura y al desgaste.¹²



Figura 47. Instrumentos para manipular resinas compuestas: pinceles de goma, pinceles sintéticos, espátulas.⁴

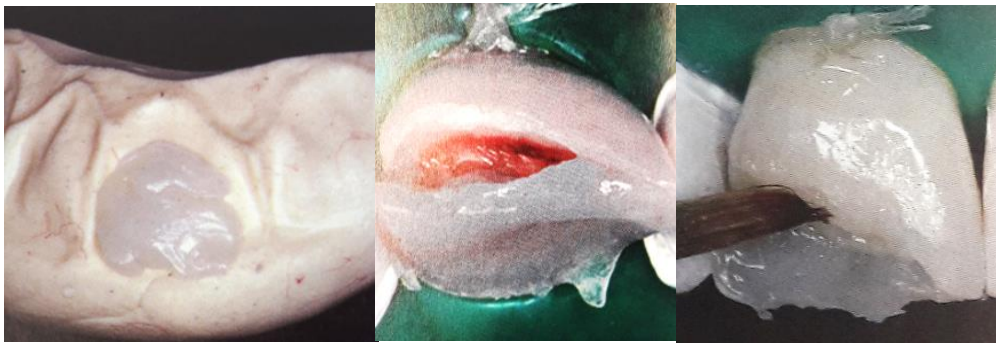


Figura 48. Esmalte palatino.⁴

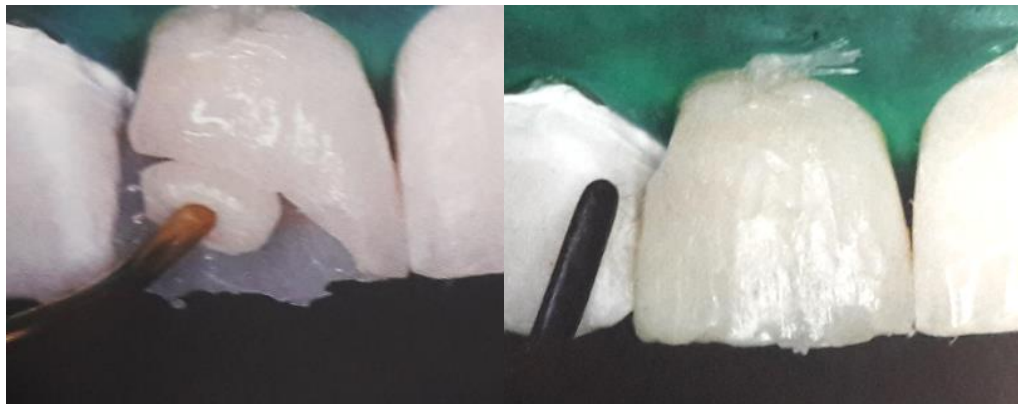


Figura 49. Dentina⁴

Figura 50. Esmalte vestibular.⁴

4.3.3 Verificación de la oclusión

Para evitar que la restauración represente una interferencia, debe realizarse una verificación de la oclusión funcional, pese a que es poco probable que esto ocurra en una oclusión normal, habiéndose realizado en forma correcta la matriz con llave de silicona.

Dicho control se realiza en céntrica, en posición de máxima intercuspidad habitual, y excéntricas (protrusión y lateralidades), con films de articular de diferentes espesores, 40, 12, 8 μm (Figura 51).

Los contactos deberán coincidir con aquellos obtenidos en el registro oclusal operatorio, tanto en la posición de cierre como en las guías de desoclusión. De existir un contacto indeseado, deberá remodelarse y alisarse la restauración, con piedras de anillo rojo y fresas de 12 filos de las formas adecuadas según la zona (Figura 52).⁴



Figura 51. Control funcional de la oclusión con un film de articular delgado.



Figura 52. Control de oclusión en posiciones excéntricas: protrusión y lateralidades.

4.3.4 Terminación y pulido

- Acabado proximal

Los excesos se podrán remover con una hoja de bisturí nº 12, seguido del uso de tiras metálicas de granulación media y fina, concluyendo el perfil de emergencia proximal. (Figura 53)

- Morfología del diente

La morfología final del diente es inicialmente obtenida con el uso de discos de lija, estableciendo el ancho, largo y perfil de emergencia vestibular deseados. (Figura 54)

- Caracterización de la superficie

Como lóbulos, surcos de desarrollo, periquematis, cingulo, crestas marginales y linguales, intensidad y orientación de la textura deberán seguir el patrón de los dientes adyacentes naturales que podrán ser reproducidos, por ejemplo, con el kit de texturización de la Komet-Brasseler. (Figura 55)

Para dientes muy texturizados, las piedras usadas deberán ser de granulación media y las de granulación fina serán usadas en dientes con poca textura superficial. Para reproducir superficies más lisas, definir surcos y ángulos, se puede utilizar fresas diamantadas ultrafinas.

- Acabado final

Podrá ser iniciado con el uso de puntas de silicona monitorizando y atenuando la textura obtenida con fresas diamantadas en la etapa anterior. El alto brillo podrá ser fácilmente alcanzado con el uso de ruedas o discos de fieltro con pastas de pulido de óxido de aluminio para resinas microparticuladas y pastas diamantadas para resinas híbridas. (Figura 56)

Después de la restauración es necesario informar al paciente que la evaluación del resultado estético no se observa inmediatamente por la deshidratación del diente durante el procedimiento, haciendo que la restauración quede inicialmente más “oscura” que el remanente dentario, siendo necesaria otra sesión para evaluar si la composición cromática, forma y textura están ofreciendo una apariencia natural al diente, así como la integración con el tejido gingival llenando la expectativa funcional y estética del paciente y el profesional. ¹³ (Figura 57)



Figura 53. Acabado proximal con una hoja de bisturí. ¹¹

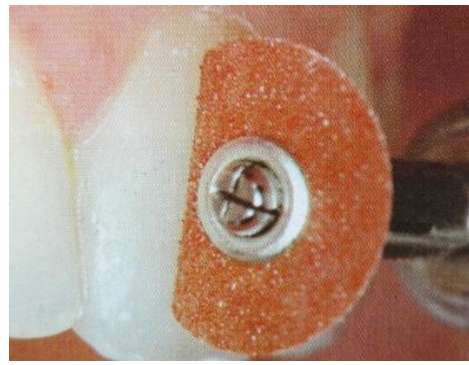


Figura 54. Contorneado de la morfología del diente con discos de lija. ⁴



Figura 55. Caracterización de la superficie. ¹¹



Figura 56. Acabado inteproximal. Pulido con gomas y pastas diamantadas.⁴



Figura 57. Resultado final.⁴

CONCLUSIONES

Actualmente la práctica de la odontología estética y conservadora demanda un amplio conocimiento sobre materiales que están en constante superación: las resinas compuestas, y un hábil manejo de diversas técnicas de restauración.

Las resinas compuestas con su estructura de matriz, relleno y agente de unión, son el material de elección para realizar restauraciones plásticas en el sector anterior, ya que permiten tener resultados satisfactorios y predecibles, desde el punto de vista biológico, funcional y estético.

Para lograr naturalidad en las restauraciones es imprescindible conocer a fondo la morfología de los dientes anteriores, el comportamiento óptico que los dientes poseen así como el de los materiales de restauración. Es indispensable involucrar los principios estéticos no sólo de la pieza dentaria individualmente, sino también su integración en la sonrisa y contexto facial.

El sector anterior puede verse afectado por una variedad de inconvenientes que representan un alta demanda estética, analizar y diagnosticar de forma correcta serán pasos determinantes para llevar a cabo las maniobras de preparación dentaria y restauración propiamente dicha de manera predecible.

La técnica de estratificación de resina se presenta como una técnica conservadora y altamente estética, que requiere un protocolo sistematizado y preciso, que no sobrelleva errores y exige minuciosidad en el procedimiento para no fracasar.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Rodríguez G Douglas R, Pereira S Natalie A. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta odontol. Venez. [Internet]. 2008 Dic. Disponible en:
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652008000300026&lng=es.
- 2- Chaple Gil Alain Manuel, Gispert Abreu Estela de los Ángeles. Recomendaciones para el empleo práctico de resinas compuestas en restauraciones estéticas. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2015 Sep Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000300007&lng=es.
- 3- Barceló. F. H., Jorge Mario Palma Calero. Materiales dentales. Conocimientos básicos aplicados. 3a.ed. Mexica:Editorial Trillas. 2008. Pp. 103-123.
- 4- Barrancos M. Operatoria dental. Avances clínicos, restauraciones y estética. 5a.ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana. 2015. Pp. 249-445.
- 5- Hervás García Adela, Martínez Lozano Miguel Angel, Cabanes Vila Jose, Barjau Escribano Amaya, FosGalve Pablo. Resinas compuestas: Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. Med. oral patol. oral cir.bucal [Internet]. 2006 Abr. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006002200223&lng=es.
- 6- Anusavice.Kenneth J. Phillips. Ciencia de los materiales dentales. 11a.ed. España: Editorial Elsevier, 2004. Pp. 399-419.
- 7- Dixon C., Eakle W. S., Bird W.F. materiales dentales aplicaciones clinicas. 2a.ed. Mexico: Editorial El Manual Moderno. 2012.Pp 50-60.
- 8- CovaJ. L. N. Biomateriales dentales. 2a.ed. Editorial Amolca. 2010. Pp 245-281.

- 9- Baratieri, L. N. et al. Estética. Restauraciones adhesivas directas en dientes anteriores fracturados. Editorial Amolca, 2004. Pp. 35-52.
- 10-Sanzio Marques. Estética con resinas compuestas en dientes anteriores. Percepción, arte y naturalidad. 1a.ed. Venezuela: Editorial Amolca 2005. Pg 15-195.
- 11-Nocchi C. E. Odontología restauradora: Salud y estética. 2a.ed. Buenos Aire; Mexica: Editorial Médica Panamericana. 2008, Pp. 266-318.
- 12-Bottino. M. A.Nuevas Tendencias. Odontología estética. 1a.ed. Brasil:Amolca, 2008. 144-150.
- 13-Menéndez C., Moacyr E. Odontologia integral actualizada. 1a.ed. Sao Paulo: Artes Medicas, 2006. 82-94
- 14-Adair. L. S. B., Gonzalez P. A., Macedo R. P. Odontología restauradora y estética. 1a.ed. Brasil: Editorial Amolca 2005. Pp.
- 15-Zambrano B., Gabriel A.* Rondón R., Rosa Gabriela. Fracturas Coronarias de Dientes permanentes y alternativas de tratamiento - Revisión de la Literatura. Rev. Lat. De ortodoncia y odontopediatria. 2012. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art35.asp>.
- 16-Mendoza A. M., García C. B. Traumatología oral, diagnostico y tratamiento integral. Situaciones estéticas. 1a.ed. Madrid: Editorial Ergon. 2012 Pp. 119- 136.
- 17-Franco B. Odontología restauradora. Procedimientos terapéuticos y perspectivas del futuro. 1a.ed. España: Editorial Elsevier. 2010 Pp. 30-51.
- 18- Asián-Nomberto DJ, Díaz-Pizán ME. Fracturas coronarias en dentición permanente joven: una revisión de la literatura. Rev Estomatol Herediana. 2010; 20(4). Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zIEswu5JTBoJ:www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/download/1743/1767+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx&client=firefox-b-ab>.
- 19- Cohen S, Hargreves KM. Vias de la Pulpa. 10a.ed. Barcelona, España: Elsevier. 2012, Pp. 620-635.

20-Chaple Gil Alain Manuel, Baganet Cobas Yamilé, Montenegro Ojeda Yadira, Álvarez Rodríguez Javier, Clavera Vázquez Teresita de Jesús. Cierre de diastema con resinas compuestas híbridas. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2016 Mar. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072016000100009&lng=es.

21-Goldstein R, Odontología Estetica. Vol 1. 1a.ed.Barcelona España. Editorial Ars Medica 2002. 289-321.

22-Tay LY, Mena-Serrano AP, Gomes JC, Jorge JH. Cierre de diastema con restauraciones directas: reporte de caso. Rev Estomatol Herediana. 2010; 20(4):203-207. Disponible en <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1738/1763>.

23-Kegler E, Arce J, Samaniego M. Remodelación estética de la sonrisa con resina compuesta: alternativa conservadora en pacientes jóvenes con diastemas múltiples. Acta Odonto. Venezolana. 27/02/2012. Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/3/art18.asp>.

24-<http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2010/Kiru2010v7n2/Kiru2010v7n2art6.pdf>.

25-Barbero J, G. Patología y terapéutica dental. Operatoria dental y endodoncia. 2a.ed. Madrid, España: Editorial Elsevier. 2015. Pp.

26-<http://www.redoe.com/ver.php?id=106>.

27-<http://alexr.com.br/estetica-do-sorriso>.

28-<http://www.clinicavijande.com/Periodoncia.html> imagen del borde lateral esta a 1 mm del central.

29-<http://revista.colegiodentistas.org/index.php/revistaodontologica/article/view/55/113> imagen de opalecnecia del esmalte.

30-<http://hbucal.com/caries-de-mancha-blanca/> .

- 31-<http://www.clinicadentalsonrisas.com/casos-clinicos/>.
- 32-<http://patoral.umayor.cl/patoral/?p=1636>
- 33-http://www.dentaltribune.com/articles/specialities/overview/19455_manejando_la_permeabilidad_el_intercambio_ionico_en_odontologia.html .
- 34-<http://radiologiaoralymaxilo.blogspot.mx/>.
- 35-Lanata E. J. Atlas de operatoria dental. 1a.ed. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino, 2008. Pp. 143-145.
- 36-<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/4/art11.asp>.
- 37-<http://www.coem.org.es/sites/default/files/revista/cientifica/vol5-n3/73-80.pdf>.
- 38-http://www.medscape.com/viewarticle/753193_3.
- 39-<http://www.sdpt.net/CCMS/CAR/hipoplasiaesmalte.htm>.
- 40-<http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2006/uo064f.pdf>.
- 41-<http://www.redoe.com/ver.php?id=103>.
- 42-<http://www.imgrum.net/tag/microdoncia>.