



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ODONTOLOGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA COMO
ALTERNATIVA EN LA REHABILITACIÓN ORAL.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

ERASTO MARTÍNEZ GARCÍA

TUTORA: C.D. REBECA CRUZ GONZÁLEZ CÁRDENAS

MÉXICO, D.F.

2016



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.

Agradezco primeramente a Dios por el haberme permitido llegar a esta etapa final de mi carrera, por bendecirme en gran manera a lo largo del trayecto de camino como estudiante y en mi vida.

A mi casa universitaria la UNAM y a la “Facultad de Odontología” por darme el conocimiento y acogerme como estudiante.

A mi tutora la Dra. Rebeca Cruz González Cárdenas por su paciencia y apoyo en este trabajo.

Mi gratitud a mi hermosa y loca familia, que sin ellos mi vida no sería tan plena y dichosa, estando al lado de cada uno de ellos compartiendo altas y bajas y aun con todo siempre recibiré lo que amo y valoro, que es su compañía.

Quiero agradecer individualmente a mi viejito tan honorable y prudente pero de carácter duro y melindroso, Oscar Martínez García, por haberme apoyado incondicionalmente durante todos estos años que me ha brindado su sabio consejo y consuelo cuando lo he necesitado, por confiar en mí y nunca dejarme a la deriva, aun y con todos mis errores.

A mi viejita Sara Patricia García Sánchez tan fuerte y necia por siempre guiarme y estar en mis momentos de tristeza, darme su cariño y amor incondicional creyendo en mí siempre dándome ánimos para seguir adelante.

A mi hermana Alejandra Martínez García tan loca, por darme el valor y concientizarme, así como su cariño y las palabras llenas de profundidad que han repercutido mucho en mi vida.

Desde el fondo de mi corazón, agradezco al desesperado e iracundo, pero también arriesgado y noble a mi hermano Víctor Hugo Martínez García por darme siempre su apoyo, su afecto, por sus fuertes pero acertadas palabras, porque sé que aunque es fastidioso y nunca lo ha demostrado siempre ha creído en mí.

A esa persona especial que me ha apoyado en esta etapa de mi vida y que me enseñó el valor de la familia, por cada vez que ha estado incondicionalmente pase lo que pase.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	7
CAPÍTULO 1 CONCEPTO DE ODONTOLOGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA	8
1.1 Mínima invasión.....	8
1.2 Características de la intervención mínimamente invasiva en la caries dental.....	8
CAPÍTULO 2 TRATAMIENTOS MÍNIMAMENTE ÍNASIVOS EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA	11
2.1 Blanqueamiento dental como opción estética	11
2.1.1 Blanqueamiento en dientes vitales.....	11
2.1.2 Blanqueamiento en dientes no vitales.....	11
2.1.3 Microabrasión.....	12
2.1.4 Megabrasión.....	12
2.2 Materiales conservadores	13
2.2.1 Ácidos grabadores.....	13
2.2.2 Adhesivos.....	14
2.2.2.1 Características del tejido dentinal.....	15
2.2.2.2 Estabilidad adhesiva en la capa híbrida.....	17
2.2.2.3 Generaciones de Adhesivos dentales.....	17
2.2.3 Ionómeros de vidrio convencionales.....	19
2.2.3.1 Composición.....	19
2.2.3.2 Propiedades.....	19
2.2.4 Ionómeros de vidrio modificados con resina.....	20
2.2.4.1 Mecanismo de fraguado.....	20
2.2.4.2 Usos clínicos.....	20
2.2.5 Fresas inteligentes.....	21
2.2.6 selladores de foseas y fisuras.....	22
2.2.6.1 Técnica de colocación de sellantes con sistema Autocondicionante.....	22
2.2.6.2 Resina fluida Dyad Flow™.....	22
2.2.7 Aire abrasivo.....	23
2.2.7.1 Sistema CV Dentus®.....	24

CAPÍTULO 3 TRATAMIENTO MÍNIMAMENTE INVASIVO EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA26

3.1 Tratamientos mínimamente invasivos en la colocación de implantes sin colgajo.....	26
3.2 Fotodesinfección en el área periodontal.....	29

CAPÍTULO 4 LÁSER Y SUS USOS CLÍNICOS EN LAS DIFERENTES ÁREAS ODONTOLÓGICAS32

4.1 Tipos de LÁSER.....	32
4.1.2 LÁSER de Argón.....	33
4.2 Usos clínicos del LÁSER.....	33
4.3 Estudio endodóncico.....	34

CAPÍTULO 5 TRATAMIENTOS MÍNIMAMENTE INVASIVOS EN ODONTOLOGÍA FIJA REHABILITADORA.....35

5.1 Restauraciones indirectas a base de resina.....	36
5.1.1 Estrategia 1 (recubrimientos de resina compuesta sin preparación).....	36
5.2 Estrategia 2 (recubrimientos cerámicos sin preparación).....	41
5.2.1 Restauraciones indirectas a base de cerámicas.....	42
5.3 Estrategia 3 (recubrimientos cerámicos con preparación mínima).....	42
5.4 Estrategia 4 (coronas cerámicas con preparación mínima).....	49

CONCLUSIONES.....59

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....60

INTRODUCCIÓN

A través de los años la Odontología ha ido evolucionando, si tomamos en cuenta a finales del siglo XIX principios del siglo XX, el Dr. Black publicó sus postulados dentro de los cuales se demandaba un desgaste dentario excesivo, él mismo explicaba que el tratamiento de la caries no quedaba solucionado con el desarrollo de las técnicas de obturación o restauración de los dientes, “la sola restauración de las piezas afectadas no constituye la solución del problema que nos plantea la caries dental”.

Actualmente, la evolución en el manejo de la enfermedad ha supuesto la renovación del concepto de “extensión por prevención” (propuesta por Black) por la premisa “mínima invasión”. El concepto de “mínima invasión” en Odontología lo podríamos conceptualizar como el tratamiento estratégico para la preservación de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral.

Dentro de las desventajas con las que nos encontrábamos en años anteriores, era que los instrumentos con los que se contaba eran burdos y con poco filo, los cuales repercutían directamente en los tejidos duros y blandos de la cavidad oral, por su parte los instrumentos rotatorios tenían como característica principal que eran de muy baja velocidad, asociado a esto las consecuencias derivaban directamente en el sobrecalentamiento del diente, así como en la afectación directa del paquete vasculonervioso y daño excesivo al órgano dental.

Hoy en día la odontología ha experimentado grandes avances para salvaguardar más al órgano dentario, sin duda los instrumentos han mejorado la facilidad de su uso, son más refinados y cuentan con el filo adecuado para las necesidades del diente, en cuanto a los instrumentos rotatorios dentro de sus modificaciones podemos encontrar que trabajan con alta velocidad e irrigación constante para evitar el sobrecalentamiento y con esto disminuir el daño.

La Odontología mínimamente invasiva está muy enfocada en proteger tanto al paciente como al sistema estomatognático causando menos estrés al diente, conservando estructura dental dentro de lo clínicamente aceptable, sin llevar

a cabo un desgaste innecesario procurando realizar tratamientos indoloros en la medida de lo posible. Esto infundirá a los pacientes más confianza al asistir al consultorio dental cambiando la mentalidad de temor que se ha desarrollado a través de los años.

Todo esto se ha logrado gracias al avance en las investigaciones de nuevas generaciones de adhesivos, de materiales bioactivos restaurativos, LÁSER, fresas inteligentes, aire abrasivo, entre otros. La transición de la Odontología convencional a la mínimamente invasiva contribuye a la realización de tratamientos más conservadores y eficientes. Es importante que los pacientes conozcan esta nueva generación de tratamientos para generar confianza y sean tratados los padecimientos dentales de manera temprana.

OBJETIVO

Identificar las características de los procedimientos mínimamente invasivos en odontología que benefician al conservar la mayor cantidad de diente sano.

CAPÍTULO 1

CONCEPTO DE ODONTOLOGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA

1.1 Mínima invasión

Este concepto es definido por el World Congress of Minimally Invasive Dentistry como “las técnicas que respetan la salud, la función y la estética de los tejidos orales, previniendo las enfermedades e interceptando su progreso con pérdida mínima de tejidos” (Novy y Fuller 2008). ¹

Una definición de Odontología Mínimamente Invasiva (MID) es: la disciplina que se basa en evidencia y que trata con procedimientos para salvar tejido oral duro y suave con el principal propósito de mejorar la calidad de vida a través de una óptima salud oral para toda la vida. Una salud óptima para un diente se relaciona a proteger de la destrucción la mayor cantidad de diente posible.

El factor común es la preservación de tejido, de preferencia evitando que se presente la enfermedad e interceptando su progreso al eliminarla y reemplazarla con la menor pérdida de tejido como sea posible. ²

1.2 Características de la intervención mínimamente invasiva en la caries dental

La Odontología de mínima intervención se basa en varios aspectos: la detección de los factores de riesgo; la prevención de la caries disminuyendo estos factores; la revisión de la susceptibilidad individual del paciente; el diagnóstico precoz de la caries dental; la remineralización del esmalte, y la restauración de las lesiones bajo las premisas de la mínima intervención, para ser lo más conservador posible (figura 1).²

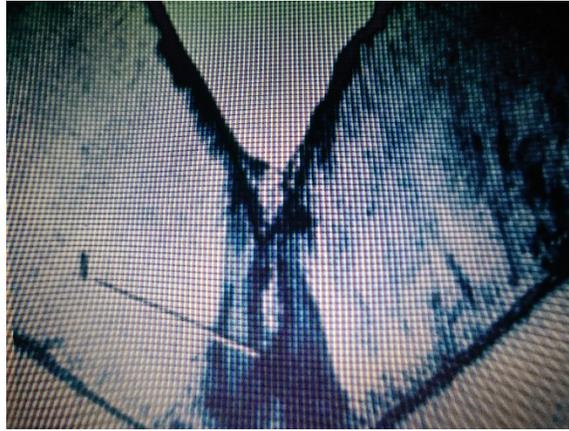


Figura 1 El momento óptimo para tratar es tan pronto como sea posible luego de que la caries empieza a atacar la estructura dental.

Una vez descubierta la caries, ésta puede atacarse con protocolos que salven la estructura dental tal como la preparación de túnel por láser (figura 2).²



Figura 2 Estas preparaciones de túnel creadas con láser, son ejemplos de protocolo óptimo para salvar la pieza dental.

Por lo tanto, el concepto de Mínima Intervención (MI) se describe adecuadamente en la literatura y resume la lógica clínica de las estrategias de prevención relacionadas a la causa en el manejo de la caries dental así como los diferentes tratamientos realizados en boca.

Tiene como propósito presentar un método de tratamiento MI centrado en el paciente y basado en evidencia, para uso en la práctica dental clínica rutinaria. La MI se puede definir como un método que permite a los dentistas basar sus planes de tratamiento, por ejemplo:

- Cuando sea necesario, tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo incluyendo reconstrucción de restauraciones previas en lugar de su reemplazo sistemático.
- Educación del paciente. ³

Clásicamente, la Odontología preventiva tenía como objetivo evitar la caries dental, y para ello, contábamos con la aplicación de flúor, la eliminación de la placa bacteriana con cepillado e hilo dental, los selladores de fisuras y el control de la dieta. La prevención también se realizaba eliminando tejido sano en lo que se consideraba extensión por prevención. Pero la moderna Odontología adhesiva ya no contempla esta técnica. Los avances en el estudio de la formación y evolución de la caries dental han permitido elaborar unos protocolos de actuación que conocemos como Odontología Mínimamente Invasiva (OMI) y la de mínima intervención. El concepto biológico de la caries se basa en controlar el equilibrio entre los procesos de remineralización y desmineralización dentaria, lo cual es delicado: ⁴

- Producen desmineralización: la falta de higiene, la dieta rica en azúcares y ácidos y el reflujo gastroesofágico.
- Producen remineralización: el flujo suficiente de saliva, la buena capacidad tampón de la saliva y la correcta higiene dental. ⁴

CAPÍTULO 2

TRATAMIENTOS MINIMAMENTE INVASIVOS EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

2.1 Blanqueamiento dental como opción estética

Aunque es ahora cuando la estética dental está cobrando más importancia, la preocupación por la misma no es una novedad de hoy en día. La verdad, años atrás algunos pacientes ya se preocupaban por el estado y la apariencia de sus dientes, por lo que necesitaban de un tratamiento eficaz para mantenerlos sanos, brillantes y blancos. El blanqueamiento dental es un procedimiento conservador, que ha conseguido resultados exitosos en múltiples ocasiones. Actualmente, es el método más popular para potenciar la estética de nuestros dientes y, gracias a la tecnología dental moderna, ha conseguido grandes mejoras en su aplicación.

2.1.1 Blanqueamientos en dientes vitales

El blanqueamiento vital es el tratamiento estético más conservador en un diente vital decolorado. Puede usarse en caso de coloraciones orgánicas intrínsecas del esmalte y la dentina, entre otros. Puede ser eficaz en casos de coloración por tetraciclina y decoloración traumática endógena derivada de la esclerosis fisiológica de la pulpa de dientes vitales, así como en manchas blanquecinas debidas a la fluorosis pueden tratarse de manera eficaz sin necesidad de una intervención abrasiva.

Es importante tomar en consideración o advertencia, como ya lo demostró en un estudio Titley y otros, el blanqueamiento con peróxido reduce las fuerzas de adhesión a la dentina. En cualquier caso, los procedimientos que requieran adhesión se deben posponer como mínimo a dos semanas después de completar el blanqueamiento, tiempo durante el cual se eliminarán los restos de peróxido, especialmente la dentina y se estabilizará el color.⁵

2.1.2 Blanqueamiento en dientes no vitales

Las coloraciones internas, debidas a la extravasación de sangre o a los materiales endodóncicos utilizados, pueden eliminarse mediante la aplicación

de una pasta oxidante, una mezcla de perborato sódico y peróxido de hidrógeno al 3-30% directamente introducida en la cámara pulpar.

“la corona de los dientes con tratamientos de conductos tiene una menor dureza debido a la pérdida estructural de tejido duro, en estas condiciones se debería utilizar el tratamiento más conservador y evitar así una mayor pérdida de esmalte y dentina”.⁵

El porcentaje de éxitos se sitúa por debajo del 50%. En este tipo de tratamientos existe el riesgo de reabsorción externa de la raíz, cuyos factores etiológicos sugieren que:

1.- Deberían evitarse el calor y el peróxido de hidrógeno al 30%. También es posible realizar el blanqueamiento interno usando perborato sódico mezclando con agua o con peróxido de hidrógeno al 3-10%.

2.- No hay que introducir el agente blanqueante demasiado profundo en el canal radicular. Un elemento protector importante es la colocación de una barrera de fosfato de Zinc para prevenir la difusión del agente oxidante al área del ligamento periodontal proximal.⁵

2.1.3 Microabrasión

La técnica está indicada en las lesiones causadas por fluorosis moderada que involucren las capas más superficiales del esmalte. No obstante, hay que tener en cuenta esta microabrasión ligera, modifica la textura superficial del esmalte. Si la microabrasión se combina con un blanqueamiento vital estos efectos negativos se compensan fácilmente.⁵

2.1.4 Megabrasión

Esta técnica de la megabrasión también llamada macroabrasión por Heymann, es otro tipo de tratamiento combinado útil y predecible para suprimir las manchas blancas opacas de esmalte. No obstante en presencia de decoloraciones profundas causadas por lesiones durante la formación de los dientes, la zona opaca puede hacerse más visible después del tratamiento, dejando ver el aspecto interno de la mancha.⁵

2.2 Materiales conservadores

2.2 .1 Ácidos grabadores

Los ácidos aplicados sobre la superficie dentinaria se considera que el grabado ácido que se realiza en las paredes de la cavidad tiene un efecto de limpieza, sin embargo su principal objetivo es la adherencia de los materiales de obturación. En el caso de la dentina, se ha cuestionado la capacidad del grabado ácido para mejorar la adherencia a largo plazo; a la vez que aumentaría la apertura de los túbulos dentinarios y consecuentemente la permeabilidad dentinaria, facilitando la difusión de las sustancias irritantes hacia la pulpa.

Según lo demostró un estudio en cavidades profundas, el tratamiento de la superficie dentinaria con ácido cítrico al 50% durante 60 segundos pudo incrementar considerablemente la respuesta pulpar afectándola frente a los materiales restauradores. La técnica del grabado ácido no es tan inofensiva para el complejo dentino-pulpar, más bien sería factor de posible irritación adicional durante el procedimiento operatorio. ⁶

Para investigadores como KANKA, J. (1990), el efecto del grabado ácido no es tan nocivo sobre la dentina, las investigaciones están orientadas a conclusiones que aseveran que las agresiones producidas sobre la pulpa se deben más a la microfiltración bacteriana crónica alrededor de las restauraciones, debido a que la permeabilidad dentinaria se ha incrementado.

Según COHEN (2002), el efecto del ácido sobre la micro vascularización pulpar parece ser insignificante, posiblemente debido a que se produce una rápida neutralización de este ácido por el fluido dentinario. A pesar de ello no se descarta la posibilidad de que en cavidades muy profundas el grabado ácido contribuya a lesionar la pulpa. Otros estudios realizados por COSTA Y COL. (2009, afirman que está indicada la aplicación de cemento de hidróxido de calcio antes del ácido grabador y los sistemas adhesivos, porque su porcentaje de éxito clínico es mayor que el del sistema adhesivo aplicado directamente sobre pulpas expuestas, siendo necesaria su aplicación rutinaria en esos casos o en casos de recubrimiento pulpar indirecto con espesor de dentina remanente de menos de 0,5 mm.⁶

El grabado ácido provoca distintos grados de disolución de zonas de los prismas del esmalte y del esmalte interprismático y que se forma un denominado patrón de grabado ácido del esmalte. El patrón de grabado ácido del esmalte consta de microporosidades e innumerables zonas retentivas, reproducidas mediante una imagen por microscopio electrónico de barrido. El patrón de grabado ácido del esmalte, con sus microporosidades y zonas retentivas, posibilita posteriormente una imbricación íntima con los materiales de resina. Para referirnos a esta imbricación íntima hablamos de una unión adhesiva «retentiva» (del latín «retinere»: retener, conservar). (Goethestrasse, 2011).⁶

Por lo tanto el objetivo del grabado ácido es proporcionar una superficie porosa, ya que la desmineralización forma microporos de 20 a 30 micrones de profundidad (microretenciones).⁷

2.2.2 Adhesivos

2.2.2.1 Características del tejido dentinal

La dentina se compone de un mineral de fosfato de calcio identificado como dahllita, que se dispone en pequeños cristales de hidroxiapatita carbonatada con dimensiones de 36 nm x 25 nm x 4 nm, y por una fase orgánica cuyo principal componente es el colágeno tipo I en un 90%, que se orienta en forma de malla. Igualmente, en su estructura tiene pequeñas cantidades de otros tipos de colágeno (IV, V y VI) y otros componentes como proteínas no colágenas fosforiladas y no fosforiladas, además de proteoglicanos, mucopolisacáridos y lípidos. Ivancik y Shrivastava junto con sus colaboradores describen cómo las características estructurales de la dentina son los túbulos dentinales, los cuales dependen geoméricamente de la ubicación dentro del diente y de la distancia desde el tejido pulpar hasta el esmalte dental. En general, los túbulos presentan un diámetro que va desde 1 a 2,5 μm y una densidad de 10.000 a 60.000 por mm^2 y cada túbulo está rodeado por dentina peritubular, con un espesor de 0,5 a 1 μm y la región entre los túbulos es considerada como dentina intertubular (figura 3).⁷ cuya constitución principal es una malla de colágeno fibrilar que se apoya en los cristales de apatita. Por tanto, la dentina es un tejido altamente permeable, con túbulos que además se acompañan de microporos y microgrietas que pueden nacer desde la superficie del esmalte.⁸

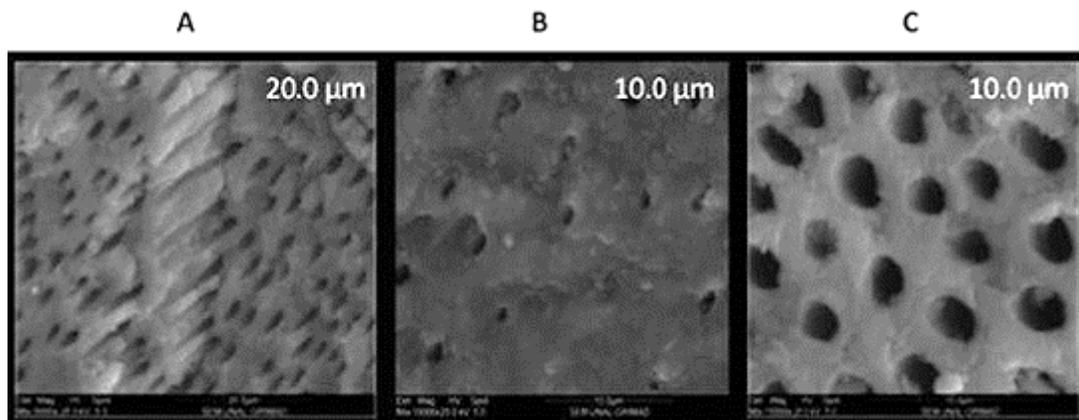


Figura 3 Microfotografía electrónica de barrido q muestra los túbulos dentinarios después de hacer una fractura de tipo manual en un tercer molar, vista vertical. A) Túbulos dentinarios sin smear leayer, en cortes transversos y longitudinales donde se observan las diferencias en la densidad y orientación de dichos túbulos. B) Fractura en dentina superficial, que muestra los túbulos dentinarios sin smear leayer y con mayor cantidad de dentina intertubular. C) Fractura en dentina profunda que muestra los túbulos dentinarios más amplios, sin smear leayer y con menos cantidad de dentina intertubular.

La hibridación a la dentina por medio de los adhesivos de grabado total se da por la desintegración de la dentina inorgánica, resultado de grabado con ácido fosfórico, resultando fibras de colágena libres; el adhesivo impregna a esta red de fibras de colágenas con lo que se logra la retención y sellado marginal.⁹

2.2.2.2 Estabilidad adhesiva en la capa híbrida

Actualmente, se acepta que la base de la adhesión a la dentina está constituida por una estructura llamada capa híbrida (figura 4).⁸ que tiene un espesor entre 3 a 6 μm , una zona intermedia entre la dentina y la restauración constituida por fibras colágenas y adhesivo, que se forma como resultado de la infiltración de este último en estado fluido entre las fibras colágenas, ya que la fase mineral ha sido disuelta por el ácido fosfórico. Con base en numerosas investigaciones morfológicas, los estudios manifiestan que la unión adhesiva depende de varios factores, dentro de los cuales tenemos: la humedad y profundidad del sustrato dentinal, la penetración del adhesivo a través de los túbulos y el entrecruzamiento de los mismos con las fibras de colágenas expuestas en la dentina intertubular desmineralizada y los componentes del adhesivo.⁸

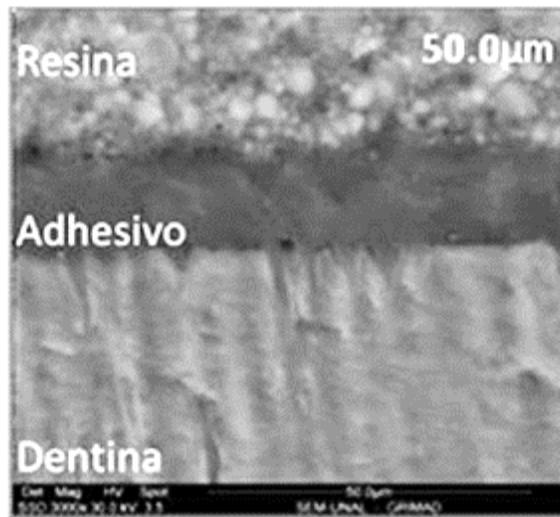


Figura 4 Microfotografía de barrido, que evidencia la formación de la capa híbrida. Muestra obtenida con criofractura, después de acondicionar la dentina 10 segundos con ácido fosfórico al 35% aplicación de adhesivo y resina, donde se muestra como el adhesivo copia los patrones de conicidad de los túbulos dentinales después del grabado ácido, conformando los tag de adhesivo.

Del mismo modo, gracias a las características anatómicas del tejido dentinal, la capa híbrida es diferente en dentina superficial y en dentina profunda. La primera se compone, en su mayor parte, por dentina intertubular desmineralizada, y en menor grado por los tag de resina que penetran con mayor dificultad en forma de embudo dentro de los túbulos dentinales más estrechos. Por el contrario, en la dentina profunda hay menor cantidad de dentina intertubular desmineralizada, pero los túbulos son más grandes y más numerosos, por esta razón los tag de resina representan una fracción importante de unión de las superficies cercanas a la pulpa. Por tanto, algunos autores aseveran que la penetración e imprimación del adhesivo en la dentina acondicionada, crea un enlace con el colágeno, generando una retención química y una retención micromecánica con la formación de los tag que contribuyen, en un 30%, a la fuerza total de la unión adhesiva.

Entre los adhesivos convencionales, se encuentran los sistemas adhesivos de tres pasos, que incluyen 3 recipientes que contienen el desmineralizante, el primer y el bonding. Y los adhesivos de dos pasos, que incluyen dos recipientes, uno con el desmineralizante y uno que contiene el primer con el bonding en una sola mezcla. Actualmente, los adhesivos convencionales de 2 pasos son los más usados, porque simplifican el número de pasos clínicos, pero la evidencia nos muestra que con el tiempo, estos muestran alteraciones

en la fuerza adhesiva, probablemente debido a que en un solo frasco están presentes los componentes hidrófilos de la imprimación y los hidrófobos del adhesivo, es decir, que pueden contener hasta 50% de disolventes en su composición, aumentando el potencial para absorber agua de la dentina subyacente y de la cavidad oral, haciendo que la capa de adhesivo sea menos estable. Conjuntamente, cuanto mayor es el contenido de disolvente dentro de la solución de adhesivo antes de la fotopolimerización, menor es el grado de conversión y por ende, desfavorecen las propiedades mecánicas de dicho adhesivo.⁸

2.2.2.3 Generaciones de adhesivos dentales

Durante las últimas dos décadas, la evolución de las técnicas de adhesión ha transformado el panorama de la práctica de la odontología. En la actualidad en los Estados Unidos y Canadá la mayor parte de las restauraciones directas e indirectas son adheridas a la estructura dental en lugar de cementarlas o retenerlas mecánicamente. Un amplio acervo de investigación y de desarrollo de productos ha mejorado constantemente los adhesivos disponibles para los dentistas, ampliando el rango de aplicaciones. Un interés nuevo por la apariencia y la salud oral se ha visto reflejado en la demanda de servicios generalmente asociados a procedimientos de adhesión.

La amplia demanda y uso de adhesivos dentales ha impulsado el desarrollo en rápida sucesión de adhesivos mejores y más fáciles de usar. Los dentistas se han visto literalmente inundados por oleadas de "generaciones" de materiales adhesivos. Aunque el término "generación" no tiene una base científica en el campo de los adhesivos y es más bien arbitrario, sirve para el propósito de organizar una mirada de materiales en categorías más comprensibles.

Las definiciones "generacionales" ayudan a identificar los principios químicos involucrados, la fuerza de la adhesión a la dentina y la facilidad de uso para el clínico. Finalmente, este tipo de clasificación beneficia al dentista y al paciente al simplificar el proceso de elección en el consultorio (cuadro 1).¹⁰

	Ventajas	Desventajas
Tipo I	<ul style="list-style-type: none"> • Efectividad comprobada en estudios clínicos • Experiencia prolongada con resultados excelentes • Estándar de oro con el que se comparan nuevos desarrollos • Se utilizan en sistema de autopolimerización de fotocurado • En inserción rígida o plástica 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica sensible: <ul style="list-style-type: none"> ○ La dentina debe mantenerse hidratada ○ Se realiza en varios pasos que deben seguirse con rigor
Tipo II	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica de menos pasos en consecuencia se tienen menos sesgos de ejecución y es más rápida 	<ul style="list-style-type: none"> • En algunos sistemas es necesario el uso de un activador (adicional) cuando se utilizan con resinas de polimerización dual • La dentina debe mantenerse hidratada
Tipo III	<ul style="list-style-type: none"> • La desmineralización de la dentina y su imprimación se producen en forma simultánea • Baja sensibilidad postoperatoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabilidad en los valores de unión con el esmalte • No todos son efectivos en la unión con resinas o cementos de curado dual
Tipo IV	<ul style="list-style-type: none"> • Rápidos y fáciles de usar 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja eficiencia en la adhesión dental en función del tiempo • Incompatibles con cementos o resinas de curado dual

Cuadro 1 clasificación de adhesivos dentales.

2.2.3 Ionómeros de vidrio convencionales

2.2.3.1 Composición

Están compuestos fundamentalmente por óxido de silicio, óxido de aluminio, fluoruros de calcio, aluminio y sodio, más fosfato de aluminio, mientras que el líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico itacónico y ácido tartárico. Su estructura guarda similitud con los cementos de silicato, pues al mezclarlos se produce una reacción de gelificación estructurándose una matriz en forma de gel donde se mantienen las partículas unidas sin reaccionar. ¹¹

Los cementos de ionómero de vidrio tienen un alto grado de descarga inicial de flúor, debido a que la mayoría del flúor liberado se guarda en la superficie de la restauración. El grado de liberación continúa descendiendo por varios meses y luego se estabiliza a un nivel constante. ¹²

Los Cementos a base de Resina son materiales híbridos, entendiéndose por híbrido como el producto de la combinación de elementos de distinta naturaleza.

Son básicamente composites modificados; con relleno de bajo peso molecular y de menor tamaño; son usados principalmente para adhesión a cerámica y restauraciones indirectas de resina; existen tres tipos de cementos a base de resina:

Los que endurecen químicamente; "autocurado", los que endurecen por luz y químicamente; "duales" y los que endurecen solo por luz; fotopolimerizables ¹³

2.2.3.2 Propiedades

Los cementos ionómero de vidrio (GICs) son materiales de reciente aparición en Odontología, habiendo sido introducidos en el mercado a mediados de los años setenta.

Propiedades importantes de los cementos ionómero de vidrio:

- Creación de enlaces químicos con esmalte y colágeno de la dentina.
- Buena resistencia a la compresión (aproximadamente 30 MPa).
- Coeficiente de expansión térmica similar a la de los tejidos dentales.

- Liberación constante de flúor contenido en la matriz, a través de un intercambio de iones a lo largo del tiempo. El rol de estos materiales dentales es la prevención y bloqueo de la caries. Ambos hechos han sido ampliamente descritos en la literatura y les ha valido el nombre de «Materiales Bioactivos».¹⁴

Los ionómeros de vidrio son la solución ideal para pacientes de alto riesgo de caries.

2.2.4 Ionómeros de vidrio modificados con resina

Debido a las mejoras en cuanto a propiedades y características físico-químicas de los Cementos de Ionómero de Vidrio (CIV) modificados con resina, tales como mayor resistencia a las fuerzas de compresión y de tracción, mayor adhesividad a la dentina, incrementada resistencia a la humedad y a la desecación y menor filtración marginal, además de su rápida estabilización del color (sin olvidar el proceso de maduración que caracteriza a estos materiales, en conjunto con los CIV convencionales y que es una cualidad de los cementos dentales iónicamente activos en un medio ambiente oral, en los cuales de no llegar a presentarse el proceso de maduración pueda no llegar a no ocurrir el proceso de la remineralización).¹⁵

2.2.4.1 Mecanismo de fraguado

Los ionómeros de vidrio modificados con resina incluyen al HEMA en la búsqueda de la mejora de las propiedades físicas y químicas de estos materiales. Los CIV modificados con resina fraguan a través de varias reacciones competitivas, originadas por las complejas estructuras de las cuales están formadas, y que se inician en el mismo momento de la unión del polvo-líquido, principalmente en la reacción ácido-base, la cual es una característica inherente de los verdaderos cementos de ionómero de vidrio.¹⁵

2.2.4.2 Usos Clínicos

- Erosiones y abrasiones sin preparación cavitaria.
- Restauraciones de clase 3 y 5.
- Sellador de fosetas y fisuras.
- Restauraciones de clase 1 y 2 en las cuales no se presenten cargas de stress oclusal.

- Alternativas en odontopediatría al uso de amalgamas, resinas y resinas compuestas modificadas con poliácidos.
- En Odontogeriatría.
- En pacientes con caries en estado activo.
- Restauración de la foseta oclusal interna.
- Base forro cavitario en combinación con la técnica de base adherida.
- Sustituto dentinal.
- Reconstrucción de núcleos o muñones.
- Agentes de cementación.

2.2.5 Fresas inteligentes

La casa comercial SS White ha publicado la eficiencia de fresas como la línea conocida como Smart Burs, "fresas inteligentes" que tienen la particularidad de que permiten realizar un tratamiento de las cavidades no sólo indoloro sino confortable para el paciente.

Se les llama "fresas inteligentes" porque se detienen automáticamente cuando entran en contacto con tejido dental sano.

"Es un tipo de fresa que proporciona confort al paciente y en muchos casos no es necesario siquiera el uso de anestesia", explica Mandujano. Además, continúa el representante latinoamericano, estas fresas inteligentes están diseñadas para procedimientos mínimamente invasivos.

El uso combinado de las fresas Fissurotomy Burs, indicadas para la preparación conservadora de fisuras y perímetros, y las Smartburs II, ofrece una experiencia menos invasiva y más cómoda para los pacientes que las intervenciones con fresas de carburo convencionales.

Tiene además beneficios adicionales en la práctica: en muchos casos, estos instrumentos permiten realizar el tratamiento dental sin necesidad de utilizar anestesia local en muchas preparaciones de Clase V, I, II, III y IV, lo cual evita el uso de jeringas y el tiempo de espera que requiere la anestesia.

Esto se traduce en un aumento significativo de productividad para el odontólogo en el sillón dental. Además, los pacientes satisfechos con un procedimiento dental que es mejor y más cómodo al que están acostumbrados suelen referir al dentista a sus amigos y allegados.

de este tipo de fresas inteligente no sólo reduce el número de exodoncias, sino que disminuye la destrucción de tejido sano. ^{16 17}

2.2.6 Selladores de fosetas y fisuras

La eficacia de los sellantes en la prevención de caries depende de varios factores, entre los que se encuentran la retención a largo plazo, la integridad marginal y la técnica de aplicación. Una buena capacidad de sellado y la retención en el esmalte son vitales para el éxito de los sellantes de fosas y fisuras. La micro infiltración en los márgenes del sellante puede llevar a la acumulación de bacterias y a un aumento en la probabilidad de desarrollar una lesión de caries. Dado que los sellantes son frecuentemente aplicados en dientes recientemente erupcionados en niños que no siempre tienen un comportamiento adecuado al momento de la atención clínica, surge la necesidad de desarrollar nuevas técnicas y materiales que minimicen el tiempo clínico y los errores en la aplicación del sellante, como el grabado excesivo del esmalte y la contaminación con saliva. Debido a esto, las resinas autoadhesivas aparecen como una alternativa atractiva para sobrellevar la sensibilidad de la técnica clínica del sellante de resina convencional.¹⁸

2.2.6.1 Técnica de colocación de sellantes con sistema autocondicionante

Se realiza similar a la técnica de colocación del sellante convencional, obviando el acondicionamiento del esmalte, que no será necesario puesto que en sus componentes del sellante contiene agentes autograbantes y autoadhesivos.

Se realizara el aislamiento de la pieza dental, que podrá ser absoluto o relativo, limpieza de las fosas y fisuras, luego serán secados por 5 segundos, la aplicación del sellante, que se pincelará hasta formar una capa fina (<0.5mm) en las fosas y fisuras de la pieza dental por 15-20 segundos, eliminando el exceso del material con el pincel, posteriormente se procederá a fotopolimerizar por 20 segundos. Finalmente se realizara el control de la oclusión.

2.2.6.2 Resina fluida Dyad Flow™

La resina fluida “Dyad Flow”, incorpora la tecnología de adhesión encontrada en OptiBond para crear la adhesión comprobada a la estructura dental. Dyad Flow se adhiere en dos formas: principalmente mediante una unión química entre los grupos de fosfatos del monómero de GDPM y los iones de calcio de diente. Y en segundo lugar, mediante la adhesión micromecánica, que resulta

de la penetración de las ramificaciones del monómero polimerizado de Dyad Flow y las fibras de colágeno (así como el “smear layer”) de la dentina. ¹⁹

Características:

- Autoadherente: No requiere de un protocolo de adhesión por separado. Alta fuerza adhesiva a dentina y esmalte.
- Reduce en gran medida el riesgo de sensibilidad post-operatoria: Comparte la misma característica inherente a los materiales de auto-grabado.
- Adecuada resistencia de fijación a la dentina y el esmalte. Ya que incorpora una tecnología química durable y una unión micromecánica para una excelente adhesión a dentina y esmalte.
- Fácil manejo. La propiedad de no escurrimiento crea una viscosidad ideal para la colocación de sellantes.
- Alta radiopacidad: Detectada fácilmente en radiografías.

2.2.7 Aire abrasivo

El aparato de aire abrasivo fue desarrollado en la década de los 40s a 50s y después de varios años de estar en desuso fue reintroducido para la práctica odontológica en estos últimos años. Su mecanismo de acción se basa en la energía cinética obtenida por la asociación de un chorro de aire comprimido con partículas abrasivas de óxido de aluminio lo que permite el desgaste de superficies duras. El óxido de aluminio es utilizado por ser químicamente estable, no es tóxico, no tiene afinidad por el agua, es fácilmente comercializado y de bajo costo. La gran ventaja es que este sistema no produce presión, vibración ni recalentamiento del diente que está siendo preparado, como consecuencia disminuye el miedo y la ansiedad en el paciente. Con este sistema puede limpiar y remover manchas de la superficie dental facilitando el diagnóstico de lesiones de caries en fosas y fisuras, también posibilita la preparación ultra conservadora de márgenes de restauraciones que presentan áreas de infiltración. ²¹

2.2.7.1 Sistema CVDentus®

Los sistemas de aire abrasivo y CV Dentus® pueden ser indicados para la confección de preparaciones cavitarias ultra conservadoras, con el objetivo de remover las lesiones de caries en su límite exacto, para posteriormente ser restaurados con materiales adhesivos. El sistema de aire abrasivo realiza preparaciones cavitarias con bordes redondeados y ángulos no definidos. Por otro lado el sistema CVDentus® dispone de varios tipos de puntas las cuales permiten realizar consecuentemente cualquier tipo de preparación cavitaria. La punta UTP0310 presenta una forma cónica y tamaño adecuado para la remoción de lesiones de caries de surcos y fisuras. Los parámetros indicados para la confección de preparaciones cavitarias con aire abrasivo son considerados ideales para el control por parte del operador durante la utilización del aparato. El ancho y profundidad de cavidad sufren la influencia del diámetro y de la distancia entre la punta activa y la superficie del diente. Además de eso la eficiencia de corte es controlada por la presión de aire del aparato, forma y tamaño de las partículas abrasivas, así como también el tiempo de aplicación del chorro de aire.²⁰

Según el fabricante del sistema CVDentus® el corte de la estructura dental es realizado por la vibración de la punta en sentido frontal, más los movimientos realizados para el tratamiento incluyeron movimientos horizontales que fueron sugeridos por LIMA (2003) que observo la misma efectividad de corte en ambos sentidos.

En el sistema CVDentus® a pesar de existir ruido este no es semejante al producido por el alta rotación y la visibilidad total del área de trabajo es obtenida por la angulación que presenta la punta. La refrigeración es adecuada debido a que el agua puede escurrir por la punta a diferencia del "spray" agua-aire de la alta rotación el cual puede ser obstruido o desviado antes de llegar a la parte activa (figura 5).²¹

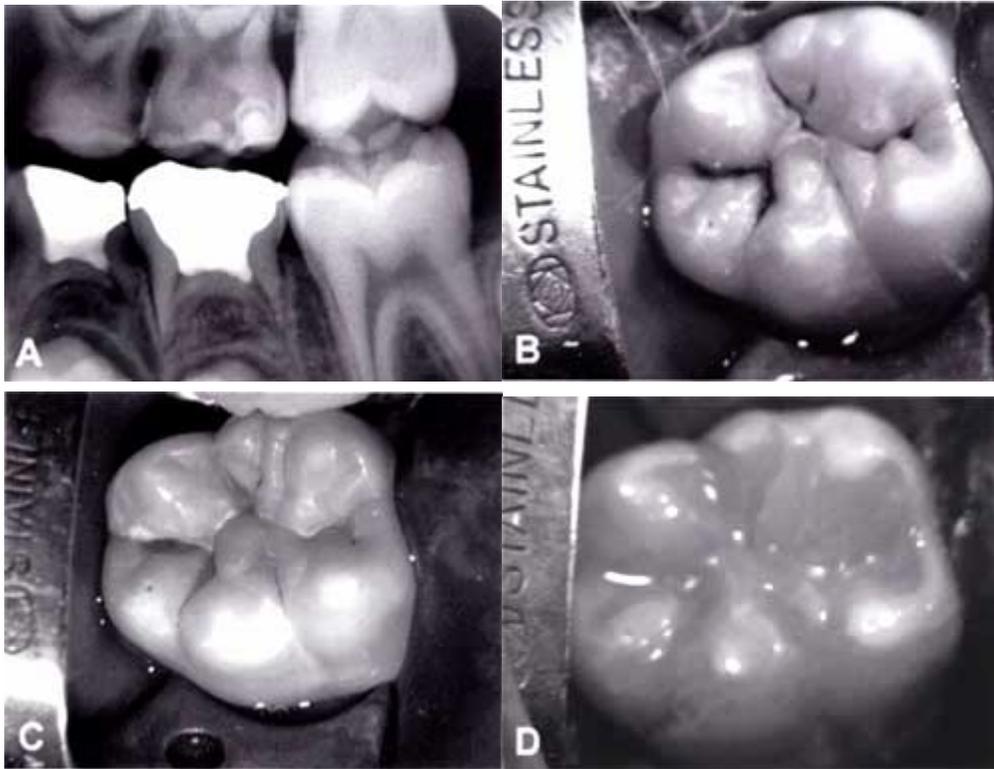


Figura 5 A) radiografía periapical del diente 46, B) utilización del aparato de aire abrasivo en el diente 46 con lesión de caries C) aspecto de la cavidad después de la preparación, D) restauración final.

CAPÍTULO 3

TRATAMIENTO MÍNIMAMENTE INVASIVO EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

3.1 Tratamientos mínimamente invasivos en la colocación de implantes sin colgajo

Desde los años 70 la implantología moderna se basó en cirugías con elevación de colgajo. Protocolos diseñados por Branemark, realizados en el vestíbulo de la boca y de la mucosa.

Ensayos clínicos demostraron que una incisión mediada de la cresta, da tasas de éxitos similares en comparación con los obtenidos utilizando el protocolo clásico.²¹

En la última década se estableció el concepto de cirugía mínimamente invasiva, en el cual se procura infringir menos daño en medida de lo posible a los pacientes a través de incisiones como lo es la incisión lineal (punch), esto ha llevado a una satisfacción a los pacientes, por lo que se ha extendido esta tendencia a este tipo de técnicas mínimamente invasivas en el campo de la cirugía oral e implantes dentales.

La colocación de implantes con un enfoque sin colgajo mínimamente invasiva tiene el potencial de minimizar la pérdida de hueso crestal, la inflamación de los tejidos blandos, y profundidad de sondaje adyacente a los implantes y para minimizar el tiempo quirúrgico.²²

Algunas de las ventajas de esta cirugía sin colgajo es que habrá una cicatrización más rápida de los tejidos blandos: la cirugía sin colgajo disminuye la intervención de los tejidos blandos que reducen el trauma quirúrgico. Como resultado, el necesario proceso de curación de la herida es mínima, con una ausencia de cicatriz y sus complicaciones típicas de la cirugía convencional. La ausencia de sutura en la mayoría de los casos contribuye igualmente a la mejor apariencia postoperatoria de la zona quirúrgica.

La interferencia mínima en el suministro de sangre: como la técnica sin colgajo implica solamente un orificio esencial en la mucosa, el suministro de sangre casi no se ve afectada en comparación con lo que ocurre en cirugías con

grandes alas que se ven obligados a ser diseñado de base amplia con el fin para evitar la necrosis del colgajo.

Cabe recordar que la vascularización del hueso subyacente está determinada por tres fuentes esenciales: los principales vasos supra-periostio, plexo vascular del ligamento periodontal, y los vasos del hueso alveolar. Con la ausencia de un diente, el plexo del ligamento desaparece, permaneciendo la vascularización garantizada debido a las otras dos fuentes. En estas condiciones, el colgajo implica una pérdida del suministro de sangre de los vasos supraperiosticos, por lo que la vascularización del hueso depende de sus propios vasos, lo cual es una fuente pobre de la sangre en el caso de hueso cortical. Esto implicará un cierto nivel de resorción ósea durante la curación en los casos que se producen con un cambio en el cuello mucoperiostico.²³

Muchas de las técnicas llevan a una reabsorción ósea de la cresta remodelando la inserción y el comportamiento de la mucosa. Sin embargo una técnica no traumática procura conservar al hueso alveolar y no exponerlo, esto proporcionara una menor reabsorción de la cresta ósea que pueden influir en los resultados estéticos finales, así como en un mejor post operatorio y la ausencia de sutura por ende una inflamación menor.

De todo lo que se ha dicho hasta ahora emerge que la técnica sin colgajo requiere un alto nivel técnico, y que tiene que ir precedida de un estudio exhaustivo sobre la zona a intervenir, con una exploración clínica y radiológica adecuada. Algunas de las recomendaciones clínicas que se derivan de la evidencia publicada se mostraron a continuación junto con algunos casos clínicos.²⁴

Ejemplo caso clínico 1

Paciente de 41 años de edad, paciente, sin antecedentes personales de interés, que acudió por cuando todavía sirve canino superior izquierdo, que muestra la movilidad y la corona con caries. El canino permanente se ve afectado en posición palatina. La extracción del diente retenido y la colocación diferida de un implante dental para restaurar la perdida canina fue presentada al paciente. (fig. 6).²² La extracción se hizo con la menor ostectomía posible, llamando a varios cirujanos especializados en odontosección para preservar tanto la cantidad de hueso como sea posible y para facilitar la curación ósea adecuada de la zona.²²



Figura 6 a) radiografía pre-operatoria, b) vista crestal del espacio desdentado después de la extracción del diente temporal, c) La colocación del implante, d) la corona final vista vestibular, e) la corona definitiva vista por oclusal f) radiografía postoperatoria.

Ejemplo Caso clínico 2

Paciente de 34 años de edad, sin antecedentes personales de interés, que sufren una fractura coronaria del centro superior derecha que había pasado por un tratamiento de endodoncia hace 3 años y que era portadora de una corona de metal-cerámica. (fig.7).²² La imposibilidad de una restauración conservadora hizo considerar la conveniencia de su extracción y cambiar la posición de la corona implantosoportada. La necesidad de preservar lo más posible la estética, sobre todo de los tejidos blandos, hizo decidir colocar un implante inmediato sin colgajo, siguiendo los conceptos de la cirugía mínimamente invasiva.²²

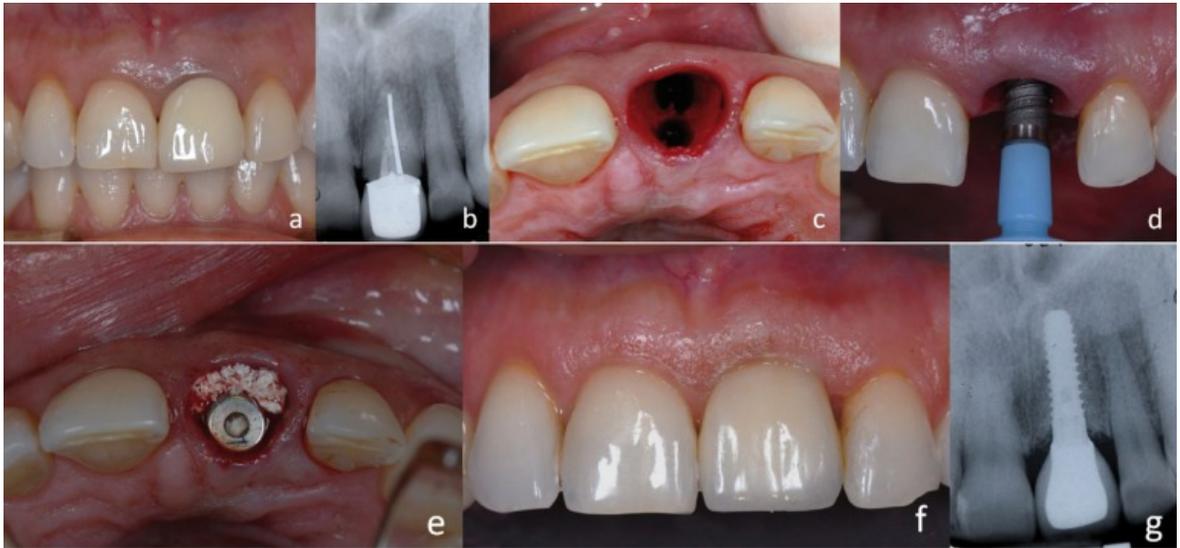


Figura 7 a) incisivo central y sin futuro, b) la radiografía intraoral periapical, c) la extracción del diente, d) La inserción del implante inmediato, e) regeneración de la brecha coronal, f) vista frontal de la corona protésica, g) radiografía postoperatoria.

3.2 Fotodesinfección en el área periodontal

El éxito del tratamiento de la periodontitis crónica depende de la eliminación de periodontopatógenos y los productos tóxicos, tales como el lipopolisacárido de la superficie de la raíz dental y los tejidos blandos periodontales así como la neutralización de las citoquinas pro-inflamatorias del huésped.²⁴

Hoy en día el uso de instrumentos mecánicos se sigue considerando como regla primordial en la limpieza de las bolsas periodontales. En los procedimientos de desbridamiento por colgajo, que son técnicas convencionales, se ha demostrado que no se elimina en su totalidad la flora bacteriana en bolsas periodontales con profundidades 5.7mm – 8.3mm debido a la anatomía de las raíces, ya sea por la furcación o concavidades de la misma raíz.

Un enfoque antimicrobiano fuera de medicamentos por el usos excesivo de estos mismos ha sido la terapia fotodinámica o fotodesinfección.

El uso de la terapia fotodinámica en la medicina se centró en un principio en la inactivación de células neoplásicas. Oskar Raab y Hermann Von Tappiener, demostraron por primera vez que la acción antimicrobiana de la terapia fotodinámica causa el efecto letal de clorhidrato de acridina y la luz visible en *Paramecia Caudatum*.

La terapia de Fotodesinfección se puede definir como “la erradicación de las células diana por las especies reactivas de oxígeno”, en otras palabras es el proceso por el cual la luz, es absorbida por colorantes, sensibilizando a los microorganismos para el daño celular inducido por la luz visible llamada sensibilización fotoletal.

Esta terapia se complementa de tres elementos principales: luz, un fotosensibilizador y oxígeno.

Procedimiento:

-Se recomienda un desbridamiento completo antes de la fotodesinfección inicial, ya que los periodontopatógenos están involucrados e impiden la re inserción del tejido blando.

-Para que la limpieza de éste sea óptimo se puede utilizar un aparato ultrasónico reforzando con curetas posteriormente. -se coloca suficiente sustancia sensibilizadora para que surja efecto ya que si se emplea muy poca, puede no tener el mismo efecto sustancioso, y esto será por cada zona (bolsa) que se requiera desinfectar y aplicando la luz durante 1 minuto para su activación, posteriormente se deberá enjuagar con abundante agua y volverse a iluminar antes de pasar al siguiente sitio afectado.

Indicaciones:

- Con el desbridamiento para los casos agresivos (en lugar de antibióticos).
- Cuando hay una presencia de purulencia y sangrado generalizado al sondeo están presentes.
- Como tratamiento refractario y en los casos recurrentes de periodontitis.
- Desinfección de compromiso de furca clase II y III y defectos verticales profundos.

Contraindicaciones:

- La principal contraindicación de este tratamiento es la porfiria, además de la alergia al componente fotoactivo, el azul de metileno.
- otra contraindicación es la coexistencia de enfermedades hepáticas graves o cardiopatías inestables.

CAPÍTULO 4

LÁSER Y SUS USOS CLÍNICOS EN LAS DIFERENTES ÁREAS ODONTOLÓGICAS

Cada láser tiene diferentes longitudes de onda y niveles de potencia que se pueden utilizar de forma segura durante diferentes procedimientos periodontales. Sin embargo, el daño a los tejidos periodontales puede resultar si se usa un láser con una longitud de onda apropiada y / o nivel de potencia durante un procedimiento periodontal.

En este momento, no hay pruebas suficientes para sugerir que cualquier longitud de onda del láser específico es superior a los métodos tradicionales de tratamiento de las enfermedades periodontales comunes, como la periodontitis.

4.1 Tipos de LÁSER

En la medicina y en la odontología se usan dos tipos de LÁSER blandos o terapéuticos y duro o quirúrgicos. La diferencia reside en los niveles de energía: los laser Blandos son bajos en energía, en tanto que los láseres duros son altos en energía.

- Láseres blandos. También referidos como fríos o térmicos se pensaba que estimulan la actividad celular (regeneración del tejido, incremento de cicatrización). Los efectos de éstos Láser son comúnmente analgésico antiinflamatorio y bioestimulador.
- Láseres duros: También referidos como calientes o térmicos, son utilizados en procedimientos quirúrgicos para cortar, coagular o vaporizar los tejidos y debido a estas propiedades, sus aplicaciones dentro del campo odontológico son muchas. Dentro de estos láser los más conocidos son: el Láser de CO₂, el láser de Nd YAG y el láser ErYAG.

La forma de transmitir su energía es muy importante, porque dependiendo de su forma de transmisión va a depender su aplicación. Los láseres pueden ser transmitidos por:

- Brazos articulados
- Tubos guía de onda
- Espejos armados
- Fibras ópticas

4.1.2 Láser Argón

Longitud de onda de 488 o 5050 (nm). Esta luz de láser tiene afinidad con la hemoglobina y melanina. Este láser tiene su uso en la Odontología restauradora, se centra alrededor de la colocación de resinas compuestas así como en procedimientos de unión esmalte. Dentina, terapia endodóncica y procedimientos dentales preventivos.

4.2 Usos clínicos del LÁSER:

- Cirugía oral y Maxilo facial: Cauterización, ovulopalatoplastías, escisiones, biopsias, leucoplasias y liquen plano, herpes labiales, úlceras aftosas. Remover tumores benignos, fibromas y lesiones blancas, reducción de infección de pacientes con cardiopatías, extracciones múltiples, apicectomías, tratamientos de alveolitis, vestibulo plastías, frenilectomías.
- Operatoria dental: Remoción de caries, perforación de esmalte y dentina, recubrimientos pulpaes, preparación de la dentina para el uso de bases y gingivectomía/ cauterización para facilitar la obturación.
- Prostoncia total: Remover épulis, frenilectomías, aumento de reborde, segunda fase quirúrgica de implantes, huellas de mordeduras, hiperplasia papilar.
- Prótesis fija: desensibilización dentinaria, recontorno gingival, aumento de la corona clínica.
- Periodoncia: Curetajes subgingivales, gingivectomías, gingivo plastías, iniciar incisión de colgajo, remover tejido de granulación e hiperplásico, reducción de tuberosidad, protección de zona donadora de injerto y procedimiento en paciente comprometidos medicamente.
- Endodoncia: Incisión y drenaje de abscesos, remoción de barrillo dentinario orgánico, pulpotomías, control de hemorragia. Recubrimientos pulpaes.

- Odontología estética: Manejo de tejidos blandos, recontorno gingival, alargamiento de corona clínica, desensibilizar dentina expuesta.
- Odontología infantil: inserción de zapatilla distal, operculectomías, frenilectomías (labiales y linguales), incisión y drenaje de abscesos, recontorno gingival y pulpotomías.

4.3 Estudio endodóncico

En un estudio que se realizó donde se utilizó el Láser solo como medio de desensibilizador y cauterización en dientes que se les efectuó un tratamiento de "Pulpotomía" ²⁵ de 30 dientes (molares) solo uno presentó resorción interna en la raíz, esto da a demostrar una efectividad de 96%, que el láser es una buena herramienta que se puede emplear en estos tratamientos. Sin embargo, aún se tienen que seguir utilizando los tratamientos convencionales con instrumentos rotatorios.

CAPÍTULO 5

TRATAMIENTOS MÍNIMAMENTE INVASIVOS EN ODONTOLOGÍA FIJA REHABITADORA

Al momento de realizar carillas, se debe tomar en cuenta aspectos estéticos como la composición dentofacial. La forma y contorno facial, nos indican la forma que tendrían los dientes. ²⁶

Indicaciones generales

- Estético:

- “Cambio en el color por fármacos como la tetraciclina.
- Pigmentación por amalgama.
- Fluorosis debido a un exceso en la ingesta de flúor durante el periodo de formación del diente.” ^{27 28}
- “Amelogénesis imperfecta.
- Restauraciones múltiples.
- Fracturas o discrepancias de tamaño.
- Erosión.
- Abrasión.
- Caries extensas del esmalte.” (Viera, 1997)

- “Modificación de la forma o posición:

- Dientes cónicos.
- Dientes ectópicos.
- Dientes con giroversión (o con mal posición).
- Armonización de espacios.
- Microdoncia” (Viera, 1997)

- Funcionales:

- Devolver guía anterior.
- Devolver guía canina.

“Cierre de diastemas. El ensanchamiento del diente por medio de carillas permitirá el cierre de pequeños espacios interdentarios de un modo conservador.” ²⁸

Contraindicaciones generales:

- Si existiera una sobrecarga excesiva que pudiese provocar fractura debido al bruxismo. ²⁸
- Hábitos inadecuados.
- Higiene insuficiente.
- Índice de caries elevado. ²⁷

5.1 Restauraciones Indirectas a base de resinas

El enfoque actual de la odontología restauradora reside en la conservación del tejido duro. Este concepto obliga a que el tratamiento de un procedimiento indirecto sea lo más conservador posible. En la dentición anterior, es especialmente importante conservar la estructura dental independientemente del plan terapéutico individual. En procedimientos mínimamente invasivos (por ejemplo, restauraciones de clase III y IV), a menudo se utilizan restauraciones directas de resina compuesta. ²⁹

5.1.1 Estrategia 1 (recubrimientos de resina compuesta sin preparación)

El uso de restauraciones directas de resina compuesta es técnico-sensible y requiere un conocimiento profundo y preciso del color y de la forma de los dientes naturales. No obstante, en combinación con los adecuados sistemas adhesivos, este tipo de restauraciones ofrece un excelente resultado estético. La modificación del color y de la forma de los recubrimientos directos de resina compuesta es relativamente sencilla y económica, ya que no se precisan procedimientos de laboratorio. El clínico debe tener un conocimiento detallado de la anatomía dental y de los materiales implicados para conseguir el espesor adecuado de cada capa de resina compuesta.

Las indicaciones de los recubrimientos directos de resina compuesta incluyen un diente unitario oscurecido, dientes manchados, graves alteraciones de la forma dental, amplias fracturas que afectan la zona vestibular y el cierre de diastemas aislados. ²⁹

Informe de caso clínico: Se presentó una mujer de 25 años de edad en la clínica con un diastema entre los incisivos centrales superiores (figuras 8 y 9).²⁹ La paciente se negó a un tratamiento ortodóncico y a cualquier

procedimiento que precisara de una preparación dental. Se efectuó una cuidadosa evaluación intraoral, seguida de la documentación fotográfica para la planificación del tratamiento. Se observó que los incisivos centrales estaban posicionados vestibularmente en comparación con los incisivos laterales (figura 10).²⁹



Figura 8 Situación antes del tratamiento mostrando un diastema entre los incisivos centrales.



Figura 9 Los incisivos centrales estaban posicionados vestibularmente, mientras que los incisivos laterales, más palatinamente.

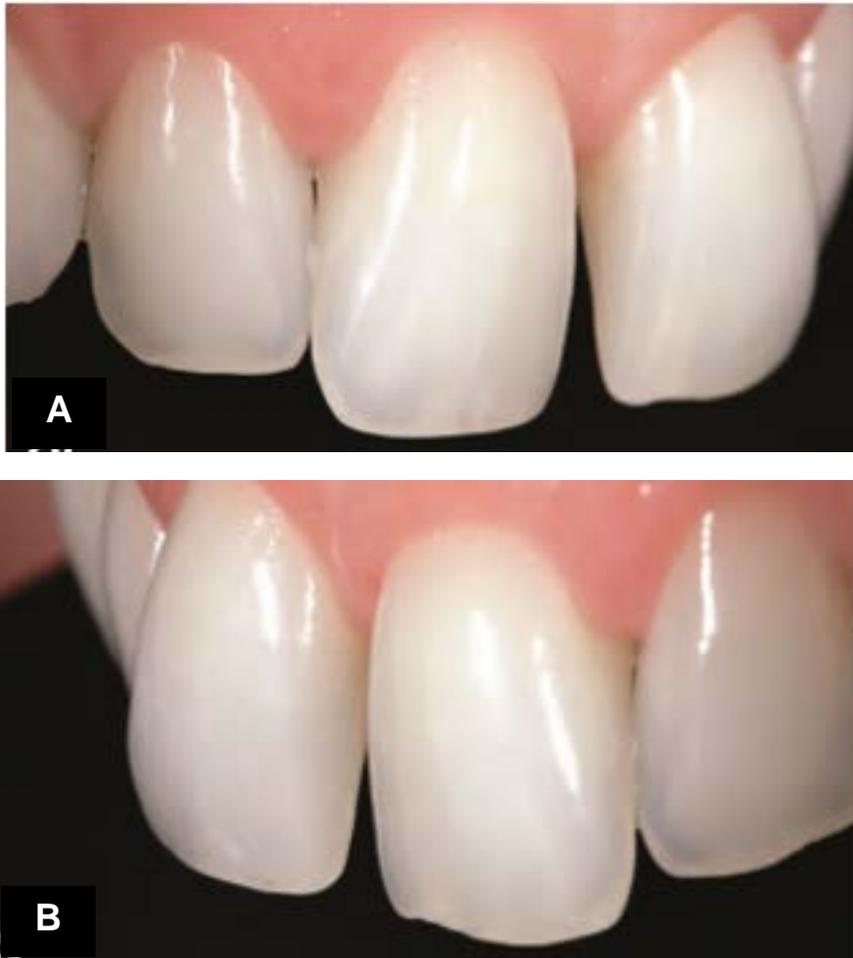


Figura 10 A) vista lateral derecha, mostrando la convexidad natural de los centrales, B) vista lateral izquierda mostrando la convexidad natural de los centrales.

Se tomaron impresiones con polivinilsiloxano (PVS) de cada arcada y se enviaron al laboratorio. La toma de color se efectuó con la fotografía digital y una guía de color clásica VITA (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania). En el laboratorio, se confeccionaron los modelos y las dos carillas de resina compuesta (Sinfony, 3M ESPE, St Paul, MN, EE.UU.) (figura 11).²⁹ Este material es una resina compuesta tipo fluida que permite al técnico construir la restauración en capas finas, lo cual es muy similar a cómo se fabrica el encerado. La flexibilidad del material también reduce la posibilidad de fractura durante la colocación.²⁹



Figura 11 A) modelo de trabajo donde se realizaran las carillas de resina, B) Carillas de resina compuesta fabricadas sin preparación dental, el margen gingival se adaptó al modelo para la reconstrucción sencilla de composite, C) vista oclusal de las carillas, D) carillas terminadas realizadas en laboratorio (trabajo de laboratorio de Mauricio Lernos Rodrigues, Beto Horizonte, Brasil).

En la siguiente visita, se probaron las restauraciones utilizando un material de glicerina (Variolink Veneer Try-in Paste [pasta de prueba], Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), que simula el color del cemento de resina (figura 12 a, b).²⁹ En esta fase, los pacientes juegan un papel importante cuando tienen que valorar si se ha conseguido el resultado deseado. Después de seleccionar la pasta de prueba, se tomaron fotografías del resultado simulado (figura 12 c).²⁹



Figura 12 A) se utilizó una pasta de glicerina de prueba para evaluar el ajuste y el color seleccionado del cemento de resina. Figura B) se examinaron dos colores diferentes una pasta de valor bajo (-3) en el incisivo central derecho y una pasta de valor alto (+3) en el incisivo central izquierdo. Figura C) carillas posicionadas con la pasta seleccionada (+3) para la aprobación final del paciente.

La figura (13 A y B).²⁹ muestran el resultado final de los dos recubrimientos en los incisivos centrales. Una semana después de la colocación, se restauraron los incisivos laterales maxilares con restauraciones directas de resina compuesta (figura 14 A y B).²⁹ Este procedimiento se efectuó después de la reevaluación de la sonrisa.²⁹

Tres años después del tratamiento, las restauraciones mostraban un color y una forma anatómica estables (figura 15).²⁹ Unas de las principales ventajas de las restauraciones de resina compuestas es la posibilidad de repararlas en caso de ser necesarios.

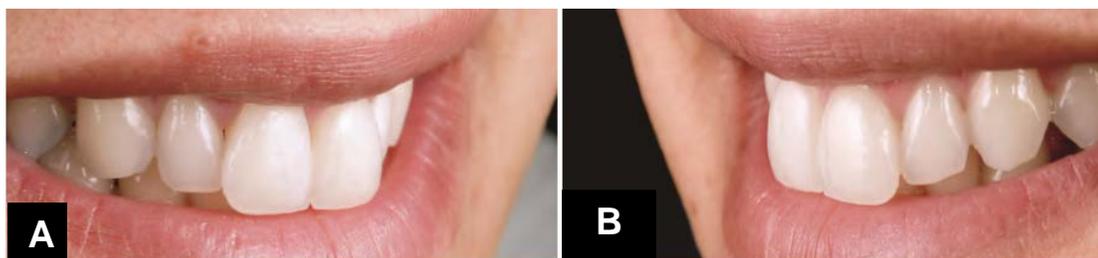


Figura 13 A vista lateral derecha después de la cementación, y B) vista lateral izquierda después de la cementación.

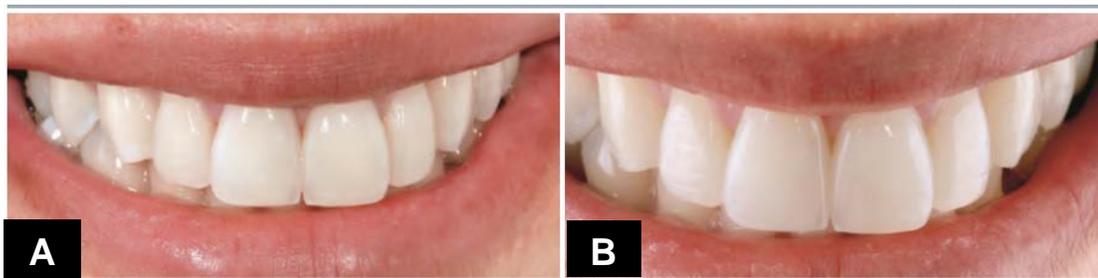


Figura 14 A) vista frontal de las carillas después de la cementación B) se observa que la carilla presenta buena estética a la sonrisa.



Figura 15 Resultado a los tres años. A) fotografía a $\frac{3}{4}$ del lado derecho de las carillas, B) vista frontal de las carillas, C) fotografía a $\frac{3}{4}$ del lado izquierdo de las carillas, D) nótese que durante ese periodo no fue necesario tomar medidas de pulido o acabado.

5.2 Estrategia 2 (recubrimientos cerámicos sin preparación)

Los recubrimientos cerámicos poseen propiedades estéticas excepcionales y constituyen los tratamientos de restauración más estables para la dentición anterior. En casos seleccionados, es posible conseguir los beneficios de la cerámica con su alta resistencia de adhesión al esmalte sin tener que preparar el diente. El enfoque con el esmalte intacto y sin tratar permite el mantenimiento de la estructura dental sólida, lo que ofrece varias ventajas clínicas: ausencia de sensibilidad postoperatoria, una elevada fuerza de adhesión al esmalte, una mayor duración de la función y de la estética y la posibilidad de forma reversible. Las indicaciones de este enfoque son las siguientes: en pacientes que presentan una restauración previa con técnica adhesiva o una restauración pequeña de resina compuesta, en los que la simple retirada de este material crearía suficiente espacio para la cerámica y en pacientes que presentan alteraciones anatómicas que permiten una vía de inserción del recubrimiento cerámico. Cuando hay una restauración previa de resina compuesta, este material debe retirarse completamente para después realizar una simulación mock-up con ayuda de un encerado diagnóstico. Este

puede aplicarse en la boca utilizando un composite provisional bis-acrílico. Gracias a ello, el clínico puede determinar la cantidad de pérdida tisular y verificar de cuánto espacio dispone para una nueva restauración. También para este tipo de casos se ha documentado que se realiza ampliamente una técnica de cerámica refractaria con feldespatos.²⁹

5.2.1 Restauraciones indirectas a base de cerámicas

En comparación con la preparación tradicional para coronas, las ventajas de las carillas cerámicas ya son apreciables desde un principio por la cantidad de estructura dental que se puede conservar, permitiendo adherir la restauración directamente al esmalte, con lo que aumenta su longevidad clínica⁹. Sin embargo, en muchos casos, la cantidad de pérdida tisular no permite la adherencia directa al esmalte. Independientemente de este problema, el concepto de conservación tisular sigue siendo aplicable.

En las restauraciones indirectas existen materiales que reproducen las características ópticas similares a los tejidos dentarios, en el caso se utilizó una resina indirecta de laboratorio, que es un silicato de circonio que combina las ventajas de la cerámica y la resina.

Algunas alternativas es realizar una restauración indirecta para lo cual podemos utilizar las resinas indirectas de laboratorio, que son compuestos que combinan las ventajas de la cerámica y la resina.³⁰

5.3 Estrategia 3 (recubrimientos cerámicos con preparación mínima)

El uso de recubrimientos cerámicos con preparación mínima está indicado cuando hay una restauración grande de resina compuesta o cuando existe una pérdida significativa de tejido, pero con esmalte disponible en el margen de la zona de restauración para la adhesión. No es necesario que el esmalte cubra toda la zona. En algunos casos, como en las restauraciones preexistentes de clase V, los márgenes cervicales pueden estar localizados en la dentina.²⁹

Una restauración grande de resina compuesta se refiere a una restauración de clase IV, incluyendo recubrimientos directos y restauraciones con técnica adhesiva utilizadas para cerrar un diastema o alterar la forma de la dentición. El concepto de preparación conservadora se basa en la resistencia intrínseca de la estructura que se adherirá al diente con el objetivo de conseguir una

restauración duradera. La conservación del esmalte aumenta la tasa de éxito de las carillas y depende considerablemente del diseño de la preparación.

Informe de caso clínico: estrategias 2 y 3

El paciente presentaba restauraciones de resina compuesta no satisfactorias en los incisivos centrales y laterales izquierdos superiores (figura 16).²⁹ Las restauraciones cubrían la zona interproximal, así como la superficie vestibular distal del incisivo central y la superficie mesial del incisivo lateral (figura 17).²⁹ El paciente quería un enfoque conservador con una intervención mínima.²⁹



Figura 16 Situación inicial. Las restauraciones directas de resina compuesta no satisfactorias de los incisivos centrales y laterales izquierdos mostraron proporciones indeseables en relación con el lado derecho.



Figura 17 Las restauraciones existentes estaban sobrecontorneadas dando lugar a la presión de la papila entre los incisivos izquierdos.

El paciente quería un enfoque conservador con una intervención mínima. El análisis intraoral mostró una papila ligeramente presionada debido al contorno inadecuado (figura 17).²⁹

Se tomó una impresión PVS para un encerado diagnóstico, que fue confeccionado en el laboratorio. El encerado mostró que era necesario distribuir mejor el espacio del incisivo central izquierdo, el incisivo lateral y el canino (figura 18).²⁹



Figura 18 Encerado de diagnóstico con una mejor distribución del espacio.

Para el incisivo central y el canino, el plan de tratamiento implicaba carillas cerámicas sin preparación. En el incisivo lateral fue necesario efectuar una preparación mínima. Antes de iniciar la preparación, se posicionó un índice de silicona en la boca para visualizar la distribución deseada de cada diente (figura 19).²⁶



Figura 19 Índice de silicona en posición para la evaluación clínica.

Las restauraciones de resina compuesta se retiraron cuidadosamente con fresas diamantadas y discos de óxido de aluminio (Sof-Lex, 3M ESPE) (figura 20).²⁹



Figura 20 Situación clínica después de retirar la resina compuesta.

A continuación, se preparó el incisivo lateral superior para recibir un recubrimiento convencional (figura 21).²⁹



Figura 21 Preparación del recubrimiento del incisivo lateral. No se efectuaron preparaciones en el incisivo central o canino.

El índice de silicona se utilizó en cada paso de la preparación. Es importante hacer hincapié en que el índice es necesario para asegurar la reducción dental ideal para crear espacio para la cerámica.

La impresión final se efectuó con PVS (Empress XT 3M ESPE) (figura 22).²⁹



Figura 22 Se tomaron las impresiones con PVS (express XT, 3M ESPE).

A partir del encerado se confeccionaron restauraciones provisionales de resina acrílica. En el laboratorio se diseñaron y crearon restauraciones cerámicas conservadoras. Se seleccionó una cerámica de disilicato de litio de alta translucidez (e.max Press HT, Ivoclar Vivadent). Los discos de alta translucidez se inyectaron y después se tintaron y glasearon en el incisivo central y el canino. El laminado del incisivo lateral se recubrió con una cerámica basada en fluoroapatita (e.max Ceram, Ivoclar Vivadent) (figuras 23 y 24).²⁹



Figura 23 Restauraciones cerámicas en el modelo maestro (trabajo de laboratorio de Jose Carlos Romani, Londrina, Brasil).



Figura 24 Carilla del incisivo central y el canino confeccionados con cerámica de silicato de litio (e max Press HT) y recubiertos con e.max Ceram.

Como cerámica grabable, la cerámica de disilicato de litio se trató con ácido fluorhídrico durante 20 segundos. Los laminados se lavaron y limpiaron con ultrasonidos durante 5 minutos en agua destilada. A continuación, se aplicó un agente de acoplamiento de silano durante 2 minutos en la superficie seca intaglio cerámica. Las superficies se cubrieron con un agente adhesivo hidrofóbico, se afinaron con aire y se cargaron con el cemento de resina fotopolimerizable probado previamente (Variolink Veneer, Ivoclar Vivadent). Primero se cementaron los recubrimientos del incisivo central y el canino, y después el recubrimiento del incisivo lateral (figura 25 A-C).²⁹ Después de haber fotopolimerizado todas las restauraciones, se efectuaron los procedimientos de acabado y pulido (figura 25 D).²⁹

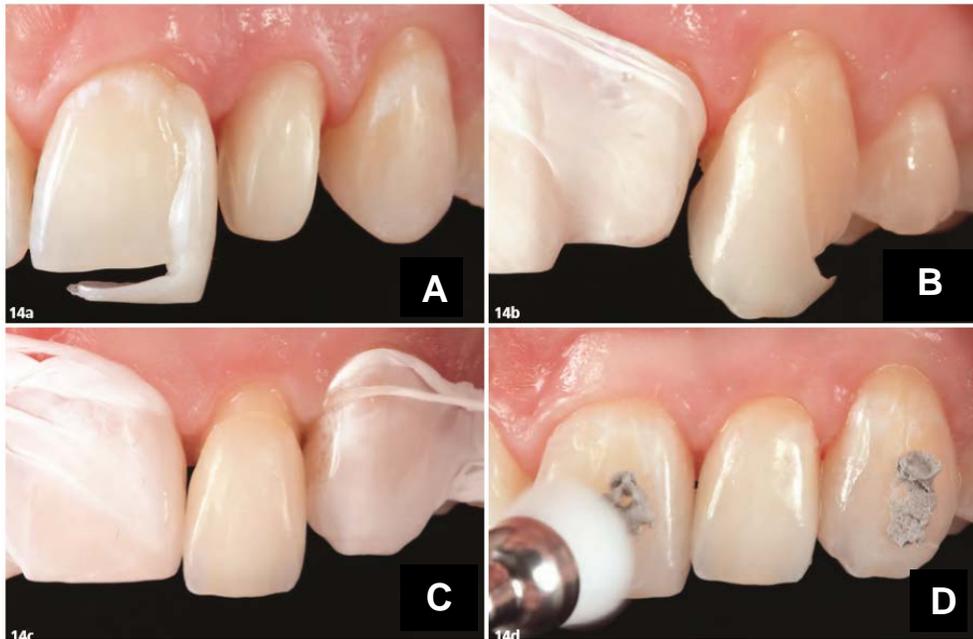


Figura 25 A) cementado de la carilla del diente 21, B) cementado de la carilla del diente 23, C) procedimiento de adhesión del diente 22, seguido de la figura D) acabado y pulido.

El resultado final presentó una excelente integración de las restauraciones el tejido gingival y un efecto mimético con la dentición natural (figura 26).²⁹



Figura 26 A) fotografía $\frac{3}{4}$ del lado izquierdo, B) vista frontal de las carillas cementadas, resultado final.

Estrategia 4 (coronas cerámicas con preparación mínima)

Cuando se presenta una gran pérdida de estructura dental, el plan de tratamiento ideal será lo más conservador posible, si bien ha de proporcionar una estabilidad a largo plazo. En los dientes sometidos a tratamiento endodóntico que muestran una pérdida tisular significativa y una grave alteración del color, las carillas no son de primera elección, debido a que la ausencia de esmalte impide realizar procedimientos de adhesión eficaces. En estos casos, el tratamiento más apropiado consiste en una restauración de recubrimiento total con una preparación dental basada en los principios de la retención mecánica. En los dientes sometidos a un tratamiento de conductos, puede aplicarse el principio de la biomimética y se pueden efectuar restauraciones adhesivas sin utilizar un poste intrarradicular. Sin embargo, cuando hay una gran pérdida de tejido, se precisa una rehabilitación de perno y muñón para conseguir un soporte adicional. Es obligatorio mantener la mayor cantidad posible de tejido duro para obtener un efecto de férula que permita que la corona final rodee tejido dental sólido. En caso de que no haya alteraciones graves del color, las cerámicas de primera elección son las vitrocerámicas grabables basadas en leucita y el disilicato de litio. Cuando se restaura un diente gravemente decolorado, puede utilizarse una cofia basada en circonio para bloquear el color subyacente, y puede recubrirse con vitrocerámica para conseguir un aspecto vivo.²⁹

Informe de caso clínico

La situación clínica inicial mostraba una grave decoloración de los dientes como resultado de un tratamiento endodóntico después de un traumatismo, la colocación de restauraciones inadecuadas de resina compuesta y la ausencia de función en la guía anterior (figuras 27 A -B).²⁹ También se apreciaron signos de microfiltraciones en la cavidad de acceso endodóntico (figura 27 C).²⁹

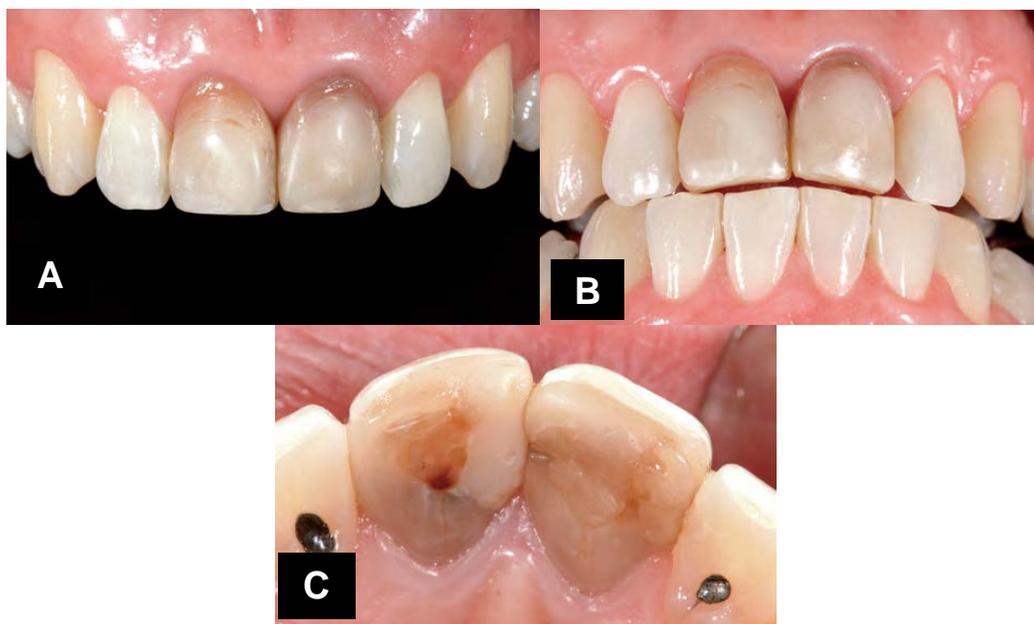
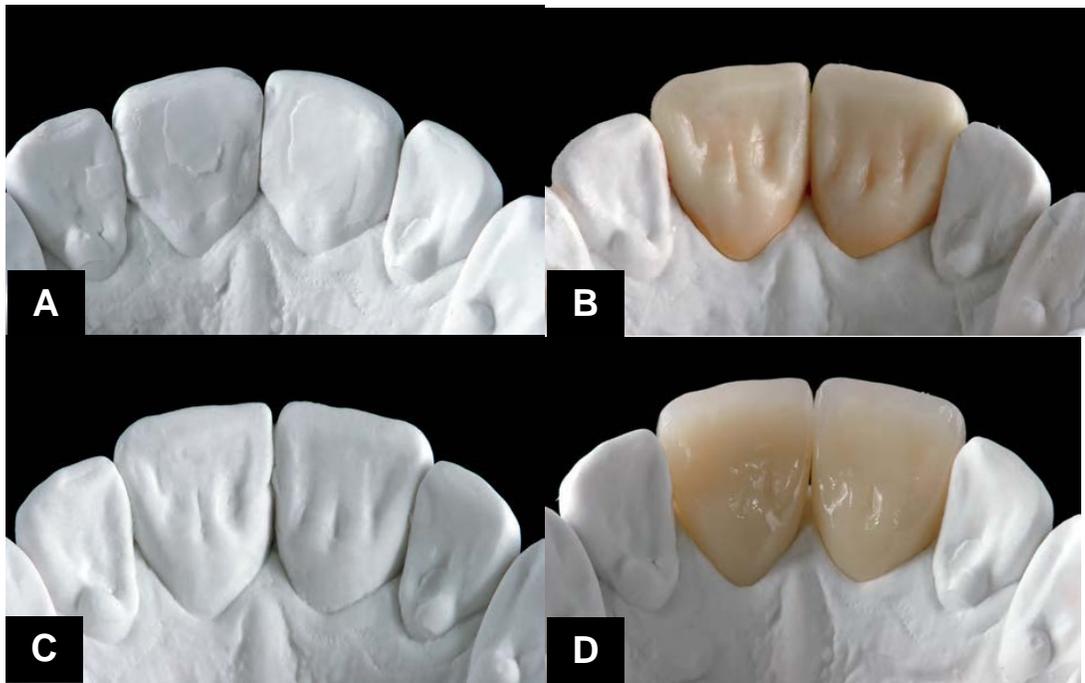


Figura 27 A) situación inicial. Los incisivos centrales de este paciente estaban decolorados debido al tratamiento endodóncico. B) los incisivos superiores mostraban ausencia de guía anterior. C) vista palatina que muestra signos de microfiliación y restauraciones inadecuadas.

Se indicó un nuevo tratamiento de conductos a pesar de la ausencia de lesiones periapicales. Se restauraron los incisivos con pernos de fibra de vidrio y cementación adhesiva. Después del tratamiento radicular, se tomaron las impresiones en PVS para el encerado diagnóstico y para las restauraciones provisionales en el laboratorio. En el laboratorio se confeccionaron tres modelos: un modelo preoperatorio, un modelo con los dientes preparados para el encerado diagnóstico y uno para fabricar los provisionales. Un cuarto modelo se elaboró para duplicar el encerado (figuras 28 y 29).²⁹



Figuras 28 vistas palatinas, se confeccionaron cuatro modelos: A) un modelo preoperatorio, B) un modelo con los dientes preparados para el encerado diagnóstico, C) un duplicado para el encerado y D) uno para fabricar los provisionales.

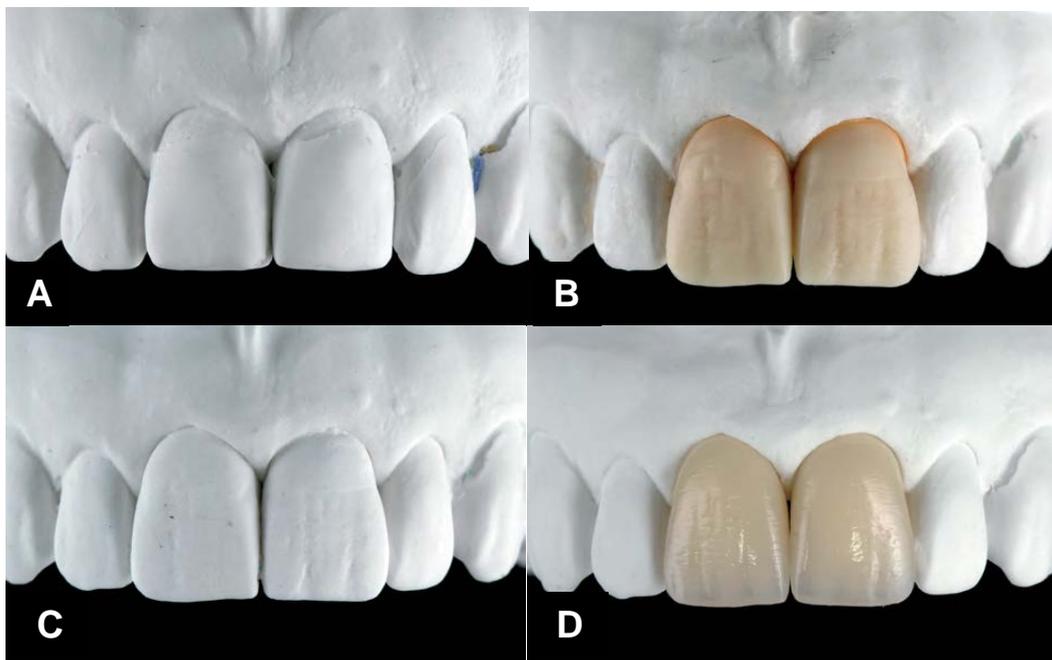


Figura 29 vistas vestibulares, se confeccionaron cuatro modelos: A) un modelo preoperatorio, B) un modelo con los dientes preparados para el encerado diagnóstico, C) un duplicado para el encerado y D) uno para fabricar los provisionales

Este modelo final se utilizó para construir el índice de silicona para la preparación del diente (figuras 30 y 31).²⁹

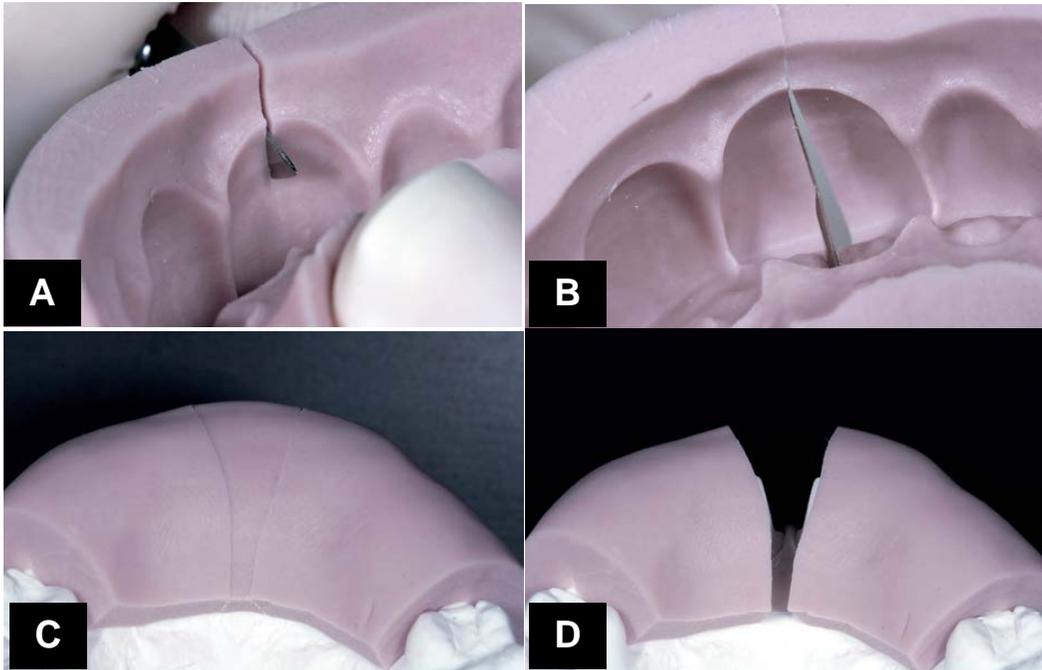


Figura 30 El índice de silicona se utilizó para guiar ls preparacione vestibulares y palatinas. A) se marca una línea por la línea media del diente central B) se corta la guía de silicona por la línea media del central C) vista palatina marcada D) silicona seccionada hasta palatino.

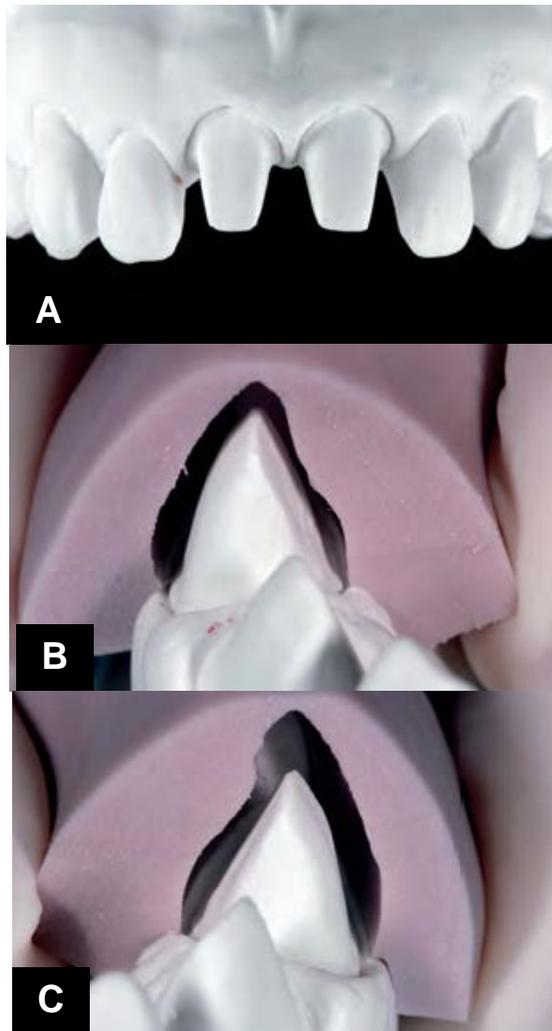


Figura 31 A) modelo donde se muestran las preparaciones, B) vista del lado derecho para controlar la preparación planificada en el modelo utilizado, C) el índice de silicona en posición para controlar la preparación planificada en el modelo utilizado y fabricar los provisionales.

Para restauraciones de recubrimiento total, se precisan dos guías de silicona: una para la reducción incisal (figura 32) y otra para controlar la reducción vestibular en cada diente. Ambas guías han de utilizarse en todos los pasos de la preparación para asegurar que, con una eliminación dental mínima, se dispone de un espacio adecuado para el material de restauración. Antes de la preparación deben controlarse las férulas de silicona en el mismo modelo utilizado para fabricar los provisionales (figura 31 A-C).²⁹



Figura 32 Prueba del índice incisal de silicona antes de la preparación.

Antes de la preparación del diente, se anestesió al paciente y se efectuó un sondaje óseo cuidadoso para determinar la distancia de la cresta ósea al surco gingival. Para obtener una cresta ósea estable³¹ y evitar una recesión gingival prematura, se precisa una distancia de 3 mm. Se utilizó una secuencia de fresas diamantadas de diámetro creciente (nº 446KR.008, 446KR.011, 446KR.014, 446KR.017, 446KR.021, Jota, Ruethi, Suiza) (figura 33).²⁹



Figura 33 Secuencia de fresas diamantadas utilizadas para la preparación.

La reducción inicial se efectuó sin hilo de retracción y el margen se posicionó en el surco gingival (figura 34 A - C).²⁹



Figura 34 A) reducción interproximal con la primera fresa diamantada. La fresa se posicionó inicialmente paralela al eje longitudinal del diente, B) preparación inicial del incisivo central derecho, C) Índice de silicona en posición para verificar la reducción inicial.

A continuación, se colocó un hilo de retracción fino y se reposicionó el margen 0,5 mm apical al margen retraído por el hilo (figura 35 A - C).²⁹

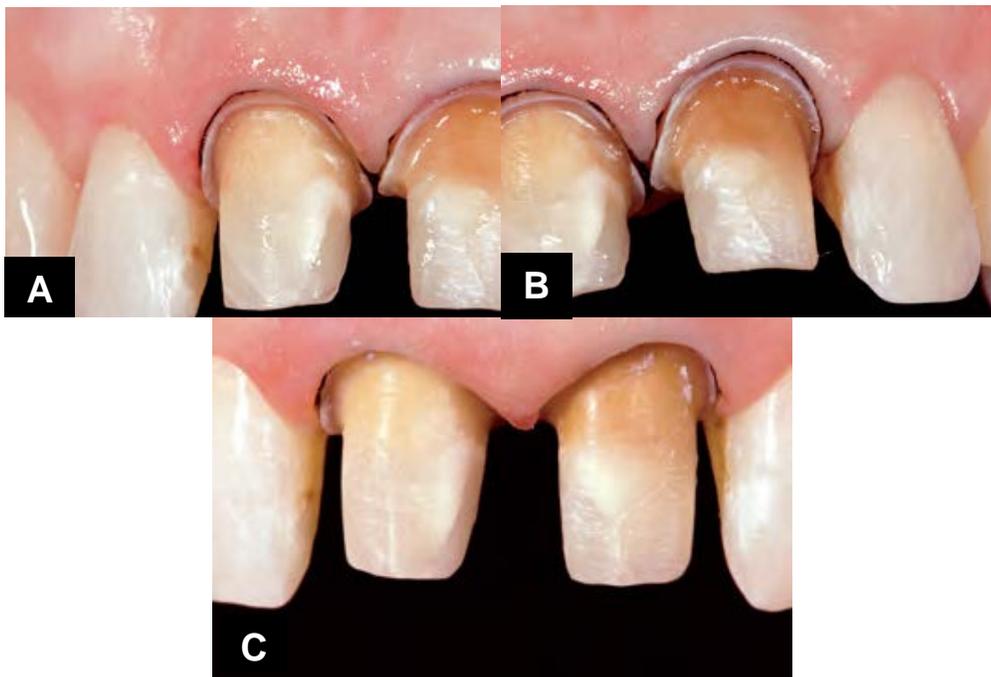


Figura 35 A) se colocó el hilo de retracción fino B) se reposicionó el margen 0,5 mm apical al margen retraído con el hilo, C) preparación definitiva.

Se ajustaron y cementaron las restauraciones provisionales a medida (figura 36).²⁹ A continuación, se retiró el hilo de retracción.



Figura 36 Provisionales inmediatamente después de su colocación.

Después de 3 semanas, el paciente volvió para que se le efectuaran los procedimientos de impresión. El tejido había cicatrizado y estaba estable (figura 37 A -D).³⁰



Figura 37 A) vista gingival cercana a 3 semanas después de la preparación y la colocación de los provisionales, B) nótese la encía en salud C) vista de la preparación sin provisional, D) el surco está sano y listo para los procedimientos de impresión.

Antes de su retirada, se reevaluaron los provisionales. Se tomaron impresiones de alginato que debían servir de guía para la reconstrucción final. Para evitar la deshidratación de los dientes naturales adyacentes, antes de los procedimientos de impresión se tomaron fotografías digitales para la selección del color. Las preparaciones se pulieron para los procedimientos de impresión. Para retraer el tejido gingival, se utilizó la técnica del doble hilo. Se empleó

PVS con una técnica de mezcla doble simultánea, en la que el material de masilla pesado se carga en la cubeta y el material de masilla ligera se inyecta en el interior del surco. Después de tomar las impresiones, se adhirieron los provisionales con el cemento provisional sin eugenol (Rely X Temp, 3M ESPE). En el laboratorio se seleccionó una cofia basada en circonio debido a la grave decoloración del diente. Los sistemas de estructuras de circonio actualmente disponibles ofrecen muchas opciones para la selección del color. Se utilizó una vitrocerámica basada en fluoroapatita (e.max Ceram, Ivoclar Vivadent) para cubrir la estructura de circonio.

En este caso, no se efectuó ningún procedimiento de prueba de color. En la sesión de colocación, se retiraron los provisionales y se pulieron las preparaciones (figura 38).²⁹



Figura 38 Preparaciones de las coronas inmediatamente antes de la adhesión.

El paciente dio su aprobación al resultado final. Las superficies *intaglio* de las restauraciones se arenaron y después se aplicó la imprimación de metal (Alloy Primer, Kuraray, Tokyo, Japón) para mejorar la afinidad entre el circonio y el cemento de resina autogradable (Rely X Unicem, 3M ESPE). A continuación, se cementaron las coronas.

Las imágenes finales muestran que es posible restaurar los dientes decolorados utilizando una estructura de circonio con un recubrimiento moderno de vitrocerámica (figura 39 A-D).²⁹ Es importante hacer énfasis en que este tratamiento se efectuó con una preparación conservadora a pesar de la grave decoloración.

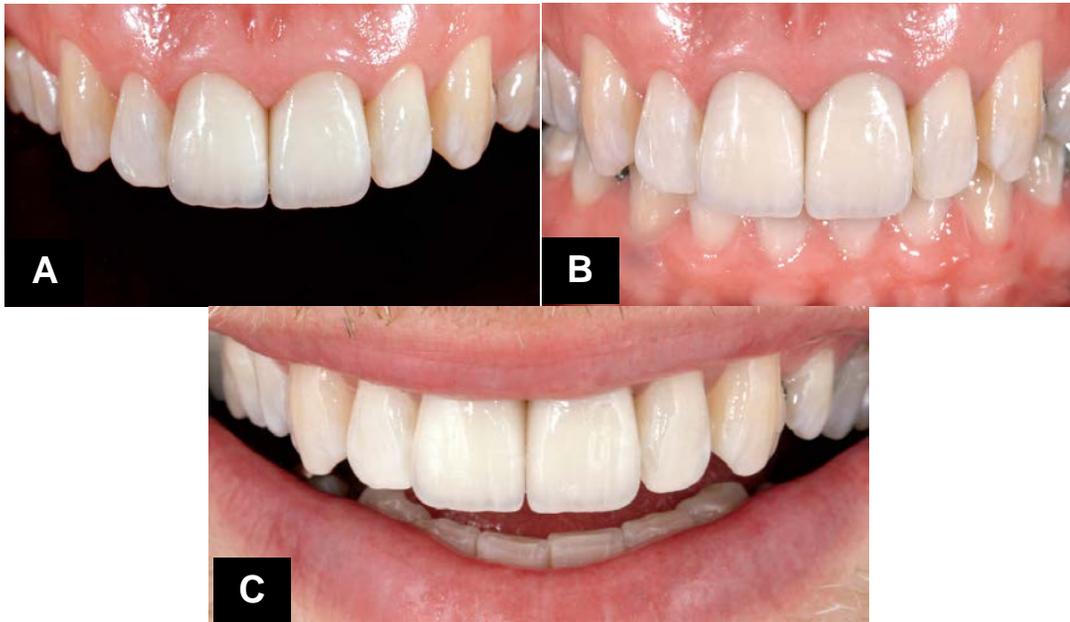


Figura 39 Resultado final. Apreciese que se efectuó una reducción marginal inferior a 1,5 mm a pesar del sustrato oscuro. A) vista de las coronas terminadas en boca, B) vista a boca cerrada donde se observa el cambio de color en comparación con los demás dientes C) los dientes restaurados han sido modificados estéticamente de manera satisfactoria.

CONCLUSIONES

La Odontología mínimamente invasiva está enfocada en proteger tanto al paciente como al sistema estomatognático causando menos estrés al diente, conservando estructura dental dentro de lo clínicamente aceptable, sin llevar a cabo un desgaste innecesario procurando realizar tratamientos indoloros en la medida de lo posible. Esto infundirá en los pacientes más confianza al asistir al consultorio dental cambiando la mentalidad de temor que se ha desarrollado a través de los años.

Todo esto se ha logrado gracias al avance en las investigaciones de nuevas generaciones de adhesivos, de materiales bioactivos restaurativos, LÁSER, fresas inteligentes, aire abrasivo, entre otros. La transición de la Odontología convencional a la mínimamente invasiva contribuye a la realización de tratamientos más conservadores y eficientes. Es importante que los pacientes conozcan esta nueva generación de tratamientos para generar confianza y que sean tratados los padecimientos dentales de manera temprana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Novy BB FC. La ciencia de los materiales de las restauraciones estéticas mínimamente invasivas. Compendio Contin Educ Dent. 2008 julio-agosto; 6(29).
2. Whithouse JA. Bienvenidos al mundo de la Odontología mínimamente Invasiva. Revista de mínima intervención en Odontología. 2009 Enero; 2(2).
3. Doméjean-Orliaguet S BAGCMIBM. Plan de Tratamiento de Mínima Intervención (MITP) – Implementación práctica en el ejercicio dental general. Revista de mínima intervencion en Odontologia. 2009 Febrero;(2).
4. Dr. Pedro Ariño Rubiato DBADDACDLAD. TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LA CARIES: ODONTOLOGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA O DE MÍNIMA INTERVENCIÓN. Gaceta-Dental. 2014 Noviembre; 1(263).
5. Pascal Magne UB. RESTAURACIONES DE PORCELANA ADHERIDA A DIENTES ANTERIORES Método Biomimético Gehre HW, editor. Barcelona: Quinstensse Book; 2004.
6. Manzo PMM. Estudio de los diferentes efectos del ácido grabador aplicados en operatoria dental sobre la vitalidad dentino pulpar. Tesis ed. Colombia; 2014.
7. Andrade OSd. Adhesivos a Dentina y Esmalte. CRA News Letter. 2000 Noviembre; 24(11).
8. Sánchez GR, Ramírez NC, Medina RF. ADHESIÓN CONVENSIONAL EN DENTINA, DIFICULTADES Y AVANCES EN LA TÉCNICA. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2015 Enero-Junio; 26(2).

9. Dr. José de Jesús Cedillo Valencia DREFDRVHIIICA. Adaptación Marginal e Hibridación de los adhesivos de autograbado. Estudios in vivo. ADM. 2012 Marzo-Abril; LXIX(2).
10. George Freedma kL. Adhesivos de Septima Generación. Salud Dental Para Todos. 2014 Abril.
11. Iruretagoyena MA. Ionómeros vítreos. Salud dental para todos. 2014 Abril; I.
12. Alejandra Jiménez Arribas AYN. Valoración de la microf ltración del ionómero de vidrio mejorado (Ketac Molar Easymix®) con o sin el uso de acondicionador. Revista Odontológica Mexicana. 2015 julio-septiembre; 19(3).
13. Zavala CAM. Cementos a base de resina. Artículo. México: UNAM, Materiales Dentales de la división de Posgrado de la Facultad de Odontologia; 2010.
14. Basso M. Restauraciones dentales con ionómero de vidrio recubierto. Gaceta dental. 2013 junio.
15. Cessa ES. Odontología Restaurativa con cementos de ionómero de vidrio modificados con resina. Odontología atual. 2011 Agosto; 8(100).
16. White S. Freas Inteligentes. Today. 2013 noviembre;(1).
17. Mandujano C. Las múltiples ventajas de la "fresas inteligentes". NEws Latin América. 2015 May; 06.
18. Nordenflycht D VPBOBA. Resina fluida autoadhesiva utilizada como sellante de fosas. Revista Clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. 2013 abril; 6(1).
19. kerr. Resina fluida Dyad Flow TM. .
20. Fabiola Galbiati de CARVALHO EBRdCLVO. TRATAMIENTOS MENOS INVASIVOS-UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AIRE ABRASIVO Y PUNTAS CVD. 2006; 44(1).

21. Manuel-María Romero-Ruiz RMPJLGPDTL. La cirugía de implante sin colgajo: Una revisión de los informes de literatura y 3 casos. *Journal of Clinical And Experimenttal Dentistry*. 2015 febrero; 7(1).
22. Becker w DMBBSL. La cirugía de implante sin colgajo mínimamente invasiva: un estudio multicéntrico prospectivo. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2005; 7(1).
23. Campelo LD CJ. La cirugía de implante sin colgajo: un análisis retrospectivo clínico de 10 años 17 : 271-6. *Int J Oral Implantes maxillofac*. 2002 Marzo-Abril; 2(6).
24. Miriam Luna Marbán, Rebeca Cruz González Cárdenas. Uso de la fotodesinfección en pacientes periodontalmente comprometidos previa al tratamientos con implantes dentales. Tesina. México: UNAM, Facultad de Odontología; 2015.
25. Hernandez MG. Pulpotomía con rayo Láser. Tesina. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2001.
26. Ana Belén Quirola IG. Rehabilitación Mediante Carillas Directas de Composite en el Sector Anterior. tesina. Ecuador: Universidad Internacional de Ecuador, Facultad de Ciencias médicas, de la salud y de la vida "Escuela de Odontología" ; 2015.
27. Cuello JP. Carillas directas con resinas compuestas: una alternativa en operatoria dental. *Revista del Ilustre consejo General de Colegio de Odontologos y Estomatologos de España*. 2003.
28. Peña-López JMÁFMÁ. Técnica y sistemática de la preparación y construcción de carillas de porcelana. *RCOE*. 2003 noviembre-diciembre; 8(6).
29. Oswaldo scopin de Andrade SKRH. Conceptos para un enfoque ultraconservador de las restauraciones indirectas. *Quintessence Publicación Mensual de Odontología*. 2103; 1(3).
30. Vilchez-Salazar. *Revistas de investigación UNMSM*. 2015; 18(1).

31. J. L. Atlas de operatoria dental. In Argentino Ge, editor. Atlas de Operatoria Dental. Argentina: Alfaomega; 2008. p. 95.