



**UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
CÁTEDRA DE OPERATORIA DENTAL**

**SEMINARIO DE TESIS
PARA OPTAR A LA ESPECIALIDAD
DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA
CON MENCIÓN EN OPERATORIA DENTAL**

T E M A

**RESTAURACIONES OPERATORIAS DIRECTAS
EN DIENTES ANTERIORES FRACTURADOS**

**Residente : Dr. Francisco Rodríguez U.
Prof. Guías : Dr. Oscar Steenbecker G.
: Dra. Patricia Venegas. R**

Valparaíso, Agosto 2002

DESARROLLO

	pags
1.- ÍNDICE	
2.- INTRODUCCIÓN.	1
3.- OBJETIVOS.	2
4.- MARCO TEÓRICO.	
4.1.- Tejidos Dentarios.	2
I.- Esmalte.	3
II.- Dentina.	4
III.- Pulpa.	6
4.2.- Etiología de las Fracturas.	8
4.3.- Clasificación de las Fracturas Coronarias en el sector anterior.	10
I.- Según el tejido comprometido:	11
A.- Sólo de esmalte.	11
B.- Esmalte/dentina sin exposición pulpar.	11
C.- Esmalte/dentina con exposición pulpar.	12
D.- Cualquiera de los anteriores con fractura radicular	12
➤ En el tercio coronario.	13
➤ En el tercio medio.	13
➤ En el tercio apical.	14
II.- Según su data:	14
A.- Reciente (dentro de las 48 hrs).	
B.- De corta data (1 - 12 meses).	
C.- De larga data (más de dos años)	
III.- Según rasgo de Fractura:	15
A.- Oblicuas.	
B.- Horizontales.	
IV.- Según los dientes comprometidos.	16
A.- Uno.	
B.- Varios.	
V.- Según movilidad dentaria:	16
A.- Sin movilidad.	
B.- Con movilidad.	
B.- Avulsión.	
4.4.-Tipo de radiografías a emplear.	17
4.5.-Biomateriales Restauradores Directos aplicables en el sector anterior y sus sistemas adhesivos.	19
I.- Resinas compuestas.	19

II.- Compómeros.	26
III.- Cerómeros.	30
4.6.- Factores en la elección del Biomaterial.	31
I.- Biocompatibilidad.	31
II.- Propiedades Fisicomecánicas .	32
III.- Propiedades Estéticas.	33
IV.- Técnica de Aplicación.	34
V.- Costo.	
VI.- Propios del Operador.	
4.7.-Técnica Básica General en la aplicación de un Biomaterial Estético-Adhesivo.	
I.- Anamnesis.	35
II.- Examen clínico.	36
III.- Examen radiográfico.	37
IV.- Diagnostico y Pronostico.	37
V.- Elección del Biomaterial y alternativas de tratamiento.	38
VI.- Planificación del tratamiento.	38
VII.- Ejecución del tratamiento.	39
➤ Revisión de la oclusión.	39
➤ Anestesia.	39
➤ Limpieza.	40
➤ Elección del color.	40
➤ Aislamiento.	41
➤ Preparación cavitaria.	41
➤ Protección dentino-pulpar.	42
➤ Aplicación de sistemas adhesivos.	43
➤ Aplicación del biomaterial.	45
➤ Control de oclusión y pulido.	46
➤ Fluorización.	48
➤ Pronostico.	48
➤ Controles: clínicos y radiográficos.	49
➤ Rebonding.	49
4.8.-Principios generales de las preparaciones cavitarias en dientes con fracturas coronarias.	49
4.9.-Mantención de las restauraciones directas en dientes anteriores fracturados.	52
4.10.Propiedades y características de los Biomateriales a utilizar	
I.- Restauradores propiamente tales.	54
II.- Sistemas adhesivos.	56
III.- De protección dentino-pulpar.	57
IV.- De apoyo o complementarios.	58
4.11.Técnica fotográfica a emplear.	61

5.- METODOLOGÍA .

5.1.- Casuística y selección de casos.

5.2.- Ficha clínica a utilizar.

5.3.- Examen del paciente.

- I.- Anamnesis.
- II.- Examen clínico.
- III.- Examen radiográfico.
- IV.- Diagnostico y Pronostico.
- V.- Elección del Biomaterial y alternativas de tratamiento.
- VI.- Planificación del tratamiento.
- VII.- Ejecución del tratamiento por paciente (mínimo 10).
 - Fotografías clínicas iniciales.
 - Revisión de la oclusión.
 - Anestesia.
 - Limpieza (fotografía clínica).
 - Elección del color (fotografía clínica).
 - Aislamiento (fotografía clínica).
 - Preparación cavitaria (fotografía clínica).
 - Protección dentino-pulpar (fotografía clínica).
 - Aplicación de sistemas adhesivos (fotografía clínica).
 - Aplicación del biomaterial (fotografía clínica).
 - Control de oclusión y pulido (fotografía clínica).
 - Fluorización (fotografía clínica).
 - Pronostico.
 - Controles: clínicos y radiográficos (fotografía clínica).
 - Rebonding (fotografía clínica).

6.- ANÁLISIS Y RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CORTO PLAZO. 83

7.- CONCLUSIONES. 83

8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.- 84

INTRODUCCIÓN

La vida apareció sobre la tierra hace 3,500 millones de años esa es la antigüedad del órgano sobre el que los actuales odontólogos desarrollan su actividad. Claro que lo que apareció entonces fue un simple poro que permitía el paso de los nutrientes a través de la membrana envolvente, pero por muy elemental y rudimentario que resulta fue el origen de la complicada cavidad bucal que hoy conocemos.

Desde entonces el hombre primitivo aunque no tenía conocimiento de medicina u odontología, si sabía de instinto y de supervivencia, por lo tanto de alguna manera, el hombre primitivo se enfrento a las fracturas dentales en su vida cotidiana, que lo llevaría a conocer lo importante que eran sus dientes. Desde entonces las fractura dentales han tenido un rol significativo, ya que el desprendimiento del fragmento dentario y sus molestias provocarían trastornos en el ritmo de vida del hombre primitivo, así como también en la dieta alimenticia, ya que dentro de su alimentación se encontraban las carnes, los tubérculos y las raíces, provocando esto un mayor desgaste de los dientes fracturados, debido a la tierra encontrada en dicha alimentación.

Por otro lado las fracturas dentales afectarían también la elaboración de productos y herramientas ocupadas en esa época, ya que sus dientes junto a sus manos les servían para la elaboración de pieles, armas de caza y herramientas de madera y piedra. Por lo cual la falta del fragmento dentario y las molestias producidas por las fracturas dentales, provocaría al hombre a encontrar algún tipo de tratamiento o remedio existente en la naturaleza presente en esa época. Sin embargo la falta de tratamiento adecuado, podría llevar al hombre primitivo a la muerte debido a infecciones secundarias proveniente de las complicaciones que se dan en dichas fracturas.

Pero en las últimas décadas, la odontología ha modificado sus tratamientos, Como fue en 1955, BUONOCORE relato que la resina autopolimerizable metacrilato de metilo podía ser unida duraderamente al esmalte de incisivos humanos , aunque la resina acrílica no fuese adhesiva, ella podría ser unida al esmalte después de que este haya sido acondicionado químicamente. El ácido fosforico era el agente de elección, siendo aplicado a la superficie del esmalte por 2 minutos en una concentración del 85% (10), por otro lado en 1962, BOWEN desarrollo la resina BIS-GMA en la cual se ha usado como matriz en las resinas compuestas y en los adhesivos dentales (14).Desde que BOWEN desarrollo la resina de BIS-GMA ha sido objeto de activa investigación, lo que ha originado numeroso cambios en su química, partículas de relleno y normas de manipulación.

Pero en las últimas décadas, la odontología moderna ha modificado sus principios terapeuticos, promoviendo el concepto de la conservación de los tejidos dentarios.El surgimiento de la técnica del grabado ácido (BUONOCORE), las resinas compuestas (BOWEN) y posteriormente de los sistemas de adhesivos dentinaríos, han hecho el tratamiento del diente fracturado una técnica más simple, rápida y estética. Considerando las expectativas de vida de los nuevos biomateriales.

Actualmente, las restauraciones que principalmente se proponen para la fractura coronaria son la reconstitución con resina compuesta y la reposición del fragmento coronario original. La adhesión a la estructura dentaria ha permitido que el aprovechamiento del trozo de diente fracturado, sea una alternativa restauradora real. Junto con esto, el desarrollo de numerosas campañas internacionales han promovido la adecuada respuesta a la urgencia, con los primeros auxilios necesarios para optimizar el pronóstico de los dientes traumatizados.

OBJETIVOS

Revisar la literatura sobre restauraciones operatorias directas en dientes anteriores fracturados para brindar al operatorista información sobre las pautas para realizar un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento. Cumpliendo con las características biológicas, funcionales y estéticas.

4.1 – TEJIDOS DENTARIOS.



ESMALTE:

El esmalte proporciona una dura y resistente capa protectora para los tejidos vitales, como lo son la dentina y la pulpa. El esmalte define la estética cuando su apariencia aperlada y su belleza opalescente están en armonía con las características faciales. El arte de la odontología restauradora proviene de los esfuerzos para optimizar el color, textura, translucidez y forma del esmalte con materiales dentales sintéticos tales como las resinas compuestas o la porcelana. (15)

Aunque el esmalte es idóneo para dar un rendimiento que perdure toda la vida debido a su carácter mineral cristalizado y su rigidez, sin embargo una fuerza de la oclusión, hacen al esmalte vulnerable a la desmineralización ácida (caries), atricción (desgaste), y fractura. Por otro lado el esmalte comparado con otros tejidos, es el único en que, excepto por alteraciones en la dinámica de mineralización, la reparación o el reemplazo es solamente posible mediante al terapia dental.

En la madurez, el esmalte tiene un volumen de 90% de mineral inorgánico, apatita, fósforo y calcio. El esmalte también contiene una pequeña cantidad de matriz orgánica, 4%-12% de agua, la cual está contenida en los espacios intercristalinos y en un retículo de microporos abiertos hacia la superficie externa. Los microporos forman una conexión dinámica entre la cavidad oral externa y los fluidos sistémicos, pulpares y los fluidos de los tubulos dentinarios.

El esmalte es un tejido epidermal mineralizado. El gel de la matriz orgánica se forma primero y entonces luego es parcialmente digerida por células ameloblasticas del órgano dentario en desarrollo. El calcio y el fósforo en la forma de hidroxapatita son sembrados en toda la matriz en desarrollo e inmediatamente comienza a cristalizar, aumentar y sustituir la matriz orgánica. La mayoría de los cristales de hidroxapatita se presentan en forma inmadura en donde los iones o moléculas están ausentes y ocurren sustituciones extrínsecas para desestabilizar el cristal y hacerlo mas soluble. (15)

Los prismas de esmalte se describen como la forma de un ojo de cerradura o como un hongo, con un núcleo circular, o cabeza de 4 a 5µm de diámetro, donde el eje axial de los cristales se ubica aproximadamente paralelo al prisma. Cervicalmente, la progresiva desinclinación de los cristales producida desde los límites de los ameloblastos adyacentes forman una cola con forma de abanico conocida como el área interprismática. Excepto por una estrecha zona aprismática altamente mineralizada tanto en la superficie y en la unión amelodentinaria, cada prisma atraviesa el espesor completo del esmalte. Debido a que la hilera de prismas es compensada, el centro de cada prisma está rodeado por sustancias interprismática de los prismas adyacentes. Esta interfase, llamada la vaina prismática, es única debido a su aumentado espacio intercristalino, localización de microporos, y grandes cantidades de matriz orgánica. (15) (2)

Sin embargo el odontólogo debe prestar especial atención a las características de la superficie del esmalte para la evidencia de condiciones patológicas o traumáticas, ya que el esmalte es relativamente translucido; el color es principalmente una función de su espesor y del color dentinal subyacente. A partir de los 2.5mm en las puntas cúspideas y 2.0 mm en los bordes incisales, el espesor del esmalte disminuye significativamente por debajo de la fisuras oclusales profundas y se adelgaza hasta un espesor insignificante cervicalmente en la unión con el cemento o dentina de la raíz. (15)

El esmalte es tan duro como el acero, con una dureza knoop de 343 (comparado con la dureza knoop de 68 para la dentina). Sin embargo, el esmalte se desgastara debido a la atricción o al contacto friccional contra el esmalte opuesto o con materiales restauradores aún más duros, como la porcelana. El desgaste para el esmalte por contacto fisiológico normal es de 29µm por año. Sin embargo los efectos sobre la dimensión vertical a partir de un diente desgastado puede ser compensada mediante cementogénesis apical y la erupción pasiva. (15)

Aunque el esmalte es vulnerable e incapaz de auto-repararse, su adaptación protectora y funcional es notable, aun cuando el esmalte está casi totalmente mineralizado, la desmineralización por la caries hasta el punto de cavitación, generalmente toma de 3 a 4 años.

DENTINA:

La dentina coronal proporciona una base elástica para el esmalte frágil. Junto con la dentina radicular, la cual está cubierta con cemento, la dentina forma la mayor parte del diente y es una cubierta protectora para la pulpa. Ya que es un tejido vital, este es capaz de responder a los estímulos externo térmicos, químicos o táctiles.

La dentina está compuesta por cristales de apatita inorgánica incrustadas en una matriz orgánica entrelazada de fibrillas de colágeno. Los prolongados procesos citoplasmáticos de las células formadoras, los odontoblasto, forman canales o túbulos transversales en el espesor total del tejido. A diferencia del esmalte, el cual es acelular y predominantemente mineralizado, la dentina es, por volumen, 45-50% cristales de apatita inorgánica, casi 30% de matriz orgánica y cerca de un 25% de agua. (15)

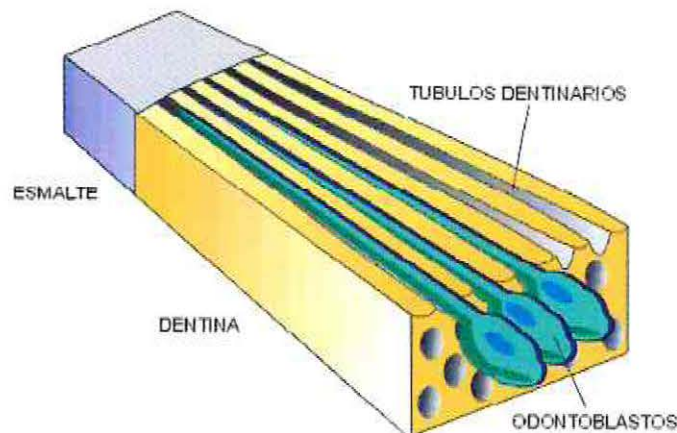
Una de las características de la dentina es que es de color amarillo pálido y un poco más dura que el hueso. Sin embargo están presentes dos tipos principales de dentina: (1) el componente estructural primario, dentina intertubular, la hidroxiapatita incrustada en la matriz de colágeno entre los túbulos; y (2) dentina peritubular, libre de colágeno, la pared tubular está hipermineralizada. Las proporciones relativas y cambiantes de la matriz sólida mineralizada y celular y el volumen tubular lleno de fluido determinan la respuesta clínica y biológica de la dentina. (15)

La permeabilidad de la dentina esta directamente relacionada con su función protectora. Cuando la capa externa del esmalte o cemento se pierde desde la periferia de los túbulos dentinarios, esto es debido a caries, preparaciones con fresas o abrasión y erosión, lo cual los túbulos expuestos llegan a ser conductos entre la pulpa y el medio oral externo.

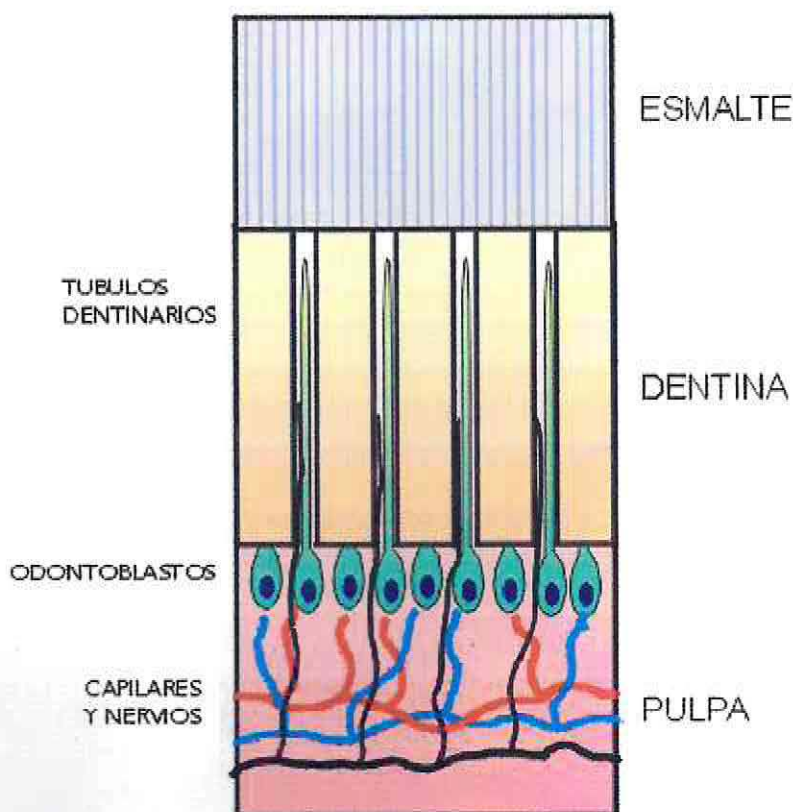
La dentina aunque es sensible a los estímulos térmicos, táctiles, químicos y osmóticos a lo largo de sus 3.0 hasta 3.5 mm de espesor, sin embargo la dentina no esta vascularizada ni innervada, excepto para un 20% de túbulos que contienen fibras nerviosas penetrando la capa de dentina interna por no más de unos pocos micrones.

La dentina primaria es formada a un paso relativamente rápido hasta completar la formación radicular; entonces los odontoblastos se quedan relativamente inactivos. Después de esto, la dentina formada lentamente, que continua para estrechar las dimensiones de la cámara pulpar es llamada dentina secundaria. Otro proceso fisiológico relacionado con la edad, quizás mediado por el proceso odontoblastico, es la continua mineralización de las paredes de los túbulos, dando como resultado el engrosamiento progresivo de la pared dentinaria peritubular hasta ocluir el lumen del túbulo. La deposición de la dentina peritubular y de la secundaria es considerada fisiológica.

El cierre acelerado de los túbulos (dentina esclerótica) protege la pulpa, situando a menor exposición de la dentina a los efectos estimulares externo, tales como una atricción, abrasión, caries o procedimientos operatorios. Un trauma para el diente o una dentina expuesta mecánicamente por caries o calor generado por las fresas dentales, pueden ser suficiente como para destruir a los odontoblastos de soporte. En 3 semanas los fibroblastos o células mesenquematicas de la pulpa se convierten o se diferencian para estimular la organización, secreción de la matriz y actividades mineralizantes de los odontoblastos originales. La matriz incluye componentes celulares y vasculares de la pulpa, y túbulos organizados irregularmente. Esta dentina reparadora también es llamada dentina terciaria, por otro lado la pulpa es además protegida de la disfunción o penetración de bacterias o productos metabólicos debido a que no existe continuidad entre los túbulos permeables afectados de la dentina regular y aquellos dentro de la dentina reparadora. Si la dentina reparadora está abierta para permitir el paso de suficientes bacterias para agobiar a las defensas vasculares, inflamatorias y fagocitarias de la pulpa, ya que el resultado será una necrosis pulpar.



Esquema de los túbulos dentinarios.



PULPA:

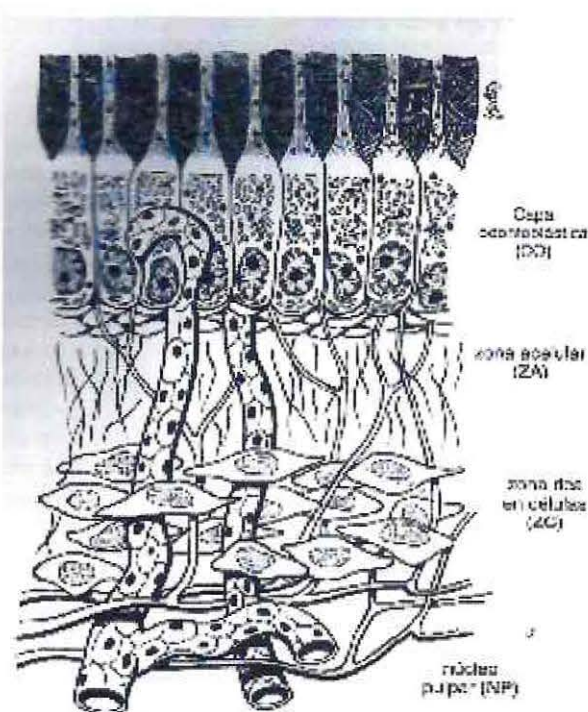
La pulpa dental, esta compuesta de 75% agua y 25% orgánica, y se define como un tejido conectivo laxo de fibras colágenas y de sustancia fundamental soportando las vitales estructuras celulares, vasculares y nerviosas del diente. Este es el único tejido conectivo que en su vascularización está esencialmente canalizada a través de un foramen apical abierto, y está completamente resguardada dentro de las paredes dentinarias relativamente rígidas. Los fibroblastos son las células más abundantes, aunque se halla también un buen contingente de células mesenquimatosas y en la periferia de la pulpa, la lámina de odontoblastos. (15)

Histológicamente podemos dividir a la pulpa en 4 zonas que van de adentro hacia afuera: 1) La zona central, la más amplia, 2) La zona celular, que contiene alta densidad de fibroblasto y algunas células mesenquimaticas; 3) La zona acelular o capa basal de weil, desprovista de células; y 4) La capa odontoblastica, la cual esta formada por los somas de los odontoblastos, ya que esto constituye el límite de la pulpa dental. (1)

Los odontoblastos proceden de la diferenciación de las capas celulares externas de las células mesenquemas que originaran la pulpa. El odontoblasto esta formado por un soma localizado en la pared de la cavidad pulpar y de los conductos radiculares, así como por una prolongación o proceso odontoblastico que se extiende a lo largo de los túbulos dentinarios.

Dentro del paquete vásculo-nervioso las arteriolas penetran por los agujeros apicales y conductos laterales, el cual en el interior siguen una dirección ascendente ocupando una posición central, ya que la luz de estas arteriolas son algo mayor que la de la entrada y, a medida que van ascendiendo, emiten ramificaciones colaterales en la periferia, hasta originar una profusa red de capilares que se distribuyen principalmente bajo los odontoblastos, pudiendo llegar hasta la predentina. (1)

Las ramas nerviosas terminales de la pulpa penetran por los agujeros apicales y ascienden, al igual que las arteriolas, por la zona central de la pulpa, la cual forma en su mayor parte un plexo en la zona acelular, que se conoce como plexo de RASCHKOW. El cual se observan fibras nerviosas miélinicas y amielínicas. Las primeras corresponden a terminales sensoriales del nervio trigémino y las segundas se reparten entre sensoriales y terminaciones simpáticas vasomotoras del ganglio cervical superior. Las fibras amielínicas sensoriales (TIPO C) son fibras de conducción lenta que transmiten el dolor sordo y difuso. Un pequeño número de axones desnudos penetran entre los somas de los odontoblastos hasta los túbulos dentinarios, contactando con los procesos odontoblásticos. (1)



Esquema de la pulpa dental

4.2 - ETIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS

Las fracturas en dientes anteriores son el resultado de algunos factores que se presentan asociado o aisladamente, las cuales componen las condiciones necesarias para el acontecimiento de la lesiones, ya que estas son de naturaleza compleja y están influenciados por diferentes factores, incluyendo la biología humana, el comportamiento y el medio ambiente.

Datos acumulados debido a estudios, dan cifras preocupantes acerca de la incidencia y prevalencia de los traumatismos dentales en el sector anterior, es decir a nivel de los incisivos superiores.

Estos traumatismos son relativamente más comunes entre niños y adolescentes, ya que se ha estimado que aproximadamente un cuarto de la población debajo de los 18 años presentan fracturas coronarias de diferentes etiologías. Sin embargo los chicos son más propensos a sufrir lesiones en la dentición permanente que las chicas especialmente entre los 7 y 11 años, factor que esta relacionado íntimamente con la participación más brusca en juegos violentos y deportes, no ocurre lo mismo en la dentición temporal en que la prevalencia entre sexos es similar.

Las causas más comunes de fracturas dentales encontradas en diversos estudios son como por ejemplo las caídas en la infancia ya que estas son infrecuentes en el primer año, pero pueden ocurrir, por ejemplo, una caída desde el coche.

Este tipo de lesiones se encuentran a medida que el niño realiza los primeros esfuerzos para aprender a caminar, las incidencias de estas lesiones alcanzan su máxima expresión durante la edad escolar y coinciden con las principales lesiones por caídas y colisiones.

Otras de las causas de fracturas dentales en niños es el abuso infantil, ya que se han reportado que el abuso infantil ocurre al 0.6% de los niños, ya que el maltrato de este tipo puede llegar a producir incluso la muerte, pero generalmente las lesiones son menos graves encontrándose en la mayoría de los estudios que dos de cada tres lesiones se localizan en la zona oro facial.

Las caídas y choques son muy comunes en el niño cuando alcanza la edad escolar, la mayoría de las lesiones son resultado de caídas y se caracterizan por la alta frecuencia de fracturas coronarias, es de especial interés saber que las lesiones de bicicletas dan como resultado un trauma severo sobre los tejidos duros y blandos, los niños o adolescentes que presentan estos accidentes presentan múltiples fracturas coronarias junto con lesiones del labio y mentón.



Bicicletas etiología de fracturas dentales

En la actualidad existen indicios de que la presencia de overjet (sobre mordida horizontal) acentuado aumenta considerablemente las oportunidades de un trauma dental, ya que en esta condición los incisivos superiores (que son los dientes que más sufren traumatismo) están protuidos y más expuestos al trauma dental.

Los deportes son también unas de las etiologías más frecuentes de fracturas dentales en la adolescencia, esto se refleja claramente en los deportes de contacto como el fútbol, básquetbol, rugby, karate, patinaje, gimnasia, natación y equitación. Siendo el deporte de mayor riesgo de fracturas dentales el fútbol.



Los deportes etiologías de fracturas dentales

Los accidentes automovilísticos se catalogan como causa de fracturas faciales como también dentales, las personas de mayor riesgo son las personas que viajan en el sector anterior del automóvil así como también los niños pequeños, cuando tras un frenazo se golpean contra el salpicadero de la carro, ha pesar de esto, los traumatismos por accidente automovilístico se dan más comúnmente en adultos que en niños y adolescentes.

Accidentes
de carros
etiologías
de fracturas
dentales



Otras de las causas de fracturas dentales son las peleas y estas son mas frecuentes en un grupo de mayor edad, este tipo de traumatismo dan como resultado luxaciones y subluxaciones y fracturas radiculares.



Las peleas callejeras son etiologías de fracturas dentales

Personas con alguna afección mental son candidatos a sufrir traumatismos dentales, como por ejemplo el retardo mental que presenta alta frecuencia de fracturas debido a la falta de coordinación motora, también podemos decir lo mismo de personas que presentan epilepsia ya que son de alto riesgo debido a las caídas durante la crisis epiléptica.

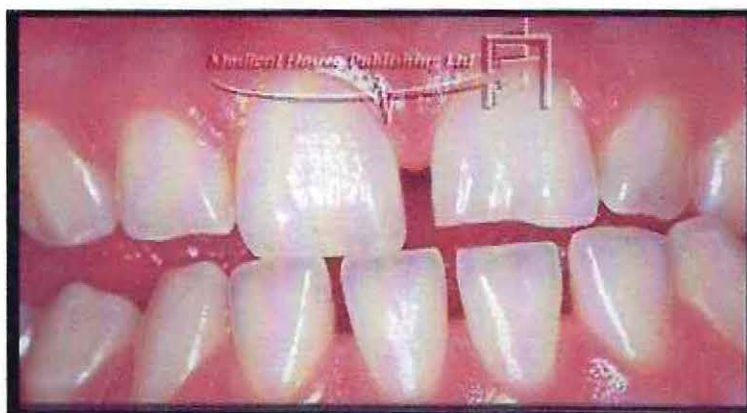
Identificándose esos factores etiológicos, podemos establecer medidas preventivas con la finalidad de evitar que los dientes anteriores se fracturen con la frecuencia observada. Por eso se recomienda atraer la atención de los padres, representantes ,educadores, profesionales de la salud , enfatizando que siempre que ocurran estos tipos de eventos desafortunados se debe recurrir al odontólogo y no solamente cuando existe dolor o se ha perdido la estética.

4.3 - CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS CORONARIAS EN EL SECTOR ANTERIOR

Las lesiones traumáticas que afectan a la estructura dura del diente, así como las lesiones de la pulpa y periodonto que las mismas dan lugar; por su frecuencia en la infancia, por las alteraciones estéticas y funcionales y por la rapidez con que deben ser tratadas, constituyen uno de los aspectos mas relevantes de la practica odontológica por eso para que el planeamiento y el tratamiento de los dientes anteriores fracturados sean facilitados y tengan éxito, es fundamental que el profesional sea capaz de identificar y distinguir los diferentes tipos de fracturas, ya que el grado de compromiso de estos tejidos será determinante en la conducción del tratamiento. (2) (10)

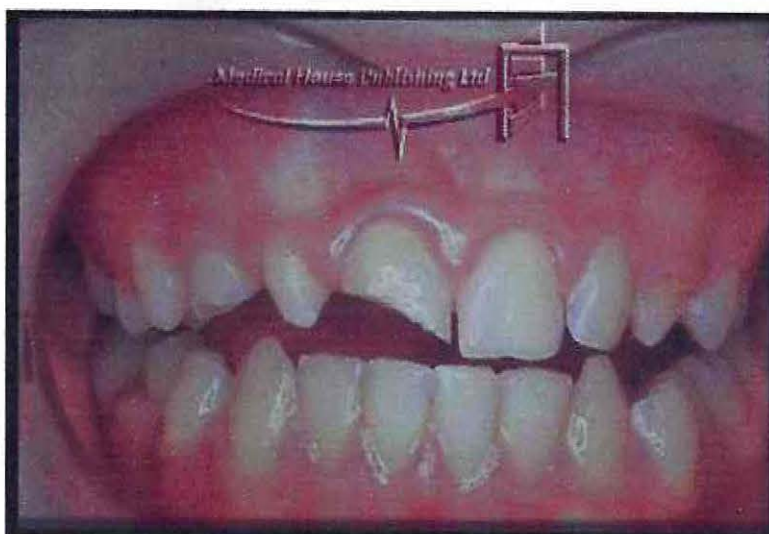
I- SEGÚN EL TEJIDO COMPROMETIDO:

A-Fractura solo de esmalte: Este tipo de fractura afecta solamente al esmalte dentario y no afecta ni a la dentina ni a la pulpa dental, raramente, en este tipo de fractura, el paciente encuentra el fragmento dental después del trauma, en tal caso sin embargo, de que el fragmento sea encontrado, este podrá ser adecuadamente unido a través de la técnica del acondicionamiento ácido del esmalte y del empleo de un sistema adhesivo resinoso.



Fractura solo de esmalte

B-Fractura esmalte/dentina sin exposición pulpar: Este tipo de fractura afecta al esmalte y a la dentina, pero no afecta a la pulpa dental, los tubulos dentinarios se encuentran expuestos y la invasión bacteriana como la inflamación pulpar es eminente. el paciente puede referir sensibilidad causada por los cambios térmicos y dolor cuando los alimentos ejercen presión sobre el diente.(2)



Fractura de
esmalte y dentina
sin exposición
pulpar

C-Fractura esmalte/dentina con exposición pulpar: Estos tipos de fracturas se refieren a la pérdida de esmalte y dentina, provocando una exposición de la pulpa dental con o sin hemorragia gingival.(2)(11)



Fractura de esmalte y dentina con exposición pulpar

D-Cualquiera de las anteriores con fractura radicular: Estos tipos de fracturas son las que afectan a la dentina ,cemento y pulpa dental pudiendo ser localizadas a nivel del tercio coronario, medio y apical.

Sin embargo las fracturas verticales son raras y tienen un pronóstico sombrío y la mayor parte tienen que ser resueltas por la exodoncia del diente. (2)(8)



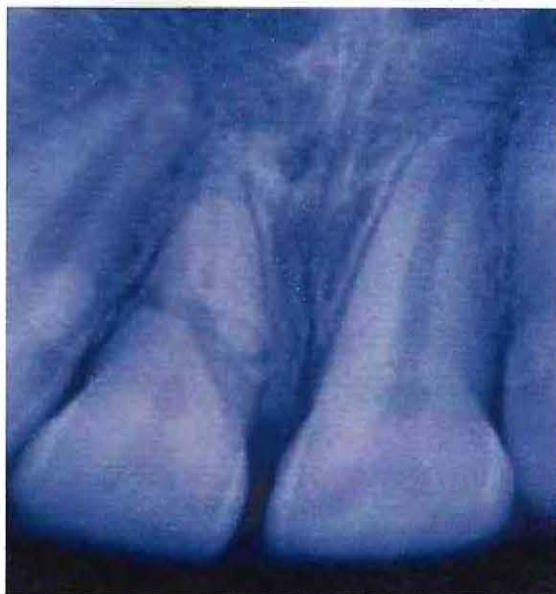
Fracturas verticales

► **EN EL TERCIO CORONARIO:** Las fracturas del tercio coronario son las más delicadas, debido a la movilidad del fragmento coronario y a la facilidad con que pueden infectarse, estas fracturas presentan un pronóstico reservado. (6)(7)



Fractura del tercio coronario

► **EN EL TERCIO MEDIO:** Las fracturas del tercio medio presentan un mal pronóstico por la dificultad de elegir que fragmento conviene conservar, además por la frecuente aparición de bolsas periodontales.(6)(7)



Fractura del
Tercio medio

► **EN EL TERCIO APICAL:** Las fracturas del tercio apical son las que tienen mejor Pronóstico y estas pueden repararse muchas veces conservando la vitalidad pulpar. (6)(7)



Fractura del tercio apical

II- SEGÚN DATA:

Las fracturas dentales dependiendo del tiempo transcurrido, las podemos clasificar en recientes que serían dentro de las 48 horas, las de corta data que serían las que van desde 1 mes a 12 meses y la de larga data que sería la que comprende más de 2 años de haber transcurrido el traumatismo. (2)

Es fundamental conocer el tiempo transcurrido desde que el niño sufrió el traumatismo hasta que llegó a recibir tratamiento, esta información va a determinar tanto el tiempo de terapéutica a emplear como el pronóstico de la vitalidad pulpar. Así por ejemplo ante una fractura de corona el pronóstico será peor mientras mayor sea el periodo entre la lesión y el tratamiento.

Sin embargo el color de la corona puede sufrir alteraciones temporales o permanentes, aun sin haber exposición pulpar directa, resultado del daño vascular y la hemorragia intrapulpar causada en el momento del trauma. (2)(10)



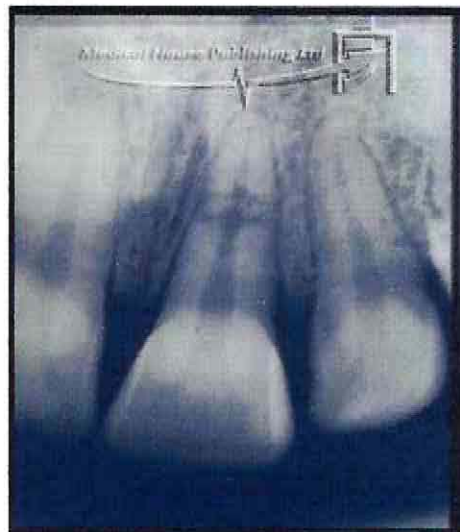
Cambio de color del diente debido a trauma

III- SEGÚN RASGO:

Los fracturas dentales dependiendo de su rasgo las podemos clasificar en oblicuas y horizontales, estas también pueden afectar dentina, cemento y pulpa dental y pueden localizarse a nivel del tercio coronario, medio y apical.

A través del examen radiográfico apreciaremos la línea de fractura que suele ser oblicua, en ciertas ocasiones la fractura no se detecta radiográficamente, si se toma las radiografías inmediatamente después de la lesión, mientras que en las radiografías posteriores se observa con total nitidez la fractura. Esto se atribuye al edema o incluso al tejido de granulación entre los fragmentos fracturados que va dar lugar a un desplazamiento hacia abajo del fragmento coronal. (7)(2)

Fractura horizontal



IV- SEGÚN DIENTES COMPROMETIDOS Y MOVILIDAD:

Las fracturas dentales pueden también clasificarse según los dientes comprometidos en unos o varios así como también pueden clasificarse según su movilidad dentaria en sin movilidad, con movilidad y avulsión. Todo esto depende de la magnitud del trauma y su localización.

La avulsión puede definirse como la salida completa del diente de su alveolo, sin embargo la incidencia de los dientes avulsionados varia de 1 al 16% entre todas las lesiones traumáticas de los dientes permanentes y del 7 al 13% para la dentición primaria. Por otra parte en la dentición permanente los dientes más propensos a sufrir avulsión son aquellos que están en fase de erupción pues su ligamento periodontal tiene una estructura muy laxa por lo que un impacto leve puede producirla.. (2)

Sin embargo los incisivos centrales maxilares son los dientes mas frecuentemente avulsionados en ambas denticiones, el grupo de edad mas afectado generalmente es entre 7 y 11 años, así como también el sexo masculino experimenta la avulsión 3 veces mas que el sexo femenino.(6)



Avulsión de una pieza dentaria

4.4 - TIPOS DE RADIOGRAFIAS A EMPLEAR

Las técnicas radiográficas intraorales son aquellas en las que el sistema de registro de la imagen se coloca en el interior de la cavidad bucal, atendiendo al tamaño y al lugar de colocación de las películas. Los tipos de radiografías a utilizar en los casos de dientes anteriores fracturados son las radiografías periapicales y las oclusales.(3)

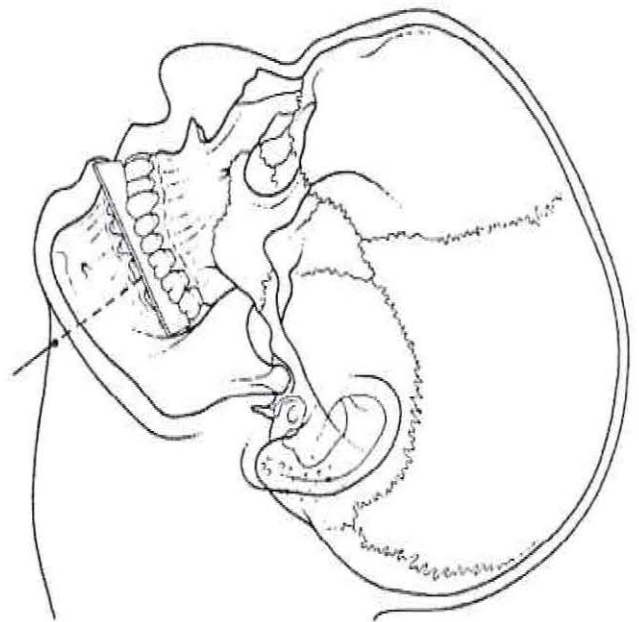
La radiografía periapical permite la observación de la totalidad del diente y los tejidos peridentarios, en algunas ocasiones se utilizan para observación de zonas determinadas de hueso, por lo tanto sus indicaciones son todas aquellas relacionadas con los dientes o bien con zonas determinadas de hueso que se quieran localizar con gran detalle, sin embargo las técnicas a emplear en la radiografía periapical son las técnicas de bisección y la técnica de paralelismo. (3)

La técnica de bisección consiste en que el rayo central se dirija perpendicular a la bisectriz que se forma entre el eje del diente y el eje de la película pasando a través del ápice dentario. Por el otro lado la técnica de paralelismo produce una menor deformación geométrica del objeto radiográfico por lo que salvo en algunas excepciones debe ser utilizada de forma preferente, se basa en que la película debe ser colocada paralela al diente y el rayo debe incidir de forma perpendicular a ambos, la primera condición implica la utilización de depositos paralelizadores y un aumento de la distancia diente – película, lo que debe ser compensado por un aumento en la distancia foco-diente. De esta manera se observarán la mayoría de los accidentes anatómicos maxilares señalados.



Radiografía periapical

Como se menciona anteriormente el otro tipo de radiografía a ocupar en dientes anteriores fracturados es la radiografía oclusal, la cual consiste en colocar la película radiográfica entre las caras oclusales de los dientes. Este tipo de radiografía proyecta las estructuras maxiló-dentarias sobre una película mantenida horizontalmente. Se según proyecte el maxilar o la mandíbula se puede dividir en superior o inferior. Este tipo de radiografía esta indicada para la observación de dientes incluidos, cálculos radiopacos , fracturas dentales y fracturas de maxilares (3). Dentro de este procedimiento existen diferente proyecciones en función de la angulación con que incide el rayo central con respecto a la película, de esta manera podríamos clasificar las proyecciones oclusales en perpendicular y oblicuas, sin embargo la proyección perpendicular superior esta contraindicada por la elevada dosis de radiación que supone además de incidir sobre estructuras muy radiosensibles.



Radiografía oclusal

4.5 - BIOMATERIALES RESTAURADORES DIRECTO APLICABLES EN EL SECTOR ANTERIOR Y SUS SISTEMAS ADHESIVOS

El objetivo fundamental de la odontología restauradora consiste en sustituir la estructura dental enferma o perdida por materiales que permitan reestablecer la función y el aspecto de los dientes. Para conseguirlo no se utiliza un único material universal, sino muchos materiales para los diferentes tipos de restauraciones cada uno de esos materiales posee propiedades que lo hacen más adecuado para determinadas restauraciones. La elección del material de restauración debe efectuarse antes de preparar el diente para su restauración, por consiguiente es importante conocer las propiedades que distingue a cada uno de estos materiales.

La pérdida de estructura dental que obliga a restaurar una parte de un diente anterior, puede deberse a una lesión o a la caries, para este tipo de restauraciones se suele elegir una resina de composite. Estos materiales son de diferentes tonos que imitan el color real de los dientes, además su resistencia es un efecto secundario, ya que los dientes anteriores no suelen soportar fuerzas de mordida muy intensas. Aunque las resinas de composite son más débiles que los metales, se apta por estos materiales debido a su excelente aspecto y a su aceptable longevidad.

RESINAS COMPUESTAS:

La introducción de las resinas compuestas dentales comenzó en la década de 1960 por el Dr. Bowen, el cual utilizó un nuevo monómero denominado Bis-GMA. (bisfenol A glicidilmetacrilato) con un relleno de cuarzo granulado, sustituyendo a sus predecesores: las resinas acrílicas y los cementos de silicato como un material restaurativo anterior, ya que las resinas brindan una mayor estética y una mejor manipulación; aunque posteriormente hubo que variar el tamaño del grano del relleno pues las restauraciones tenían poca resistencia al desgaste y al pulido.

Otras de las dificultades que se presentaron con las restauraciones de resina compuesta, entre las más importantes podemos citar la poca resistencia al desgaste relacionada con el mayor tamaño de las partículas de relleno, la contracción de polimerización que provocaba pobre adaptación en los márgenes de la cavidad, con pérdida del sellado a ese nivel, microfiltraciones, sensibilidad postoperatoria y caries recurrentes.

Las resinas compuestas están siendo usadas como alternativas para la amalgama, la introducción y el posterior desarrollo de estos materiales llevó a una importante innovación en la odontología. Las resinas compuestas son por definición, combinaciones tridimensionales de por lo menos dos materiales químicamente diferentes con una interfase distinta, separando estos componentes.

En resumen las resinas compuestas son generalmente formadas por 3 constituyentes: primero la matriz, que consiste de una matriz de resina orgánica, pigmentos, controladores de viscosidad, iniciadores de polimerización, aceleradores e inhibidores; segundo la fase dispersa, que consiste de material de carga inorgánica, conteniendo, a veces partículas de polímeros; y tercero, la interfase, un agente de unión que se adhiere tanto a la carga inorgánica, como a la matriz. (17)

COMPOSICIÓN Y REACCIÓN QUÍMICA:

En la mayoría de los sistemas de resinas con relleno, la matriz de polímeros orgánico esta constituida por un olí gomero aromático o de acrilato de uretano. Estos olí gomeros son muy viscosos, pero se puede reducir la viscosidad a unos niveles que permitan su aplicación clinica, añadiendo un monómero diluyente, como el trietilenglicol dimetacrilato. (17)

Los radicales libres necesarios para iniciar la reacción de polimerización son producido en los composites por la reacción de los iniciadores, el peroxido de benzoilo y las aminas terciarias aromáticas son los iniciadores mas comunes en la polimerización químicamente activada. En el pasado la amina terciaria aromática mas comúnmente usada fue el N,N-DIMETIL-P-TOLOUIDINA, pero la N,N-DIHIDROXIETIL-P.TOLOUIDINA ,es la amina terciaria aromática mas ampliamente usada en estos momentos

La iniciación del proceso de polimerización activada a través de la luz visible, puede ser inducida por medio de la generación de radicales libres que resulten de la interacción de la luz ultravioleta o luz visible con componentes orgánicos apropiados. El fotoiniciador en un sistema de luz visible es una alfa-dicetona, tal como la canforoquinona, usada en combinación con un agente reductor tal como el 4-N,N-dimetilaminofetil alcohol (DMAPE).

Por otro lado la matriz inorgánica puede estar formada por diferentes materiales inorgánicos como cuarzo, vidrio de borosilicato, silicato de litio aluminio, silicato de bario aluminio, vidrio de estroncio o zinc, o sílice coloidal. Por consiguiente antes de mezclar la fase inorgánica con el polímero de bajo peso molecular sin reaccionar se procede atratarla con un organosilano. Estos organosilanos reciben el nombre de agentes acopladores, ya que unen las fases orgánicas e inorgánica de la resina compuesta.(17)

MONOMEROS:

Los dos monómeros mas utilizados en los composite dentales son el BIS-GMA y el dimetacrilato de uretano (UDMA). Estos monómeros se parecen en que contienen dobles enlaces de carbono reactivos en sus extremos , que se pueden polimerizar por adición. Los monómeros tienen una gran viscosidad (BIS-GMA) y hay que añadir diluyente para poder obtener una consistencia clínica aceptable al mezclarlos con el relleno.

Los fabricantes añaden compuestos de bajo peso molecular con dobles enlaces de carbono difuncionales (trietilenglicol dimetacrilato, TEDMA) para reducir y controlar la viscosidad de la resina compuesta con el relleno.

RELLENO:

Los composite dentales se pueden clasificar por el tamaño , la forma y la distribución de las partículas de relleno. Históricamente , los primeros composite contenían partículas esféricas de tamaño grande; los productos posteriores incluían partículas grandes irregulares, partículas muy pequeñas o microfinas, partículas finas y por ultimo, una mezcla (híbrido) que contenían fundamentalmente partículas finas con algunas partículas microfinas.(17)

Según la clasificación clásica de LUTZ y PHILLIPS, los composite según su relleno se pueden dividir en : (2)

- **COMPOSITE DE MACRORELLENO:** Su relleno estaba fundamentalmente constituido por cristales de cuarzo de tamaño entre los 1 y 100 μm . En ellos se obtenían porcentajes de relleno en peso de hasta 80%. Hoy día han sido desplazados, principalmente por los composite de relleno medio, debido principalmente a su alta *susceptibilidad al desgaste y su rugosidad superficial.*(2)
- **COMPOSITE DE MICRORELLENO HOMOGÉNEOS:** Su relleno esta formado por partículas de sílice de entre 0.1 y 0.05 μm . Estos tipos de composite no alcanzan adecuados porcentajes de relleno y sus bajas propiedades mecánicas hace que hayan sido sustituido por otros tipos de composite.(2)
- **COMPOSITE DE MICRORELLENO HETEROGÉNEOS:** En ellos , las partículas de microrelleno se incorporan en forma de complejos que pueden ser aglomerados (1-25 μm), prepolimerizados (esféricos de 1-200 μm) o tratados con calor (de forma irregular 1-200 μm), estos composites incorporan hasta un 60% de relleno y tienen excelentes propiedades estéticas , por lo cual se usan mas en el sector anterior de la cavidad bucal.(2)
- **COMPOSITE HÍBRIDOS:** Son aquellos sistemas de resina en el que utilizan simultáneamente distintos tamaños de partículas, estos composite surgen para combinar propiedades de los de macro y microrelleno. Hoy dia son los sistemas más utilizados y los mas desarrollados, en ellos se consigue incorporar hasta un 85% de relleno.(2)
- **COMPOSITE DE RELLENO MEDIO:** Su relleno contiene sílice y su tamaño de partículas oscilan entre los 1 y 10 μm . Además incorporan altos porcentajes de carga inorgánica lo que les confiere buenas propiedades mecánicas y menor

contracción de polimerización. Son los que principalmente han sustituido a los composite de macrorrelleno; otros autores los denominan composites de pequeña partículas.(2)

PIGMENTOS:

Normalmente se añaden pequeñas cantidades de óxidos inorgánicos para poder conseguir tonos que permitan reproducir la mayoría de los colores dentales, se suelen suministrar cinco o más tonalidades, comúnmente los cuales van desde el amarillo al gris.

Para conseguir tonos diferentes , los fabricantes suministran un tono universal y composites muy pigmentado (tintes), que se pueden mezclar para obtener tonos no incluidos en la gama normal de los composites dentales. (17)

En general los composites fotopolimerizable tienen una vida útil de unos 12 meses a la temperatura ambiente, pero se puede prolongar considerable su vialidad guardándolas en un refrigerador. La pasta es bastante viscosa y no es necesario removerla para mantener la distribución correcta de las partículas., dado que no necesitan mezclar , se evita la incorporación de burbujas de aire y se obtienen restauraciones mas compactas.

El control sobre el tiempo de polimerización permiten aplicar y polimerizar pequeñas cantidades de composite, al utilizar diferentes tonos de material en una misma restauración y compensar la contracción de polimerización de cada capa, cosa que no era posible con la contracción general que se produce con la polimerización de la masa completa. El tiempo de polimerización de un material fotoiniciado y la profundidad de polimerización en una masa dependerán de la intensidad y la penetración del haz lumínico.

SISTEMAS ADHESIVOS:

Todos los sistemas restauradores estéticos modernos se basan en procesos adhesivos. La adhesión al esmalte mediante la técnica del grabado ácido ha demostrado su eficacia, mientras que el desarrollo de las técnicas de adhesión a la dentina esta en constante progreso. (16)

Los composites no se adhieren químicamente al esmalte y a la dentina y la contracción de polimerización provoca brechas o vacíos en los márgenes de la restauración, lo que trae como consecuencia la invasión bacteriana y el posterior compromiso de la vitalidad pulpa, Por ello es necesario que los composites se adhieran a los tejidos dentarios en forma mecánica a través de un agente adhesivo al esmalte y la dentina.

AGENTES ADHESIVOS AL ESMALTE:

Para lograr la retención mecánica de la resina compuesta al esmalte es necesario realizar el grabado ácido del mismo a través de la aplicación de ácidos como el ácido fosfórico al 37% (solución acuosa o gel) o el ácido pirúvico, los cuales atacan a la sustancia interprismática solubilizando los iones fosfato que forman parte de su composición. Los agentes convencionales de adhesión al esmalte, son soluciones de Bis-GMA y comonomeros diluidos como el trietilenglicidildiacrilato (TEGDA) y el Bisfenol A dimetacrilato (Bis-DMA).

AGENTES ADHESIVOS A LA DENTINA:

La adhesión de los composites a la dentina es complicada debido al incremento del contenido del agua del sustrato. Muchos de los agentes adhesivos dentinarios fueron originalmente desarrollados con la idea de la adhesión química a la dentina, pero la extensión de tal interacción química no se demostró. Sin embargo, los agentes adhesivos dentinarios pueden poseer valores retentivos a la dentina parecidos a los agentes de esmalte, y se considera que la retención es por medios mecánicos.

Cuando un instrumento rotatorio es usado para preparar una cavidad el "smear layer" o capa oscura, es colocada hacia abajo y a través del esmalte y la dentina. Esta capa consiste de colágeno, hidroxiapatita y bacterias. Varía en grosor entre 1-5 micrones, no puede ser removida simplemente con un instrumento pero si puede ser removida por ácidos acuosos y agentes quelantes o puede ser modificada mecánicamente por el arenado. Esta capa incluye los túbulos dentinales a una profundidad de aproximadamente 10 micrones.



Smear layer

Para lograr los procedimientos de adhesión del composite a la dentina esta capa debe ser solubilizada parcial o removida totalmente. Esto es obtenido por el grabado ácido después se da una solución convenientemente formulada denominada "dentine conditioner" o acondicionador

El esmalte es grabado y el smear layer se remueve sobre la dentina. Este grabado amplía los túbulos dentinales a través de la disolución de la dentina peritubular. El acondicionador de dentina no acepta una resina hidrofóbica como los adhesivos convencionales de esmalte, debido a la superficie mojada. Esta dificultad es resuelta usando un iniciador de dentina.

Smear layer eliminado
después del grabado
ácido



En el tratamiento de la superficie dentinaria se pueden utilizar otros sistemas hidrófilos como el 10-metacriloxidecil dihidrógeno fosfato (MDP), el hidroxietilmetacrilato (HEMA), el N-tolitiglicina glicidilmetacrilato/ácido piromelítico dianhidrido hidroxietilmetacrilato N(MTG-GMA/PMDM). El metilmetacrilato/4-metacriloxietiltrimelítico anhídrido/tributilborano o ésteres fosfatados de BIS-GMA. Todos estos componentes incrementan el humedecimiento de la superficie por formulaciones de BIS-GMA como los agentes adhesivos del esmalte. Al menos algunos de estos materiales pueden formar una capa impermeable sobre la superficie interior de las paredes de los túbulos expuestos y sobre la dentina intertubular. Esta capa es denominada capa híbrida o dentina reforzada con resina.

Los sistemas anteriores para la adhesión de los composites al esmalte estuvieron basados sobre el acondicionamiento ácido (grabado) y el entrelazamiento micromecánico con agentes adhesivos (resinas de Bis-GMA sin relleno).

Sin embargo el Bis-GMA es hidrófilo y no se difunde bien sobre superficies mojadas, pero la adhesión es satisfactoria, porque el grabado y el secado del esmalte no contiene humedad. Los sistemas adhesivos dentinarios corrientes logran el entrecruzamiento micromecánico con pequeños espacios entre los túbulos dentinales a lo largo de la superficie.

Sin embargo el acondicionamiento dentinario (grabado) remueve o modifica la capa de smear layer a lo largo de la superficie de la dentina y también desmineraliza las capas exteriores de dentina entre los tubulos (dentina intertubular).

Por lo cual después que la superficie dentinaria es acondicionada, iniciadores hidrofílicos (primers), tales como el hidroxietilmetacrilato, son usados para mojar la superficie dentinaria y penetrar los numerosos espacios intersticiales de la dentina intertubular. (microapéndices) con las fibras colágenas que quedan después de la descalcificación, Cuando se polimeriza el iniciador sobreviene micromecánicamente en los intersticios produciendo esto una capa híbrida (zona de interpenetración o interdifusión) de colágena y resina, que es la base de la de la fuerte retención micromecánica.

Una vez que la capa híbrida se forma, entonces un agente adhesivo (resina adhesiva compuesta de monómeros, tales como el BIS-GMA y el HEMA) se aplica para aumentar el iniciador y completar el sistema adhesivo. El agente adhesivo polimeriza tanto con el iniciador como con el material restaurativo de resina compuesta subsecuentemente ubicado en la parte superior, creando un emparedado adherido, dentro de condiciones óptimas, esto genera una adhesión tan fuerte como el formado con el esmalte grabado. Muchas variables clínicas pueden interferir con la adhesión óptima, como es el tercio medio y exterior de la dentina son mucho más mineralizados que el tercio interno e incluye mucho menos volumen tubular, además la dentina interna contiene más humedad, la cual puede interferir con el establecimiento de una fuerte adhesión destinada, aunque el exceso de humedad es malo hay nuevas evidencias que plantean que la desecación de la dentina decididamente disminuye la fortaleza de la adhesión.



Capa híbrida

Por consiguiente se requiere alguna humedad para mantener la red de colágeno abierta después del paso de acondicionamiento, tal que la resina pueda mojar y penetrar los espacios durante los pasos de inicio y de adhesión. Por el otro lado los sistemas mas avanzados pueden producir una capa híbrida y aunque hay diferencias clínicas entre ellos , todos trabajan en la dentina intertubular con el mismo mecanismo de retención micromecánica.

Los sistemas generalmente incluyen las etapas de acondicionamiento (grabado), iniciación (impregnación) y adhesión (enlace al composite). En los sistemas mas nuevos que se están elaborando, las tres etapas pueden ocurrir en dos pasos o en un paso.

Por consiguiente una larga controversia en la adhesión a la dentina, es la elección del agente condicionante. Para la adhesión al esmalte la recomendación tradicional ha sido el ácido fosfórico al 35% diluido en agua como líquido o gel por 15 o 30 segundos para grabar esmalte de dientes permanentes o 120 segundos para esmalte de dientes temporales.

Desafortunadamente patrones de grabados mas finos creados por grabadores alternativos como el ácido nítrico y el ácido maleico y por tiempos de grabados mas cortos no producen la apariencia opaca, que muchos clínicos han determinado como el indicador clínico de un grabado optimo. Durante los últimos 20 años, mientras los márgenes de esmalte de las preparaciones cavitarias estuvieron siendo grabadas, la dentina fue a su vez inadvertidamente grabada, mientras el líquido o gel corría dentro de las superficies dentinarias. Si la dentina que estuvo siendo grabada no era profunda o no se expuso por mucho tiempo, probablemente no hubo mucho daño a la pulpa. El ácido no penetra profundamente dentro de la dentina, siendo inactivado por los iones en el fluido dentinal (efecto buffer); por lo tanto hay muy poco riesgo de daño celular.

La clave para prevenir el daño, es asegurar que los ácidos minerales fuertes como el ácido fosfórico (especialmente en concentraciones de 30 a 50%), no sean ubicados en la dentina profunda. Sin embargo cuando los sistemas adhesivos dentinarios comenzaron a demostrar sus posibilidades se inicio un acercamiento conservador con respecto a los acondicionadores dentinarios, usando ácidos minerales mas débiles, como el ácido fosfórico y el ácido nítrico al 10% o ácidos orgánicos mas benignos, como las soluciones acuosas de los ácidos poliacrilico, oxilico, cítrico, maleico o pentacritrol. Recientemente han sido introducidos varios adhesivos dentinarios en un solo frasco, combinando el primer y la resina adhesiva fluida en una solución única. En el mismo frasco, el fabricante incluye moléculas que son hidrofílicas en su mayoría, con otras moléculas, que aportan un comportamiento más hidrofóbico, todo ello en un solvente orgánico. Estos nuevos materiales han tenido buena acogida entre los odontólogos, dado que a menudo los clínicos seleccionan el material que resulta más fácil de usar. Los fabricantes intentan facilitar la utilización de los adhesivos dentinarios, reduciendo el número de pasos necesarios y el tiempo de aplicación correspondiente.

COMPOMEROS:

Los compómeros fueron introducidos en el año 1993 como un grupo de materiales desarrollados teniendo en cuenta las mejores propiedades de los composite y de los ionómeros vítreos. Por lo cual el termino compómero deriva de la asociación de dos palabras :COMPOSITE y ionóMERO, y sugiere la combinación de las tecnologías de ambos. Caracteriza a una resina compuesta que posee, una vez polimerizada (y en contacto con la humedad), las características típicas de un ionómero vítreo, en el sentido de que puede producir una reacción ácido-base similar al ionómero convencional.

Dentro de los beneficios que hay que esperar de esta nueva clase de materiales tenemos, la facilidad de manipulación debido al prolongado tiempo de trabajo y rápido

fraguado (activado por luz), la resistencia a la contaminación temprana por agua y a la deshidratación, mayor resistencia inicial y superiores propiedades mecánicas (en comparación con los ionómeros de vidrio tradicionales), adhesión potencial a los tejidos duros (con acondicionamiento e imprimación de la dentina) y liberación de flúor.(16)

PRESENTACIÓN:

Los compómeros se presentan del mismo modo que las resina reforzadas o composite fotopolimerizables, esto es, en forma de jeringa o dispensadores unitarios que contienen al material en consistencia plástica. Asimismo, y al ser materiales muy sensibles a la humedad, esas jeringas o dispensadores son envasados al vacío en blister de aluminio herméticamente cerrados. Debe tenerse presente que, una vez retirada la jeringa o el dispensador individual del blister respectivo, el material tendrá que utilizarse en un periodo variable para cada producto en particular, pues de lo contrario, la humedad que absorbe el compómero altera sus propiedades fisico-químicas.

COMPOSICIÓN:

Los compómeros son materiales combinados, constituidos por una fase orgánica y un refuerzo cerámico. El componente orgánico de la parte inicial está constituido por monómeros vinílicos de alto peso molecular a los que se les agregan monómeros hidrofílicos derivados de ácidos polialquenoico. Sin embargo la fase orgánica de un compómero se obtiene a partir de monómeros básicamente similares a los existentes en los composites y monómeros derivados de ácidos polialquenoico que copolimerizan determinando el endurecimiento del material.

El refuerzo cerámico esta representado por vidrios liberadores de iones similares a los que constituyen el polvo de los cementos de ionómeros vítreos (vidrios de flúor-alúmino-silicato, flúor-estroncio-silicato). El contenido cerámico ronda entre el 65% y el 72% en peso para los producto existente, por el otro lado a diferencia de los composite, cuyas partículas de refuerzo son tratadas industrialmente con un agente de enlace (vinilsilano) para que, cuando el material polimerice, formen una unidad estructural con la matriz , en los compómeros que posee sólo vidrios liberadores de iones en su composición ese agente no se incorpora, ya que, como consecuencia de la reacción ácido-base, las partículas de vidrio quedaran unidas a la matriz polimérica. Sin embargo, cuando se incluyen , además de los vidrios mencionados anteriormente, partículas de relleno (refuerzo cerámico similar al de los composite), éstas son tratadas con un agente de enlace para la unión matriz- relleno.

SISTEMAS ADHESIVOS:

El sistema adhesivos a emplear para la unión al esmalte y la dentina contiene monómeros ácidos y a veces un ácido polialquenoico adicional, monómero hidrofílicos (Ej.: HEMA), un vehículo que podrá ser agua o un solvente orgánico como la acetona, monómeros

hidrofobitos, fotoiniciadores y estabilizadores. Como puede apreciarse, los adhesivos de los compómeros son idénticos a los de los composites, tal es así que ciertas marcas comerciales recomiendan la utilización del mismo adhesivo tanto para los composites como para los compómeros.

ADHESIÓN AL ESMALTE:

En algunos productos de este tipo, un adhesivo monocomponente está indicado para ser colocado directamente sobre el esmalte dentario. Ciertos fabricantes no indican el grabado previo del esmalte como paso necesario. La explicación posible es que al ser un material de menor rigidez que ciertos composites, podría absorber o disipar las tensiones que se le inducen evitando su despegue y por tanto no requiriendo de valores tan altos de adhesión.

El compómero puede absorber las tensiones que se generan durante el endurecimiento evitando la pérdida de adhesión y también cuando el material es sometido a fuerzas masticatorias (principalmente tensiones flexurales) conservando una adecuado sellado marginal. A pesar de esto, el grabado previo con ácido fosforito entre 32 al 40% mejora sustancialmente la adhesión de un compómero al tejido adamantino.

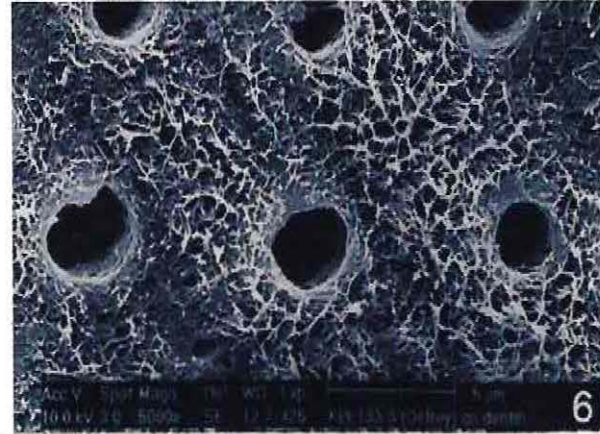


Grabado ácido en esmalte

ADHESIÓN A LA DENTINA:

El adhesivo utilizado por los compómeros sobre la dentina es igual y busca los mismos objetivos que los de los composites. Esto quiere decir que los monómeros acídicos y eventualmente el ácido que contiene el adhesivo monofrasco de los compómeros o el que se utilice por separado, buscan acondicionar a ese sustrato para que, luego, monómeros

hidrofilicos impregnen la superficie y por ultimo copolimericen con las resinas hidrofobicas presentes en el monómeros adhesivos y en el material de restauración (compómero). Como puede apreciarse, los compómeros se adhieren a la dentina generando la denominada CAPA HIBRIDA. (19)



Grabado ácido en dentina

VENTAJAS Y DESVENTAJAS:

Una de las ventajas principales de los compómeros se relaciona con la facilidad para ser manipulados con una técnica sencilla y rápida ya que, a diferencia de los ionómeros, no requieren mezcla alguna. Otras ventajas son su capacidad para liberar iones de fluoruro y los resultados estéticos que permiten lograr.

Como desventajas se pueden señalar su corto tiempo de almacenamiento dado por su sensibilidad al contacto con la humedad, además las limitaciones en sus indicaciones clínica (no pueden utilizarse en zonas de contacto oclusal de dientes permanentes) y quizá la posibilidad de experimentar cambios volumétricos que atentan contra la integridad marginal (esto puede deberse a la porción acuosa aunque este efecto puede ser confundido con defecto producidos por fallas en la adhesión a la estructura dentaria).

La principal indicación de los compómeros son para las lesiones clase V, secundariamente, están indicados para la restauración de dientes temporarios y de pequeñas cavidades de clase I, no afectadas por las fuerzas de oclusión funcional, sin embargo algunos operadores destacan también la indicación del compómero en clase III Y IV y en el relleno o base de piezas dentarias muy destruidas.

Por otro lado las características de las preparaciones dentarias para recibir a un compomero como material de restauración son las misma que las estudiadas para composite. Debe considerarse que al realizar una restauración con compómero, este debe llevarse en capas de no más de 2mm de espesor, con el objeto de reducir la concentración de polimerización.

CEROMEROS:

Hoy existen composites con alto contenido cerámico para ayudar a combinar la armonía óptica con adecuada capacidad de mantener la forma anatómica por su resistencia al desgaste y rigidez. A los cerómeros dentales los podemos definir como polímeros optimizados con cerámica.

Desde hace aproximadamente 8 años empezaron los estudios en laboratorio de estos materiales, y desde el año 1997 se vienen usando clínicamente. Estos materiales denominados cerómeros combinan las propiedades de buena estabilidad, resistencia a la abrasión, y buenos efectos ópticos y estéticos de los materiales cerámicos, con las propiedades de resistencia a la fractura, posibilidad de reparación, excelente acabado y fácil manipulación de los materiales de resina modernos. Los cuales se han convertido en una buena alternativa para la rehabilitación oral, pero, que por ser materiales con técnicas relativamente jóvenes, requerirán de un mayor tiempo de estudio para determinar el buen comportamiento clínico y convertirse en auxiliares valiosos frente a las desventajas de fragilidad y desgaste del antagonista de las porcelanas y de la falta de una adecuada resistencia al desgaste de las resinas compuestas.

Según Touati los cerómeros los podemos clasificar en: (Touati, 1996):

- Composites de laboratorio de Segunda Generación
- Polímeros de cerámica, o
- Polividrios.

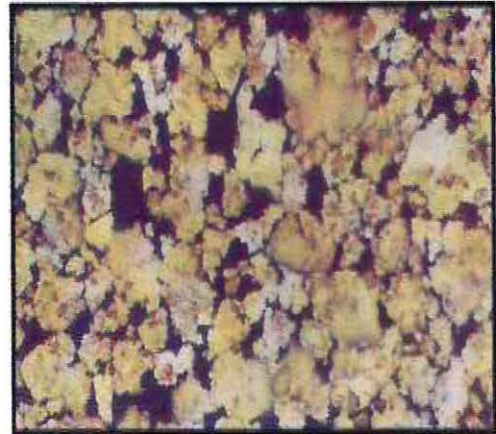
Además podemos decir como principales características lo siguiente:

- Alta cantidad de relleno (mineral)
- Propiedades químicas y físicas adecuadas
- Rápida y excelente unión a metales
- Fácil procesado (fotopolimerización y calor)
- Buena resistencia flexural
- Elasticidad incrementada y reducida susceptibilidad a la fractura (resiliencia)
- Pérdida por abrasión de 10 um por año.

Como mencionamos anteriormente los cerómeros reúnen las propiedades de las resinas y cerámicas. Poseen un alto contenido de relleno inorgánico y la uniformidad de éste, se debe gracias al empleo de micropartículas de cerámica unidos por una matriz orgánica de polímeros que refuerza esta estructura homogénea, inorgánica y de disposición tridimensional.



Ceromero en dientes anteriores



Partículas de cerámicas

4.6 - FACTORES EN LA ELECCIÓN DEL BIOMATERIAL

BIOCOMPATIBILIDAD:

Para los aspectos fisicoquímico de la dentina y de los materiales restauradores de resina compuesta debe ser considerado el asunto biológico de la compatibilidad pulpar, ya que la compatibilidad de los composites con el tejido pulpar suele ser una característica, que depende de su fase matriz debido al relleno que suele ser químicamente inerte.(2) Sin embargo la diseminación de moléculas de monómeros residual hasta la cámara pulpar vía túbulos dentinarios, se ha reportado que involucran un grado significativo de citotoxicidad, aun en bajas concentraciones.(15)

Sin embargo los estudios de biocompatibilidad in vivo han demostrado que las resinas compuestas, ya sean completa o parcialmente curadas causan poca irritación pulpar, si las cavidades son selladas, para evitar el ingreso de las bacterias desde el medio oral. No obstante, la pulpotoxicidad es el resultado de la combinación de dos efectos: la penetración de bacteriana y la toxicidad del material en sí. (2)

Por otro lado las restauraciones de composite presentan mayor afinidad para la retención de placa bacteriana especialmente cuando no están bien pulidas, lo que incrementa la posibilidad de caries recurrentes y ocasiona la inflamación del tejido periodontal.(2) Sin embargo, tradicionalmente se ha evitado el uso de ácido en dentina vital debido al temor de la irritación pulpar, debido a la confusión sobre la función protectora de la capa de desecho y la ausencia de la eficacia de los agentes adhesivos.

No obstante, estudios han reportado que el grabado ácido de la dentina, causa reacciones pulpares cuando la dentina remanente es menor de 1.0 mm de espesor, FUSAYAMA estableció que en el caso de dentina cariada, la difusión de penetración del ácido esta ampliamente limitado hasta 10 μ m debido a la acción del bloqueo de los procesos odontoblasticos en los túbulos de dientes vitales y cristales intertubulares.(15)

En resumen la biocompatibilidad la podemos definir como la compatibilidad de los materiales y dispositivos de fabricación artificial con los tejidos y los líquidos corporales. Por consiguiente el campo de la biocompatibilidad es muy amplio, y comprende el desarrollo de nuevos métodos de prueba, el estudio de los materiales in vitro para conocer su posible biocompatibilidad en los diferentes contextos biológicos y la valoración de los materiales en la práctica clínica.(17)

PROPIEDADES FISICOMECAÑICAS:

Las propiedades físicas definen las interacciones reversibles entre un material y su entorno. Por lo cual los composites tienen diferentes tipos y números de enlace, por lo consiguiente, responden de manera diferente a los cambios de temperatura. Al aumentar la temperatura, se intensifican los movimientos atómicos, estirando los enlaces y produciendo una expansión neta. Por el otro lado las propiedades mecánicas de un material describen su respuesta a las fuerzas de carga, aunque en la mayoría de las situaciones clínica se produce una compleja combinación tridimensional de cargas, normalmente se suelen describir las cargas externa en términos de una única dimensión. (14)

Las resinas han mejorado constantemente en años recientes, y han progresado de manera que actualmente son duradera, estéticas y predecibles, además son usadas en combinación con un sistema adhesivo, por consiguiente las resinas forman una unión confiable y duradera al esmalte. Aunque la adhesión a la dentina todavía no es tan confiable como la del esmalte, los sistemas adhesivos dentinarios también han mejorado progresivamente en los últimos años.

Las resinas tienen varias características indeseables que deben ser superadas para lograr el éxito clínico a largo plazo. La contracción volumétrica durante la polimerización puede ser tan grande como un 7% y puede generar fuerzas de contracción de 4.0 hasta 7.0 MPa. La contracción por polimerización tiende a originar la formación de una brecha entre la resina y las paredes de la preparación con las uniones más débiles. La formación de una brecha puede dar como resultado, microfiltración, sensibilidad y caries recurrente. Las técnicas de curado incremental se usan con frecuencia en un intento para compensar la contracción por polimerización.(15)

Las resinas tienen un coeficiente de expansión térmica que es dos a seis veces más alto que la estructura dentaria. Esto significa que la resina se expande y contrae en un porcentaje mayor que la estructura dentaria en respuesta a los cambios de temperatura, tales como cuando son consumidas bebidas calientes o un helado. Esta desigualdad contribuye a la pérdida de la adhesión y a una mayor microfiltración.

Por otro lado las propiedades mecánicas dependen del porcentaje de carga de los composites y del grado de unión que se obtiene entre las partículas y la matriz. Los módulos de resistencia a la compresión y a la tracción se consideran similares a los de la dentina; en los sistemas de resina híbridos adquieren los valores más elevados. Sus módulos de elasticidad son similares al de la dentina excepto para los materiales de microrelleno, que posee valores inferiores, siendo frecuentes las fracturas y desadaptaciones. (2)

Sin embargo con el aumento en el porcentaje de relleno disminuye el desgaste, pero también influye el tamaño y la dureza de las partículas; cuanto menor sea el tamaño de las partículas menor será la susceptibilidad al desgaste, por esto el menor desgaste lo presentan los híbridos de partículas submicrónica. No obstante, la rugosidad superficial es menor cuanto menor es el tamaño de partículas de relleno; hoy día, los híbridos submicronicos altamente cargados tienen una capacidad de pulido equiparable a la de los de microrrelleno, y por tener mayor porcentaje de relleno, el pulido de su superficie es más duradero. (2)

PROPIEDADES ESTÉTICAS:

El carácter y la individualidad de los dientes dependen en gran medida de la textura superficial dada por los tipos de materiales estéticos ocupados. Las restauraciones realistas imitan muy bien los sutiles punteados, concavidades y convexidades que suelen presentar los dientes naturales. Sin embargo dependen esencialmente del tipo de carga o relleno (partículas), que puedan tener el material estético a usar, como por ejemplo los composites de microrelleno dan un mejor pulido y brillo que los otros tipos de composites, por lo cual estos tipos de materiales estéticos están indicados para el sector anterior de la cavidad bucal. (10)

Indudablemente, el color y su influencia en la odontología estética conservadora es el concepto artístico más y menos conocido. Es un concepto en el que se entremezclan numerosos factores independientes, todos los cuales contribuyen al resultado estético final de la restauración. Conocer la coloración de los dientes naturales para poder elegir exactamente los tonos correctos para los materiales estéticos. Normalmente existe una gradación de color en dirección gingivoincisal, siendo la región gingival generalmente más oscura debido al menor espesor del esmalte, por lo cual para poder restaurar estéticamente los dientes hay que elegir un material con una guía de tonos amplia y útil.

Para poder elegir el tono exacto lo mejor es aplicar y fotopolimerizar una pequeña cantidad del composite en la zona del diente que vayamos a restaurar. Sin embargo la translucidez también influye en la calidad estética de la restauración, El grado de translucidez depende de la profundidad a la que la luz penetra en el diente o la restauración antes de ser

reflejada hacia el exterior. Esto se debe a la vitalidad estética de los dientes natural característica de los dientes normales sin restaurar. Por lo cual al elegir un material estético, este tiene que igualar estas características para poder ofrecer una apariencia y una traslucidez igual a los de los dientes naturales, proporcionando así una apariencia estética aceptable.

TECNICA DE APLICACIÓN:

Para la realización de una restauración estética se deben seguir ciertos pasos para lograr una restauración estética biológica y funcional. A continuación se mencionan dichos pasos a seguir:(15) (10)

- Seleccionar el color antes de la deshidratación y la colocación del dique de goma, ya que el color pudiera cambiar dando una impresión falsa del color.
- Colocar el dique de goma con sus grapas correspondientes.
- Colocar una cuña de madera si se anticipa alguna dificultad en lograr el contacto proximal.
- Eliminación del esmalte sin sustento y evitar hacer biseles.
- Grabe el esmalte durante 15 segundos mínimo y a la dentina 15 segundos o menos, luego lave las áreas grabadas por 30 segundos, elimine la excesiva humedad pero sin desecar la dentina.
- Coloque el acondicionador y el adhesivo, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Fotocure por 10 segundos hasta tener una superficie brillante.
- Aplicación del material restaurador mediante capas oblicuas y fotocurar cada capa durante 40 segundos.
- Eliminación del exceso de material y elaboración de la anatomía dental.
- Remueva el dique de goma.
- Chequeo de la oclusión
- Acabado y pulido de la restauración.
- Rebonding.

Hoy en día la elección del material estético depende de varios factores mencionados anteriormente, sin embargo el costo y las necesidades propias del operador son un factor importante ya que en el mercado odontológico se encuentra diferentes precios, por la gran variedad de producto existentes, lo cual el operador esta sujeto a elegir el producto dependiendo de la eficacia en la que el operador esta acostumbrado a trabajar y del éxito realizado a través de sus tratamientos.

4.7-TÉCNICA BÁSICA GENERAL EN LA APLICACIÓN DE UN MATERIAL ESTÉTICO-ADHESIVO

Planear la restauración de un diente anterior fracturado es un ejercicio que exige del profesional la observación de los diversos factores que están involucrados junto con el trauma. Conociendo todos los aspectos envueltos en una situación de fractura dental, el clínico podrá orientar racionalmente el tratamiento, siguiendo una cadena de acciones y alternativas, que van desde la consulta inicial, al control periódico del paciente.

ANAMNESIS:

La anamnesis consiste en recaudar la información necesaria del paciente , que puede serle útil al operador. Ejemplo de esto son los datos personales del paciente, historia medica y historia odontológica general. Dentro de los datos del paciente tenemos el nombre del paciente, dirección, teléfono, Sexo, edad, estado civil, ocupación, nivel educativo, peso, altura, dirección del trabajo, teléfono del trabajo y nombre del encargado. (22)

Por otro lado la historia medica nos puede revelar posibles alteraciones en lo sistemas nervioso central, hematopoyetico, inmunologico, endocrino, vascular, respiratorio, músculo esquelético, genito -urinario y el sistema gastrointestinal. Además se efectúan algunas preguntas como son, ¿cuando fue la ultima vez que lo trato un medico?, ha sido hospitalizado alguna vez, esta tomando algún medicamento o droga, hay algún alimento, medicina, anestésico, que puede causarle algún tipo de alergia, etc. (22)

Sin embargo una historia dental previa puede suministrar información útil. El número y frecuencia de las visitas dentales anteriores reflejan la conciencia dental del paciente y la atención prestada a la salud oral. El odontólogo debe obtener información acerca del tratamiento anterior y de problemas específicos, así como también la tolerancia para el tratamiento dental. Preguntas sobre episodios previos de restauraciones fracturadas, trauma, infección, sensibilidad y dolor pueden arrojar información que podría alertar al odontólogo para posibles problemas y guiarlo en el examen clínico y radiográfico.(15)

EXAMEN CLÍNICO:

La exploración clínica debe seguir siempre un enfoque rigurosamente sistemático que comprenda los siguientes aspectos. Hay que registrar cualquier tipo de tumefacción facial, laceraciones o heridas incisocontusa en la cara del paciente. En cualquier lesión debajo de la barbilla se debe tener en cuenta la posibilidad de fractura de la mandíbula o del cóndilo. Se sospechará igualmente una fractura de los huesos faciales o de la mandíbula si observásemos la existencia de limitación del movimiento mandibular o desviación de la mandíbula en apertura y cierre. (2)

También debemos evaluar la presencia de laceraciones intrabucuales, inflamación y hemorragia de mucosa y encía. Las regiones que sean difíciles de inspeccionar debido a la presencia de sangre o resto de alimentos se limpiaran con irrigación, aspiración o gasa humedecida con suero fisiológico, sin embargo completaremos nuestra inspección visual examinando las coronas dentales para determinar la existencia y extensión de infracciones y fracturas. La determinación de infracciones se facilita dirigiendo un rayo de luz paralelo al eje del diente traumatizado. En la relación a las fracturas dentales anotaremos la presencia de las mismas y el tamaño de la exposición pulpar si la hubiere, también anotaremos cualquier cambio en la coloración normal de la corona.

La palpación se debe realizar con sumo cuidado colocando un dedo detrás de cada diente y con un dedo de la otra mano se presionará suavemente. Se sospechará la existencia de fractura del proceso alveolar cuando se observe que varios dientes se mueven juntos al movilizar uno solo. La movilidad del diente en sentido axial, también hay que valorarla ya que una anomalía nos puede indicar la existencia de luxaciones o avulsiones con la consiguiente rotura del paquete vásculonervioso.

La percusión es de gran utilidad si se efectúa poco tiempo después de la lesión. Se hace percutiendo el diente con el mango de un espejo metálico aplicándolo primero sobre el borde incisal y después sobre la cara vestibular. La existencia de dolor (si se compara con los dientes no implicados en el trauma) nos indicara que existe alguna lesión en el ligamento periodontal.(2)

La reacción al frío y al calor para determinar el grado de lesión pulpar después de un traumatismo dental han sido usados desde hace tiempo por los clínicos; aunque algunos opinan que no son muy indicativos para determinar el estado de salud de la pulpa, pues el estímulo no es posible incrementarlo de forma gradual. Además puede dar lugar a reacciones de todo o nada. Entre los métodos que utilizan el calor, el más usado es la gutapercha caliente mientras que por frío los más utilizados son el cloruro de etilo y el hielo.(2)

En general las pruebas térmicas de frío son mas adecuadas para producir una respuesta vital que los que utilizan un estímulo caliente. Es importante recordar que las lecturas más exactas se obtienen en la primera prueba que se realiza sobre el diente. (2)

Algunos odontólogos prefieren las pruebas eléctricas que las térmicas y esto es debido a que las pruebas eléctricas se pueden incrementar gradualmente el estímulo. El inconveniente que presentan es que pueden motivar reacciones alteradas en caso de dientes que están en fase de erupción o en aquellos que no han completado el desarrollo radicular, así mismo es frecuente que debido al shock traumático la pulpa no reaccione incluso hasta pasados algunos meses. En consecuencia unos resultados positivos de vitalidad pulpar son de más valor diagnóstico que la falta de respuesta pulpar, pero una respuesta negativa sin lesión periapical no quiere decir necesariamente que el diente no está vital. (2)

EXAMEN RADIOGRÁFICO:

El examen clínico de la lesión es la que determina el área a radiografiar. Las radiografías permiten detectar desplazamientos y patologías periapicales en exámenes de seguimiento posteriores. Se debe conservar un adecuado archivo radiográfico estandarizando, que debe incluir al menos una radiografía oclusal y tres radiografías periapicales (céntrica, desplazamiento a mesial y a distal), para determinar la extensión del trauma.

En ocasiones es necesario incluir radiografías de tejidos blandos, en especial en lesiones penetrantes de labio, para localizar la posible presencia de cuerpos extraños incluidos en la herida, ya que a través de la palpación es prácticamente imposible. La película radiográfica se debe ubicar entre los dientes y el labio utilizando solo un 25% del tiempo de exposición normal. El examen radiográfico generalmente demuestra la presencia de restos de diente, composite, restos de pavimento, material orgánico, astillas, etc.

Una radiografía lateral con un 50% de tiempo de exposición normal permite ubicar el cuerpo extraño en relación a los planos cutáneo y mucoso del labio. Cuando se combina el examen clínico y radiográfico se logra un diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento adecuado.

DIAGNOSTICO Y PRONOSTICO:

El diagnóstico consiste en valorar y juzgar las variaciones en relación con la normalidad. Durante el diagnóstico clínico el odontólogo debe estar muy atento a cualquier signo, síntoma y variación para tratar de detectar y diagnosticar posibles cambios patológicos. Sin embargo prestando una gran atención a los detalles, se pueden obtener los datos para diagnosticar la situación general y los problemas odontológicos del paciente. (14)

Toda la información recauda en el examen clínico y con la ayuda del examen radiográfico y los conocimientos del odontólogo se podrá efectuar sin duda un buen diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento.

La realización de un pronóstico depende básicamente del diagnóstico clínico y radiográfico, así como también del amplio conocimiento de la capacidad de recuperación o reparación de las células y tejidos lesionados, por otro lado hay que saber si hubo o no infección asociada a la lesión y en caso positivo hasta que punto esta infección es capaz de perjudicar el proceso de cicatrización de los tejidos dentales. (14)

ELECCIÓN DEL BIOMATERIAL Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO:

Antes de la selección de los colores de las resinas compuestas, el profesional deberá escoger el tipo y la marca comercial de la resina con la cual pretende restaurar el diente. Para la obtención de un mejor sellado marginal, una mejor función y mejor estética, generalmente empleamos dos tipos de resinas compuestas en una misma restauración de una manera incremental, siendo una híbrida para reproducir la superficie palatina, y las proximales toda la área correspondiente a la dentina y otra de micropartículas para reproducir la porción equivalente al esmalte vestibular. Mientras que la resina de micropartículas permite la obtención de una superficie más pulida y así se mantiene por más tiempo, sin embargo las resinas híbridas son más resistentes al stress y al desgaste. (10)

Realizada la selección del biomaterial, debemos de recordar otra vez que ellas son monocromáticas mientras que los dientes son policromáticos. Siendo así, se hace muy difícil igualar el policromatismo de los dientes naturales con una tonalidad única de resina. La selección del color del biomaterial a ser empleado aún es uno de los pasos más críticos en el proceso restaurador estético, por depender de observaciones y comparaciones empíricas y no de una técnica científica reproducible. (10)

Las alternativas de tratamiento se realizan o se planean durante el desarrollo del plan de tratamiento. Las alternativas se establecen en una lista con una o varias intervenciones razonables entre las alternativas posibles. Las alternativas de tratamiento para una determinada anomalía pueden incluir: mantenerse a la expectativa (valoraciones periódicas para controlar la anomalía); farmacoterapia (aplicaciones de fluoruro para favorecer la remineralización); remodelaciones de las restauraciones defectuosas o las superficies dentales irregulares; reparación (parcheo de una restauración defectuosa), y restauración. (14)

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO:

La planificación del tratamiento es generalmente realizada con un modelo orientado del tratamiento o un modelo orientado del problema. El odontólogo al examinar al paciente encuentra ciertas condiciones intraorales, y mentalmente iguala esos problemas hacia la necesidad de algunas formas de tratamiento. Los hallazgos del examen son resumidos en la forma de una lista de tratamientos requeridos, los cuales entonces se convierten en el plan de tratamiento.

El modelo orientado del problema requiere que el examen conduzca hacia la formulación de una lista de problemas. Cada problema en la lista entonces es considerado en términos de opciones de tratamiento, cada uno de los cuales tiene diferentes ventajas y desventajas. La solución óptima para cada problema es entonces seleccionada, y después la secuencia, esta lista de soluciones se convierte en el plan de tratamiento. (15)

Para los pacientes con solamente unos cuantos y poco complicados problemas, los resultados son similares, de un modo u otro el plan de tratamiento es basado en el problema o basado en el tratamiento. En casos complejos, frecuentemente los problemas están interrelacionados, y la solución de un problema puede afectar al tratamiento requerido para resolver otros problemas. En estas instancias, el proceso de identificación y enumeración de los problemas individuales capacita al odontólogo para pensar cada problema completamente y considerar las opciones de tratamiento sin perderse en la magnitud que abarca esta labor. (15)

La propuesta orientada hacia el problema esta diseñada para dirigir la atención del odontólogo hacia una evaluación sistemática del paciente, así que los problemas no son pasados por alto tanto en el diagnostico o en el plan de tratamiento. Esto previene el síndrome de visión en túnel, en el cual se enfocan las patologías evidentes y se menosprecian las menos obvias pero igualmente importante. (15)

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO:

Después del establecimiento del diagnostico y del control del estado de salud/enfermedad en el cual el paciente se encuentra, el profesional deberá facilitar y razonar los procedimientos de preparación y restauración del diente. Sin embargo hay que realizar algunas maniobras o procedimientos previos, que incluyen un análisis de criterios y detallado del diente. Estas maniobras podrán ser realizadas algunos días antes de la realización de la restauración o en el mismo día. (10)

REVISIÓN DE LA OCLUSIÓN:

En este aspecto, el profesional deberá dar atención especial al grado de sobre mordida vertical y a la localización de los contacto oclusales en los movimientos funcionales de la mandíbula. Cuanto mayor sea la sobremordida vertical, por lo general son mayores las exigencias funcionales del diente, e infelizmente el pronóstico para la restauración es menos favorable. Los pacientes que presentan una gran sobremordida vertical necesitan ser avisados al respecto de la posibilidad de que las restauraciones adhesivas directas fallen precozmente.

Para reducir tal riesgo, estos pacientes deben ser orientados para que controlen al máximo la función incisiva y eviten hábitos que pueden comprometer aún más el pronóstico de esas restauraciones. (10)

ANESTESIA:

En dientes vitales, algunas veces, las lesiones superficiales no necesitan ningún tipo de anestesia. Sin embargo en otras situaciones, apenas la aplicación de una anestesia tópica en el tejido gingival es suficiente, el cual podrá ser utilizado como lubricante del dique de goma,

haciendo su aplicación totalmente indolora. Cuando es necesario, una anestesia infiltrativa en el fondo del saco vestibular es suficiente para la mayoría de los casos. (10)

LIMPIEZA:

Este procedimiento es fundamental y deberá ser ejecutado antes de la selección de los colores y de la ejecución de la restauración. Algunas veces, para la identificación de la placa bacteriana, y como auxiliar didáctico en la orientación del paciente. Para la profilaxis, aconsejamos el uso de dosis individuales de una pasta profiláctica de granulación fina o mediana con o sin fluoruro en su composición. En algunas situaciones, la profilaxis debe ser ejecutada antes de cualquier otro procedimiento previo. (10)

ELECCIÓN DEL COLOR:

El selección de los colores debera ser realizada con los dientes adecuadamente limpios y antes del aislamiento del campo. El aislamiento especialmente con el dique de goma, deshidrata el diente volviéndolo más claro, lo que impide la elección correcta del color. En función de esto, la tonalidad fue correctamente escogida antes de la instalación del dique de goma, después de su remoción, en el final del procedimiento, la restauración concluida irá a presentarse más oscura que el diente deshidratado. En el caso que se presente, en este momento, el mismo color del diente deshidratado es probable que la selección del color fue ejecutada de una manera incorrecta.

En estos casos, después de la rehidratación del diente, la restauración se quedara más clara. Ya que aún las resinas fotoactivadas presentan una polimerización tardía que dura hasta 24 horas, en este periodo aún pueden ocurrir sutiles alteraciones de color en la restauración. La tonalidad final de una restauración solamente podrá ser determinada en las consultas subsecuentes a su realización.

La selección de los colores es mejor ejecutada bajo la luz normal. Como eso es casi imposible para la mayoría de los profesionales, hay que entrenar los ojos para poder seleccionar los colores con la luz que existe en el consultorio dental. El color de la dentina debe ser escogido por la región cervical del diente, mientras que el color del esmalte deberá ser escogido en las regiones de los tercios medio e incisal. Recuerde que los dientes a pesar de ser policromaticos, muchos pueden presentar un color un único color desde la región cervical hasta la incisal.

Hay que recordar que cuanto mas se cambie de marca comercial de composite, mayor será la dificultad que tendrá en seleccionar los colores adecuados. Por lo tanto la selección de colores será facilitados por la experiencia, por la observación y por el control de los resultados. (10)

AISLAMIENTO:

El aislamiento del campo operatorio podrá ser realizado de una manera absoluta a través del empleo del dique de goma, o de una manera relativa con la ayuda de rollos de algodón, cordones retractores y de un adecuado extractor de saliva.

El empleo del dique de goma tiene numerosas ventajas, especialmente en los casos de fracturas que se extienden subgingivalmente. Sin embargo, el dique de goma, cuando sea usado por un tiempo prolongado, podrá implicar una severa deshidratación del diente, otro inconveniente del uso prolongado del dique de goma, es que la deshidratación acaba dificultando la realización de sutiles caracterizaciones en los composites, además del hecho de que la grapa y la goma interfieren en la adecuada visibilidad de la relación del diente con los vecinos y con los tejidos gingivales. (10)

Para reducir estos inconvenientes, se recomienda que los procedimientos adhesivos sean ejecutados bajo aislamiento absoluto, con el dique de goma, mientras que las caracterizaciones de la restauración, incluyendo las fases de terminado y pulimiento, ya que estas pueden ser ejecutadas bajo aislamiento relativo. (10)

PREPARACIÓN CAVITARIA:

Después de decidirse por la restauración del diente, a través de la técnica directa con resina compuesta, el profesional necesita decidirse si deberá o no ejecutar algún tipo de preparación en el diente a ser restaurado. Siendo así, surgen dos alternativas: 1) la ejecución de la restauración sin ningún tipo de preparación y 2) la ejecución de la restauración después de la confección de una preparación, que puede ser en bisel o en chaflán. Independientemente de la opción, habiendo caries asociada esta deberá ser identificada y removida con la ayuda de un colorante y de fresas esféricas lisas de tamaño compatible en baja velocidad. (10)

Las restauraciones sin preparaciones son posibles, especialmente en función de la técnica del acondicionamiento con ácido. Sin embargo, se hace más difícil, o aún imposible, la obtención de restauraciones totalmente invisibles. Por otro lado, esta técnica permite la ejecución de restauraciones reversibles, siendo así ventajosa, especialmente para dientes de niños y adolescentes. De acuerdo a lo que ya destacamos, esta alternativa es más indicada y ventajosa para dientes de niños y adolescentes con fracturas mínimas y especialmente, cuando la oclusión sea favorable.

Al decidirse por la ejecución de algún tipo de preparación, lo que generalmente ocurre en razón de las exigencias de una excelente estética y de la extensión y de la magnitud de la fractura, el profesional deberá escoger entre la confección de un bisel o de un chaflán. La mayoría de profesionales tienden a preferir la ejecución de un bisel, aunque en algunas situaciones, para la obtención de una mejor estética, también acostumbramos ejecutar estas restauraciones con una preparación en chaflán.

Para la ejecución del bisel en las regiones proximales, es estratégica la separación previa de los dientes y la protección de los dientes vecinos con una banda matriz metálica. Estos cuidados evitan que las punta diamantada toque, inadvertidamente, las superficies proximales de los dientes vecinos, además de permitir la ejecución de una preparación más definida y, consecuentemente, de un mejor acabamiento de la restauración en esta área crítica.

La mayor ventaja de la ejecución de un bisel o un chaflán, reside en la posibilidad de mejorar la apariencia estética de estas restauraciones, ya que estos cortes permiten el paso gradual de la resina sobre la estructura dental, confundiendo, hasta cierto punto, diente y material restaurador.

El tipo de resina compuesta a ser usado también puede influir en la amplitud del bisel. Para las resinas de micropartículas es más aconsejable el empleo de biseles cortos. En el caso de que ellas sean usadas sobre biseles largos, podrán dejar ver el esmalte por transparencia y así, perjudicar la estética. Los demás tipos de resinas pueden ser empleadas tanto en bisel largo como en bisel corto.

Concluida la preparación, el diente debe ser nuevamente examinado, dándose una atención especial al análisis de la terminación, la cual deberá ser nítida y bien definida.

PROTECCIÓN DENTINO-PULPAR:

El objetivo de la protección dentino-pulpar es sellar los tubulos dentinarios, producir una mejor adaptación, lograr aislamiento térmico y disminuir la filtración.

Un material protector del complejo dentino – pulpar debe ser bio – compatible, careciendo de citotoxicidad, sin embargo, algunos materiales utilizados como protectores por sus propiedades físicas no son inocuos para la pulpa dental, generando en ella reacciones inflamatorias, reversibles o irreversibles o hipersensibilidad postoperatoria. (10)

En los dientes vitales, la protección del complejo dentino-pulpar puede ser realizada de una manera tradicional, a través del empleo de bases protectoras. Las bases más utilizadas para la protección tradicional son los cementos de hidróxido de calcio y los ionómeros de vidrio. En dientes de niños lesiones dentinarias profundas, se puede optar por la aplicación de una delgada capa de cemento hidróxido de calcio en la dentina más cercana a la pulpa y por el revestimiento de la dentina remanente con un cemento ionómero de vidrio.

En dientes de niños o adultos con lesiones dentinarias superficiales, la protección deberá ser ejecutada mediante el uso de una base de ionómero de vidrio. Como los cementos de ionómeros de vidrio presentan una adhesión físico/química tanto al esmalte como a la dentina, además de permitir la liberación de flúor durante un significativo periodo de tiempo, esta alternativa de protección es más indicada para pacientes de alto riesgo de caries y especialmente, en los casos en los cuales no haya esmalte en el margen cervical, que es un área crítica y donde podrá haber alguna falta en el sellado.

Sin embargo el hidróxido de calcio tienen la capacidad de neutralizar la liberación de iones de hidrógeno de los cementos que contienen ácidos, funcionando como una barrera física insoluble a la difusión ácida en cavidades profundas. Por su Ph el hidróxido de calcio es también bactericida, sin embargo es soluble a los fluidos bucales y presenta una baja resistencia, no es indicado para uso prolongado y en contacto con el medio externo.

Cuando entra en contacto con la pulpa induce la formación de dentina reparadora, por estas razones su uso en forma de una fina película se justifica en las áreas más profundas de las cavidades y es también frecuentemente empleado como agente de fijación temporal. La inducción a la dentinogénesis por el hidróxido de calcio y la formación de un puente calcificado de dentina reparativa son los fenómenos más comprobados de este material.

Los requisitos que deben tener los materiales a usar en la protección dentino- pulpar son:

- Cubrir la dentina más allá del margen cervical, no adhiriendo a la resina y por lo tanto, sin dislocarse de la dentina cuando la resina se contraiga.
- Permitir un sellado de los tubulos dentinarios.
- Permitir la aplicación en una capa muy fina.
- Ser insoluble a los fluidos bucales y/o dentinarios.
- Ser de aplicación simple.
- Ser biológicamente compatible y no ser ácida.
- Presentar propiedades antibacterianas.
- No, sufrir daños por el grabado ácido y no afectar a las resinas compuestas.

APLICACIÓN DE SISTEMAS ADHESIVOS:

Después de la realización de la preparación, se debe proteger los dientes vecinos con una banda matriz y el ácido que acompaña al sistema adhesivo seleccionado es aplicado durante 15 segundos sobre la dentina (no profunda) y el esmalte, extendiéndose 0.5mm más allá de la terminación de la preparación. Después el ácido deberá ser removido con un spray de aire y agua por 30 segundos. Luego hay que secar pero no desecar a la dentina, manteniéndola con un brillo mojado. (10)



Aplicación del ácido grabador

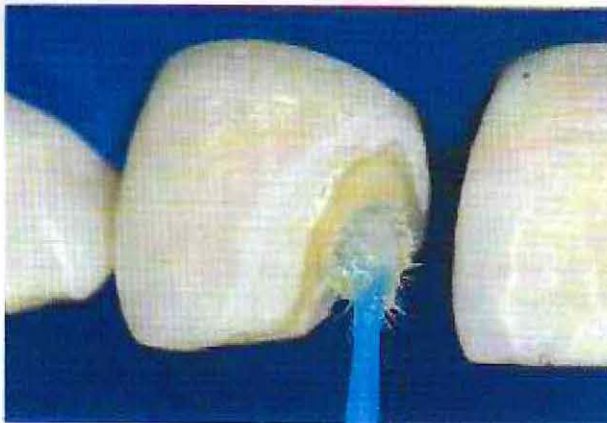
El grabado ácido puede ser realizado con diferentes tipos de ácidos en diferentes concentraciones, como por ejemplo, el ácido fosforito al 10,32,35o 37%, el ácido maleico al 10%, el ácido cítrico al 3%, el ácido nítrico, etc., de acuerdo con el sistema adhesivo que es utilizado subsecuentemente a la aplicación del ácido.



Grabado ácido

Después del grabado ácido, el sistema adhesivo seleccionado deber ser aplicado sobre las estructuras, siguiendo las instrucciones del fabricante. El adhesivo (monofrasco) es generalmente aplicado sobre la dentina con la ayuda de un pincel o tip y, después de 10 segundos, debe ser esparcido con un leve chorro de aire. La espera de ese tiempo, antes de la aplicación del aire, es importante para que el adhesivo infiltre y penetre en las porosidades creadas en la dentina peritubular e intertubular, en seguida es aplicada otra capa de adhesivo, también deberá ser esparcida con un chorro de aire y luego fotopolimerizada por 20 segundos.

(10)



Aplicación del sistema adhesivo



Fotopolimerización de la resina

El adhesivo, al polimerizarse dentro de las porosidades de la dentina, permite una unión micromecánica con la estructura dental y una subsecuente unión química con la resina restauradora. Para que esta unión sea efectiva y estable, a lo largo del tiempo, es necesario que el adhesivo empleado dentro de una sistemática correcta y previamente establecida penetre adecuadamente en la dentina desmineralizada. (10)

APLICACIÓN DEL BIOMATERIAL:

Después de la polimerización del sistema adhesivo y la estabilización del sistema matriz, las resinas deben ser insertadas incrementalmente y polimerizadas. La inserción de las resinas pueden ser ejecutadas de múltiples maneras, de acuerdo con la preferencia del operador. (10)

La resina, con la ayuda de la espátula debe ser forzada contra los márgenes y, con un espejo clínico, el profesional puede conferir su adaptación a la estructura dental. El incremento de resina, ya se utilizándose la inserción en jeringa o la inserción manualmente, idealmente, no debe presentar más que 1.5mm de espesor, aunque incrementos de 2mm también permitan una polimerización adecuada. Después de la inserción del primer incremento de resina, el material debe ser fotocurado por unos 20 segundos.

Incremento de resina
compuesta.



Completada la polimerización del primer incremento, una nueva porción de resina debe ser llevada en posición y polimerizada por el mismo tiempo y de la misma manera que el primer incremento. El segundo incremento de resina puede ser colocado a manera de reproducir totalmente la superficie palatina, sirviendo, así, como una ante preparación para los nuevos incrementos.

Segundo incremento
Como antepreparación.



Independientemente de la técnica de inserción de las resinas, es importante que el profesional no toque la capa superficial de los incrementos ya polimerizados. Esto es debido a que los incrementos de resina polimerizada presentan una película superficial que no polimeriza en función del contacto con el oxígeno del aire.

Concluida la inserción y polimerización de las resinas, el sistema matriz deberá ser retirado y la escultura inicial deberá ser hecha con la ayuda de fresas, puntas diamantadas y disco abrasivos.



Restauración final

CONTROL DE OCLUSIÓN Y PULIDO:

La escultura final, el acabamiento, el pulimiento y las caracterizaciones particulares al caso, solamente deberán de ser ejecutadas después del ajuste de la oclusión. A pesar de que en estas restauraciones la estética es, por lo general, la principal preocupación del paciente y

del profesional, el ajuste oclusal en este momento es prioritario, no debe ser postergado bajo la pena de realizarlo inadecuadamente al final de la sesión.

Durante el control de la oclusión hay que verificar, si la posición de cierre está correcta, ya que una vez detectado algún contacto indeseado, hay que reducirlo con una punta de diamantada. Repita el procedimiento hasta que los contactos coincidan con aquellos marcados antes de las restauraciones. Evite los contactos en la interfase diente-restauración, que es una región más frágil, sin embargo, hay que procurar no desgastar la estructura dental en esta área.

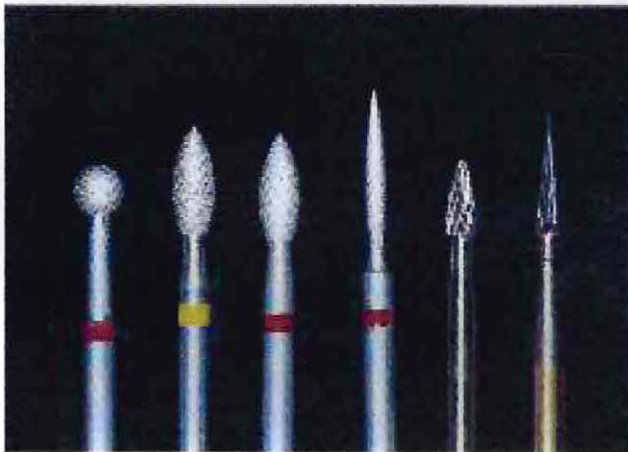
Hay que verificar si las guías de desoclusión fueron mantenidas. En el caso de que ocurra un contacto en la restauración durante los movimientos, hay que proceder al ajuste de la siguiente manera, marque con un papel de articular color rojo, después pida al paciente que efectúe los movimientos deseados (profusión, lateralidad). Si aparecen puntos que no estaban antes de la restauración, entonces dichos puntos son los que tienen que ser eliminados hasta el alivio de la restauración.

El pulido es una de las más críticas e importantes, ya que proporciona un contorno fisiológico impidiendo o dificultando la acumulación de placa bacteriana en los márgenes y superficies de la restauraciones, ya que el objetivo del pulido es hacer la apariencia de los composites lo más cercano posible a la estructura dental. Idealmente, el pulido debe ser efectuado algunos días después de la realización de la restauración para que sea obtenido un mejor sellado marginal en razón de la expansión higroscópica de la resina. (10)

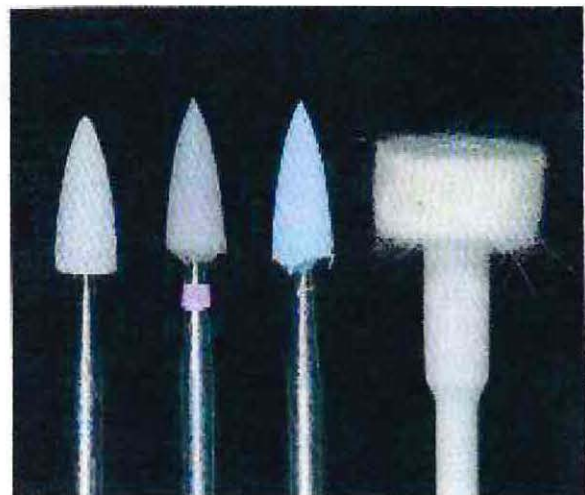
Hoy en la actualidad existen muchos productos en el mercado odontológico para el pulido, dentro de ellos tenemos, las fresas de carburo, las puntas de diamante, diferentes tipos de discos flexibles, puntas y copas impregnadas con goma. Además tenemos tiras de acabado de metal, plásticas y pastas de pulido. Sin embargo, la superficie posiblemente más lisa se obtiene cuando la resina polimeriza contra una matriz mylar sin acabado o pulido. (15)

El proceso del acabado y pulido pueden afectar las características del desgaste de la resina. Una técnica de acabado traumática o un sobrecalentamiento pueden dañar la superficie de la resina. Dando como resultado características de desgaste aceleradas. (15)

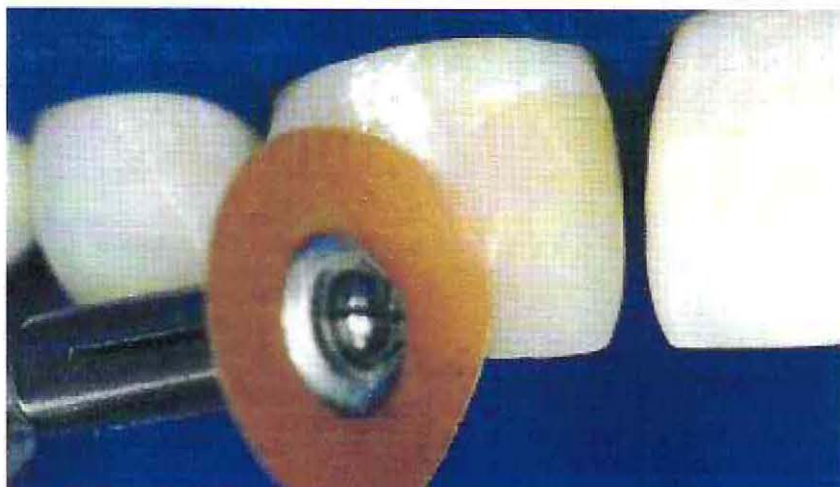
Fresas de diamante para pulido



Puntas de goma especiales para pulido



Disco abrasivo Soflex.



FLUORIZACIÓN:

La aplicación del fluoruro tópico ha sido un procedimiento regular en los consultorios dentales con mayor registro exitoso. Los barnices fluorados han sido utilizados por varios años y han mostrado ser prometedores para su aplicación el consultorio. El fluoruro es incorporado en un barniz adherente, el cual es aplicado a la superficie del diente.

El barniz mantiene al fluoruro en íntimo contacto con la superficie del diente durante varias horas. Las aplicaciones periódicas de barniz fluorado han probado ser una medida efectiva la cual produce una remineralización de los tejidos duros del diente, evitando que se produzca sensibilidad postoperatoria, así como también presenta su función anticariogénica. (15)

La aplicación del barniz fluorado consiste en efectuar una limpieza de la superficie del diente, luego se produce un aislamiento con rollos de algodón, para luego ser aplicado el barniz sobre las superficies dentarias mediante torundas de algodón, pinceles de un solo uso, sondas o jeringas con cánulas roma. (2)

Aplicación del barniz de fluor



PRONOSTICO:

Para realizar un pronóstico certero el operador debe, tener un diagnóstico clínico y radiográfico preciso, con un amplio conocimiento de la extensión pulpar y periodontal del trauma, a la misma vez el operador debe tener un amplio conocimiento de la capacidad de recuperación o reparación de las células y tejidos lesionados, incluyendo la etapa de desarrollo radicular o el diámetro del foramen apical. (10)

Mientras más información se tenga del caso, el clínico puede llegar a un pronóstico más acertado; sin embargo, la mayoría de los autores expresan diversos criterios y consideraciones a la hora de establecer el pronóstico. Es necesario informarle al paciente acerca de los resultados posibles, que no se puede garantizar la permanencia del diente en boca y que además, también pueden haber otros dientes en las mismas condiciones. (12)

Sin embargo hay que hacer una aproximación del pronóstico, ninguna información dental puede o debe prometer un pronóstico específico al paciente; hay que indicar el pronóstico en términos generales como excelente, bueno, regular o pobre. Una discusión más extensa con el paciente acerca de cualquier recomendación del tratamiento con un pronóstico regular ayudará al paciente a tomar una decisión más informada. Tratar al paciente con un pronóstico pobre es una proposición arriesgada, la cual se debe efectuarse con cuidado. Hay que recordar que los análisis predictivos, cirugía de modelos o fotos computarizadas, pueden crear una expectación al paciente del resultado final del caso.

CONTROLES CLINICOS Y RADIOGRÁFICOS:

Otro aspecto importante de los tratamientos dentarios es que precisan de **CONTROLES PERIÓDICOS** posteriores al tratamiento. En la mayoría de los casos estos controles son sencillos y consistirán en una exploración por inspección, palpación o percusión, pruebas de vitalidad pulpar y un control radiográfico. Con estos controles pretendemos conocer la evolución del caso y diagnosticar de forma prematura las posibles complicaciones.

Se aconseja que los controles clínicos y radiográficos se efectúen al principio cada dos semanas, posteriormente cada dos meses y finalmente cada año. En estos controles tratamos de diagnosticar lo más prematuramente posible la aparición de complicaciones, para aplicar el tratamiento oportuno.

REBONDING:

El rebonding es un procedimiento conveniente que involucra el regrabado de los márgenes del esmalte de una restauración de resina pulida y la colocación de una capa de resina sin relleno o ligeramente rellena. Se ha reportado que el rebonding mejora la integridad marginal, disminuye la microfiltración, mejora las características de desgaste, y ayuda a reducir la pigmentación de la restauración, sin embargo dentro de los beneficios que proporciona el rebonding a largo plazo es evitar la decoloración de la restauración. Se recomienda que el rebonding se efectúe cada 6 meses o al año.

4.8 - PRINCIPIOS GENERALES DE LAS PREPARACIONES CAVITARIAS EN DIENTES CON FRACTURAS CORNARIAS:

Como se menciona anteriormente, después de haber decidido por la restauración del diente anterior fracturado, debe decidirse si deberá o no realizar algún tipo de preparación en el diente, siendo así, surgen dos tipos de alternativas 1) la realización de la restauración sin ningún tipo de preparación y, 2) la realización de la restauración después de la confección de una preparación, que puede ser en bisel (corto o largo) o en chaflán (corto o largo).

La restauración sin preparación es posible gracias a la función de la técnica del grabado ácido, sin embargo, se hace más difícil, la obtención de restauraciones totalmente invisibles. Sin embargo esta alternativa es más indicada en los casos de fracturas mínimas y especialmente, cuando la oclusión es favorable

Al decidirse por la realización de algún tipo de preparación, lo que generalmente ocurre en razón de las exigencias de una excelente estética y de la extensión y magnitud de la fractura, el profesional deberá escoger entre la confección de un bisel o de un chaflán. La mayor ventaja de este tipo de preparación es que mejora la apariencia estética de las restauraciones, confundiendo a cierto punto la unión del material con el diente. A demás de esa ventaja, la ejecución o realización criteriosa de una preparación de un diente anterior fracturado presenta las siguientes ventajas:

- Terminación marginal definida, permitiendo la adecuada adaptación de la resina compuesta.
- Facilidad de acabado en la región de la terminación, con un menor riesgo de permanencia de excesos de composite.
- Exposición de los prismas de esmalte transversalmente, resultando así en un mejor patrón de grabado ácido.
- Exposición de una capa de esmalte subsuperficial, que es más favorable para los procedimientos adhesivos.
- Mejor sellado superficial.
- Aumento del área disponible para el grabado ácido.
- Posibilidad de un aumento en la fuerza de unión de estas restauraciones.

El bisel deberá ser realizado en alta velocidad y con puntas diamantadas afiladas, como por ejemplo, las de número 1111,1112,1190 o 1190f. En las áreas de superficies libres y, en especial, en la superficie palatina, pueden ser empleadas puntas diamantadas esféricas (1012,1013, o 1014). Cualquiera que sea la punta empleada, el bisel deberá ser ejecutado en, aproximadamente, 45 grados en relación a la superficie dental externa y a las expensas exclusivas del esmalte.

Realización del bisel proximal



Para la ejecución del bisel en las regiones interproximales, es estratégica la separación previa de los dientes y la protección de los dientes vecinos con una banda matriz metálica. Estos cuidados evitan que la punta de diamantada toque, inadvertidamente, las superficies proximales de los dientes vecinos, además de permitir la realización de una preparación más definida.

Las exigencias del paciente y/o del profesional con relación a la obtención de restauraciones invisibles, se constituye, probablemente, en el principal factor a influir en la extensión del bisel. De acuerdo a lo que mencionamos anteriormente, es más fácil la obtención de estas restauraciones con biseles largos. Sin embargo, las restauraciones ejecutadas con biseles cortos también pueden satisfacer los requisitos de una buena estética.

La extensión de la fractura es otro factor importante que también puede influir en la extensión del bisel o del chaflán. Las fracturas más extensas, por lo general, requieren preparaciones mayores, sin embargo, es en las fracturas más extensas que el remanente de esmalte para la confección de la preparación es menor, especialmente en la región cervical. Siendo así, el bisel podrá ser relativamente largo en las otras regiones y corto o inexistente en las áreas de poco esmalte.

El tipo de contacto existente entre el diente fracturado y los vecinos, también pueden influir en la extensión circunferencial del bisel. Cuando el contacto es muy cerrado y, especialmente, cuando haya apiñamiento de dientes, es aconsejable que el bisel no sea ejecutado en las regiones de contacto.

En el caso de que la fractura haya ocurrido en un diente con caries y después de la remoción de esta, quede esmalte sin soporte dentinario, el operador deberá decidir si el esmalte puede o no mantenerse. Una buena manera para tomar esta decisión es forzar, delicadamente una cucharilla contra el esmalte, en el caso de que no se fracture, el esmalte podrá ser mantenido sin la necesidad de un bisel.

En el caso de que la opción sea por la ejecución de un chaflán, este también deberá ser ejecutado en alta velocidad y con la ayuda de una punta diamantada en forma de bala (3168,3118,3168F). La determinación de la amplitud y de la extensión circunferencial de la preparación en chaflán obedece a los mismos factores observados para la preparación en bisel. La mayor ventaja de este tipo de preparación es que la línea de terminación es más bien definida y, en función de esto, el acabamiento de la restauración en esta región se hace más fácil, además de ser menos frecuente la observación de líneas blancas marginales.

Otra ventaja es que, habiendo alteraciones de color en el diente fracturado, se hace más fácil disfrazarla, debido al mayor espesor de resina que esta preparación más profunda proporciona. Concluida la preparación, el diente debe ser nuevamente examinado, dándose una atención especial al análisis de la terminación, la cual debe ser nítida y bien definida.

4.9 – MANTENCIÓN DE LAS RESTAURACIONES DIRECTAS EN DIENTES ANTERIORES FRACTURADOS

Aunque una gran parte de los esfuerzos y de la atención del profesional deba necesariamente dirigirse a la obtención de buenas restauraciones en el postoperatorio inmediato, compensará poco esta dedicación si este trabajo no se mantiene adecuado desde el punto de vista funcional, biológico y estético, a lo largo del tiempo. La duración de una restauración determina la indicación del material restaurador de acuerdo con la situación clínica, el costo y en la última instancia, el éxito o el fracaso del tratamiento. (10)

Es importante que el profesional conozca, aplique y oriente a sus pacientes con relación a los factores que interfieren en el mantenimiento de las restauraciones adhesivas directas, ya que este mantenimiento acarrearía, sin duda alguna un aumento de la longevidad de estas restauraciones.(10)

La durabilidad de las restauraciones estéticas depende de tres factores básicos:

1. Factores relacionados al material restaurador (propiedades físicas y estéticas)
2. Factores relacionados al profesional (técnica utilizada en las etapas de preparación del diente, selección, inserción, polimerización, acabamiento y pulimiento del material restaurador)
3. Factores relacionados al paciente (hábitos de higiene, dietas y la oclusión).

Los factores relacionados al material restaurador y al profesional que contribuyen para una reducida longevidad, generalmente abarcan errores e imperfecciones en la aplicación de la técnica restauradora.

En primer lugar, el paciente necesita saber que las restauraciones que recibió, por mejores que sean, no son totalmente invulnerables a los desafíos del medio bucal. El paciente víctima de una fractura dental debe entender que su diente natural no fue capaz de resistir el trauma, tampoco podemos asegurar que la restauración sea para toda la vida. Una restauración no deja de ser una prótesis, o sea, la sustitución de parte del organismo por un material artificial y, como tal, no tiene las mismas características ni la misma resistencia del diente natural.

Un factor básico a ser observado para mantener la restauración de un diente fracturado se refiere al control del factor etiológico de la fractura. Además de esto, el paciente debe ser orientado al respecto del mantenimiento preventivo del tratamiento, que comprende el control efectivo de la placa bacteriana, el control de la dieta, el cual debe evitar la exposición a colorantes de alimentos u otras sustancias, como el café, te, tabaco y otros fuertes colorantes artificiales, ya que las resinas son altamente susceptibles a la pigmentación artificial, que es, a su vez una de las principales causas de la necesidad de substituir las restauraciones efectuadas.

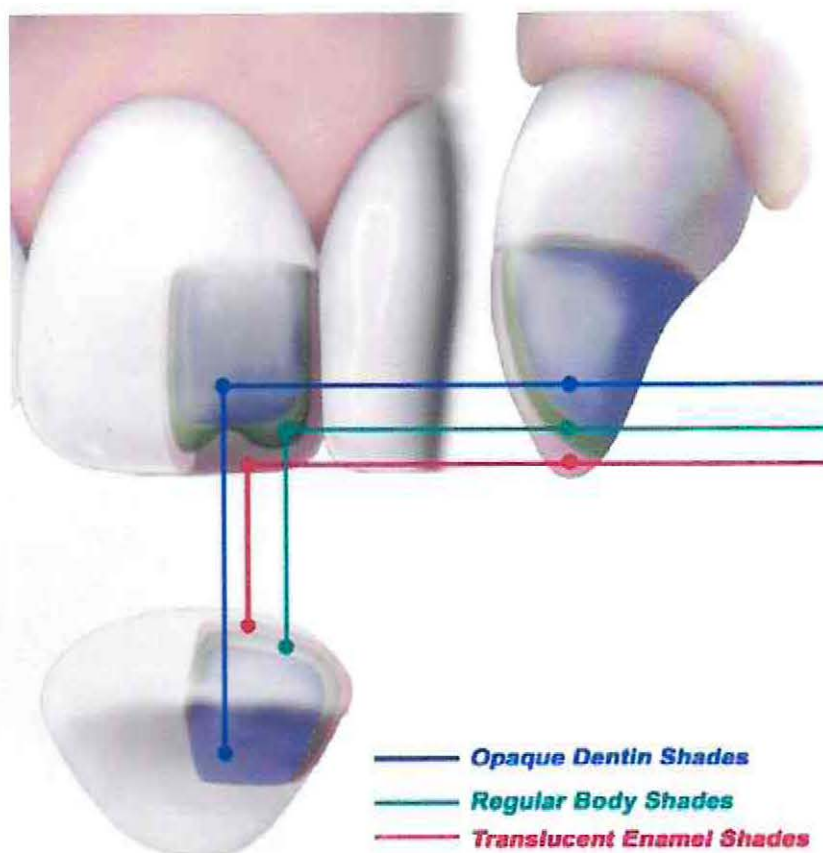
Otros de los detalles importantes que interfieren en la durabilidad de una restauración estética son las siguientes: (10)

- El uso de pastas profilácticas con granulación grande ya que puede dañar la restauración provocando desgaste y rugosidad superficial.
- El uso de agentes oxidantes como los del blanqueamiento pueden causar daño sobre la restauración.
- Los aparatos de ultrasonido y curetas periodontales pueden causar daño sobre la resina.
- La aplicación profesional del fluor/fosfato/acidulado al 1.23% causa degradación superficial de las resinas compuestas con diferentes tipos de partícula de carga o relleno.
- Reveladores de placa bacteriana pueden provocar pigmentaciones catastróficas en restauraciones estéticas.
- Soluciones de enjuagues caseros diarios de clorhexidina, ya que estos pueden provocar pigmentaciones en las restauraciones estéticas.

Además de los aspectos citados anteriormente, el dentista debe instituir un programa de mantenimiento profesional de la salud bucal del paciente y de la integridad estética de las restauraciones, que consiste en el acompañamiento periódico con dos finalidades básicas: monitorear y motivar el control del paciente y hacer el mantenimiento técnico de las restauraciones, siempre que sea necesario como son el rebonding o el repulimiento superficial en áreas que sufrieron pigmentación o perdieron la textura superficial, pequeñas correcciones de forma, color y integridad marginal.

4.10 – PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS BIOMATERIALES A UTILIZAR.

ESTHET-X (MATERIAL RESTAURADOR DE MICRO MATRIZ).

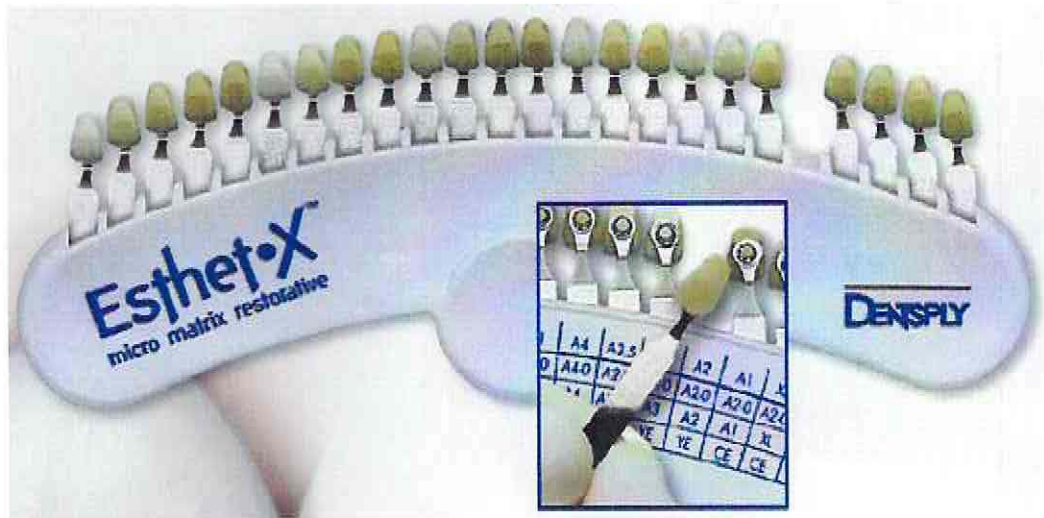


Esther-x es un material restaurador de composite radioopaco, activado por luz visible, para restauraciones en anteriores y posteriores de dientes primarios y permanentes. Este material debe ocuparse con su propio sistema adhesivo, el cual se llama PRIME&BOND NT. (23)

Este tipo de material ofrece una dureza, durabilidad y resistencia a las fracturas, gracias a su matriz de resina patentada. Esta matriz esta combinada con una distribución de partículas única que ofrece una superficie de alto brillo duradero, muy común en los materiales de microrelleno convencionales.

Este tipo de material restaurador activado por luz visible de un solo componente se presenta en puntas compules predosificadas y en jeringuillas de 3g. Las tonalidades de cuerpos regulares se han optimizado para que coincidan con el sistema vita y proporcionan un efecto mimético. Las tonalidades adicionales de cuerpo regulares, las de dentina opaca y las de

esmalte translúcido pueden obtenerse para aplicaciones de gran exigencia estética que vayan más allá del sistema vita tradicional. La mezcla individualizada de estas tres opacidades permite al clínico crear restauraciones de una belleza estética natural. Se puede obtener una guía de mezcla de tonalidades individualizadas para orientar al clínico en la elección de tonalidades y técnica de mezcla.



Guía de colores

La matriz de resina del Esther-x consiste en un aducto bisGMA, bisfenol-A-dimetacrilato etoxilato y dimetacrilato de glicol trietilénico. La combinación de un relleno vítreo de silicato baro-alúmino-bórico, con un tamaño de partículas promedio menor a $1\mu\text{m}$ y sílice de nanorelleno (tamaño de partículas: $0,04\mu\text{m}$), la cual resulta en un composite híbrido de gran dureza y resistencia al desgaste, cualidades necesarias para restauraciones anteriores y posteriores grandes. Además proporciona una superficie de alto brillo y uniformidad que puede obtenerse fácilmente, gracias a la composición de la micro matriz, su manejo permite el tallado de finos detalles anatómicos y fácilmente se puede conseguir una superficie de brillo natural y resistente a las manchas. (23)

Micro matriz Esthet-X

Presenta una rugosidad de 30 nm.

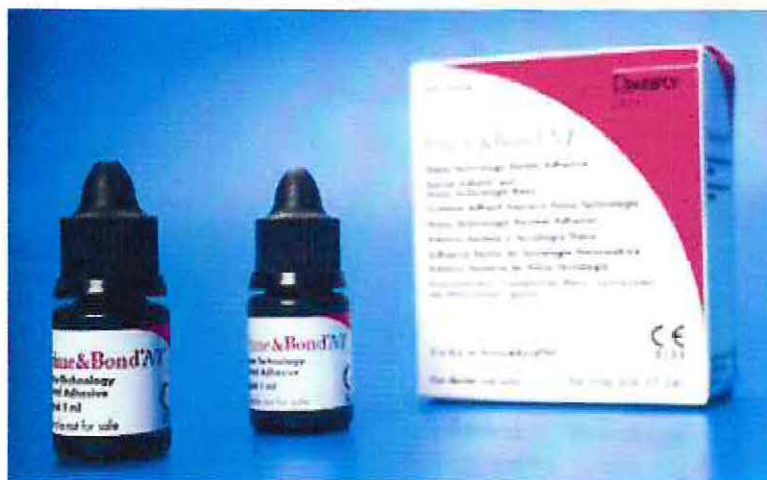


El Esther-x es un material esculpible y no pegajoso que resiste el deslizamiento y permite al operador crear una forma anatómica precisa. Cuando se utilice el Esther-x es mejor no untar el material sino empujarlo o esculpirlo.

Este tipo de material esta indicado como restaurador directo para todas las clases de cavidades en dientes anteriores y posteriores, también se puede ocupar como material estético directo de carillas, cierre de diastemas, alargamiento incisal, reconstrucción de fracturas anteriores y en la confección indirecta de inlays, onlays y carillas.

El sistema adhesivo ocupado por el Esther-x es el PRIME&BOND NT el cual es un adhesivo dental auto-primer universal diseñado para unir composites fotopolimerizables a esmalte y dentina, así como también a metales y cerámicas. El prime&bond nt combina primer y adhesivo en una botella única. La reducción de componentes y etapas de tratamiento simplifica su uso, manteniendo una fuerza de adhesión superior y protección contra la microfiltración. (23)

El prime&bond nt esta compuesto por resinas de di- y trimetacrilato, como también por sílice amorfa funcionalizada, penta (monofosfato de dipentaeritritol penta acrylate), fotoiniciadores, estabilizantes, hidrofuro de cetilamina y acetona. Sus indicaciones son la adhesión auto-primer para restauraciones de composite, compomero dyract, procedimientos de cementación para restauraciones indirectas, barnizamiento adhesivo de cavidades bajo restauraciones con amalgama y barnizamiento protector para áreas con hipersensibilidad cervical.

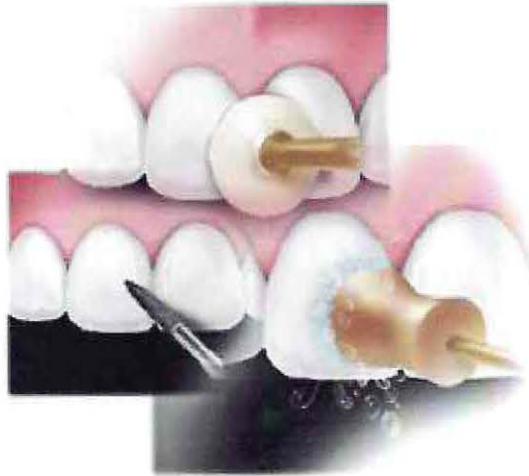


Adhesivo Prime& Bond NT

Dentro de la etapa final, el curado debe hacerse en cada área durante por lo menos 20 segundos, el material deberá exponerse adicionalmente a la unidad de curado a través de las paredes del esmalte proximal, lingual, y bucal tras retirar la banda de matriz.

Uno de los objetivos importante del Esthet-x es que se desarrollo para crear una superficie con el más alto brillo posible que replicara el esmalte natural. Para conseguir el máximo pulido y mantenimiento, es muy recomendable completar totalmente el pulido del material Esther-x con pastas de pulido prisma gloss. El acabado y pulido se comienza inmediatamente después del curado. El material en exceso puede quitarse con fresas de

acabado prisma u otras fresas de carburo para acabado. El acabado y el pulido adicional se pueden obtener utilizando discos, copa o puntas enhance, de otro modo se pueden utilizar otras series estándar de discos de oxido de aluminio.



Sistema de acabado y pulido del Esther-x

DYCAL (HIDROXIDO DE CALCIO RADIOPACO)

PRESENTACIÓN:

Las pastas de base y catalizador Dycal se suministran en tubos de estaño exprimibles con boquilla de plástico. Si se almacenan los tubos cerca de mercurio podría causar amalgamación y producir poros en los tubos.(26)

Dycal es una composición de hidróxido de calcio, rígida y autopolimerizable, indicada como recubrimiento pulpar y como base protectora bajo materiales de obturación, cements y otros materiales de base. No interfieren en la polimerización de restauraciones acrílicas y compuestas. Su acción protectora actúa como barrera protectora entre la dentina y la pulpa además funciona con cements y materiales restaurativos que contienen ácidos.

El modo de empleo consiste en dispensar cantidades iguales de la pasta de base y catalizador sobre el bloc para mezcla, luego hay que mezclar inmediatamente usando un instrumento de punta redonda hasta alcanzar un color uniforme. Como norma general y a fin de obtener máximo tiempo de trabajo, la mezcla debe ser completada dentro de un periodo de 10 segundos, entonces, aplicando rápidamente el material mezclado en la cavidad, se beneficiara con las ventajas de la esencial fluidez de la masa para obtener un emplazamiento eficiente antes de que comience a fraguar, como requisito la cavidad debe estar seca. No hay que tratar de controlar el tiempo de fraguado aumentando o disminuyendo la cantidad de catalizador ya que alteraría las propiedades del material. (26)

El instrumento de punta redonda es un aplicador muy eficaz para colocar la mezcla en la cavidad y distribuirla en el fondo de la misma en el espesor deseado, hay que evitar tocar los márgenes de la cavidad y también evite poner grandes cantidades de material, ya que el material mezclado fraguara en unos 2-3 minutos sobre el bloc para mezclar bajo condiciones de ambiente normales (21°C con una humedad relativa del 50%).

Hay que tomar ciertas precauciones, ya que la solubilidad esencial del Dycal requiere que el material sea usado solamente en situaciones donde pueda ser adecuadamente protegido del contacto intraoral. Además una proporción correcta y una mezcla completa de base y catalizador son factores muy importantes que afectan la radiopacidad, fuerza y durabilidad del material.

Estudios llevados a cabo han demostrado que el Dycal es adecuadamente fuerte para resistir presiones de empaquetado de amalgama mediante los procedimientos usuales. Hay que evitar el uso de obturadores excesivamente pequeños o presiones elevadas de empaquetado, lo cual podría causar la fractura del material. Sin embargo debe ser cubierto por una base de cemento rígido antes de la condensación de las restauraciones.



DYCAL
(HIDROXIDO DE
CALCIO)

VITREMER:

El sistema vitremer consta de varios colores de polvo de ionómero de vidrio, líquido de ionómero de vidrio, condicionador y brillo de acabado.

El vitremer está compuesto de dos partes: polvo/líquido, el cual, el polvo es cristal de fluoroaluminosilicato radiopaco, mientras que el líquido es una solución acuosa de ácido polialquenoico modificado, sensible a la luz. Este tipo de material proporciona los principales beneficios de los cementos de ionómero de vidrio, que son adhesión a la estructura dental, liberación de fluor y biocompatibilidad con las estructuras dentales. (25)

El vitremer fragua por exposición a luz visible, como también presenta dos mecanismos de autopolimerización que proporcionan un fraguado relativamente rápido donde la luz no llega y además permite la colocación del material en masa. Con este tipo de material se recomienda el uso del condicionador vitremer, el cual es un condicionador de cavidades de un solo componente y fraguado por luz visible, su función es la de preparar adecuadamente las superficies de unión para facilitar la adhesión del ionómero de vidrio. El condicionador se dispensa, se aplica y se le pasa una corriente de aire y se fotopolimeriza, ya que un adecuado

secado y fotopolimerizado del acondicionador antes de colocar el ionómero de vidrio maximiza la adhesión del ionómero de vidrio a la estructura dental, sobre todo cuando el material se aplica en masa.

Para mejorar la estética final de la restauración con vitremer, se recomienda la aplicación del brillo de acabado vitremer, ya que el brillo de acabado es una resina dental sin relleno de un solo componente fotopolimerizable. (25)

INDICACIONES:

1. RESTAURACIONES DE CLASE III Y V.
2. RESTAURACIONES DE EROSIONES, ABRASIONES CERVICALES.
3. RESTAURACIONES DE CARIES EN CUELLOS
4. RESTAURACIONES DE CLASE I Y II EN DENTICIÓN DECIDUAL.
5. REPARACIÓN TEMPORAL DE DIENTES FRACTURADOS.
6. DEFECTOS DE LLENADOS Y ÁREAS DE SOCAVADO.
7. RECONSTRUCTOR DE MUÑONES.
8. RESTAURACIONES LAMINADAS O SANDWICH.
9. RESTAURACIONES PROVISIONALES.

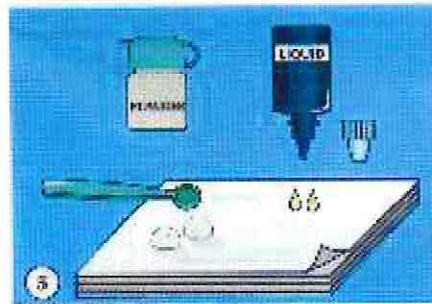
El acondicionador, el líquido y el brillo de acabado del ionómero de vidrio, son materiales sensibles a la luz, lo cual hay que protegerlos de la luz de ambiente, dispensándolos justo ante del uso y colocando la tapa inmediatamente después del dispensado. Además hay que tener cuidado con los polvos del vitremer, por que estos son sensibles a la humedad elevada, por eso el operador tiene que almacenarlos con las tapas bien apretadas y lejos de humedad elevada.

Set completo del vitremer

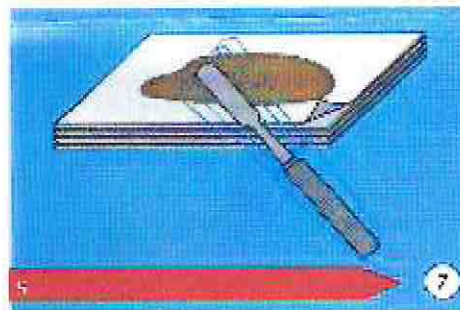




Guía de colores vitremer



Pasos para la preparación



Espátulado del vitremer

KETAC-FIL (ESPE):

El ketac-Fil es un material restaurativo estético compuesto de ionómero de vidrio encapsulado.

Este tipo de material posee enlaces químicos con el esmalte y la dentina, proporcionando un sellado hermético a nivel del margen de las restauraciones, a la misma vez posee la característica de liberar iones de fluor. El ketac-fil tiene la característica de que cada mezcla contiene la cantidad correcta de polvo y líquido para poder tener una aplicación y tiempo de trabajo adecuado, lo que le proporciona unas propiedades físicas excelentes, ya que este material es biológicamente compatible, similar a los cementos de policarboxilato. (27)

INDICACIONES:

- LESIONES CLASE V EROSIÓN/ABRASIÓN.
- CAVIDADES CLASE V.
- CAVIDADES CLASE III.
- CAVIDADES MINIMAS CLASE I.
- RECONSTRUCCIÓN DE CORONAS.
- SELLADO DE FISURAS.
- TECNICA DE SANDWICH.
- PROTECCIÓN PULPAR.



Ketac-Fil Plus

4.11 – técnica fotográfica a emplear.

En el ámbito de la fotografía aplicada a la medicina dental debe distinguirse con claridad entre dos áreas bien definidas de actuación: (13)

- 1. Fotografía clínica, caracterizada por llevarse a cabo en la boca del paciente, lo que limita el punto de vista de la cámara al permitido por la abertura del arco labial.
- 2. Fotografía de prótesis dentales en el laboratorio, de realización externa al paciente y con características similares a cualquier fotografía de producto, aunque utilizando la técnica de la fotomacrografía.

La aplicación de la fotografía a estas actividades viene determinada por la necesidad de disponer de documentos visuales fidedignos que cubran el desarrollo total de un tratamiento, es decir:

"antes" - con el aspecto, previo a la intervención, que presenta el paciente.

durante" - registrando las distintas fases de actuación.

"después" - que representará el resultado obtenido tras todo el proceso.

Esto es particularmente importante en tratamientos prolongados, como pueden ser los de ortodoncia, o no tan prolongados, como los de estética dental. Y en el caso del laboratorio de prótesis, el objetivo es mostrar las características de una pieza o conjunto y también ilustrar la evolución del proceso de construcción de los mismos. Cada vez más, la adecuada documentación gráfica es utilizada de forma rutinaria por los profesionales del campo dental, no sólo como método de archivo o como soporte a comunicaciones y presentaciones científicas (artículos en revistas y ponencias en ferias y congresos), sino incluso por razones derivadas de las responsabilidades legales en que pudieran incurrir. (13)

El equipo:

Tanto en la fotografía clínica como en la de laboratorio dental se utiliza un equipo especializado para la fotografía de aproximación. Existen en el mercado cámaras construidas adrede para uso dental (y oftalmológico), compuestas de un cuerpo de cámara, un objetivo macro de distancias focales de entre 90 y 105 mm, y un flash anular. Tanto el objetivo como el flash pueden ser fijos o desmontables y además suelen disponer de lentes adicionales de aproximación. Estos equipos tienen la ventaja de su facilidad de manejo y su relativa poca aparatosidad, por lo que resultan adecuados en fotografía clínica. Sin embargo, cualquier cámara réflex de buena calidad puede prepararse para obtener los mismos resultados, e incluso ganar en versatilidad, sobre todo en la fotografía de prótesis en el laboratorio.

Así, para adecuar un equipo a la fotografía dental, es suficiente un cuerpo de cámara réflex de 35 mm, un objetivo macro de entre 60 y 105 mm de distancia focal, y uno o dos aparatos de flash que situaremos en la posición que más nos convenga por medio de un soporte de mariposa (accesorios imprescindibles son los cables de flash con contactos de control TTL). Esta opción es tanto más factible cuanto que hoy es improbable encontrar un hogar en el que no exista una cámara de estas características que podamos utilizar. Las lentes de aproximación adicionales, los duplicadores macro y los fuelles de extensión, así como reflectores, difusores y fondos, pueden ampliar enormemente el campo de creación de una fotografía. En la actualidad es imprescindible, por supuesto, hacer mención expresa de las posibilidades de la fotografía digital. En este aspecto, definiremos tres tipos de cámaras susceptibles de utilización, con metodología y resultados bien distintos: (13)

En primer lugar, las cámaras profesionales, que son adaptaciones para captación digital de cuerpos de cámara réflex convencionales. Su modo de empleo no difiere de las cámaras para película y aceptan prácticamente todos los accesorios de éstas, por lo que pueden formar parte de un sistema mixto (es factible tener un cuerpo de cámara para película y otro digital con los mismos accesorios, posibilidades y forma de uso, siempre que sean de la misma marca, claro). Las diferencias apreciables entre una y otra vienen determinadas por:

- a) el precio, que es superior, de momento, en los cuerpos de cámara digitales (aunque luego no hay que gastar en película y revelados).
- b) la resolución, puesto que para que una imagen digital tomada con estas cámaras tenga una definición similar a una diapositiva de 35 mm se necesitan más de seis millones de píxeles reales (casi estamos llegando a ello).
- c) el índice de multiplicación que sufren los objetivos, producido por el menor tamaño del ccd respecto al formato de la película (según la marca del sistema, un objetivo de 50 mm se convierte en un 75mm).

En segundo lugar, las cámaras digitales "domésticas". En esta denominación, un poco imprecisa, incluiremos todas aquellas cámaras que no disponen de la capacidad de intercambiar sus objetivos, por lo que tampoco admiten accesorios específicos para fotomacrografía (excepto lentes de aproximación). Son cámaras que permiten -con excepciones - una utilización limitada en fotografía dental, sus resoluciones están entre 1.2 y 3.3 megapixels y los precios son semejantes a los de un buen cuerpo de cámara réflex.

Por último, una tercera categoría la forman las cámaras intraorales, especiales para clínica. Su gran baza es la facilidad de manejo, determinada por su pequeño tamaño y su automatismo, que las hace aptas para explorar el interior de la boca del paciente y llegar a obtener puntos de vista que con una cámara normal exigen el dominio de una técnica mucho más depurada. Sin embargo, hay que recordar que la función básica de este tipo de instrumentos es, precisamente, la exploración, y que la consecución de imágenes es una opción añadida. El uso de tecnología de vídeo y resoluciones mínimas, hacen que esté fuera de lugar la comparación con otros sistemas. Por otro lado, se integran perfectamente en el entorno de trabajo de la clínica y en los procesos de gestión informáticos, con un precio elevado, eso sí.

La técnica:

La fotografía dental basa sus principios en las leyes más fundamentales de la fotografía de aproximación, en la que en muchos casos el factor de ampliación viene determinado por el propio motivo. En la fotografía clínica se suele utilizar la siguiente tabla de relaciones de ampliación:

1:15. Cabeza y hombros.

1:10. Cara entera.

1:2. Boca entera.

1:1,2 Cuadrante oclusal o 6 dientes anteriores.

1:1. Aproximación.

En cuanto a la fotografía de modelos de prótesis, la escala es más libre, en función de la necesidad concreta. Pero en ambos casos, el trabajo estará sujeto a las premisas de la fotomacrografía, es decir, mínima profundidad de campo, enfoque crítico y un control delicado de la luz.

A lo largo de diversos seminarios de fotografía para profesionales del área dental, se planteó como uno de los factores causantes de mayor decepción el observar que no existe una relación fidedigna entre el original físico y su correspondiente reproducción fotográfica, tanto en lo que respecta a coloración, como a textura y transparencia. La pieza dental, por sus características, es un objeto translúcido que presenta, en sus distintas capas, una variedad de colores y texturas que le dan singularidad. Por ello, el protésico pretende, al construirla (y el médico dentista al implantarla) cuando menos que sea lo más parecida posible a las originales. Así, es fácil reconocer que una fotografía debería guardar también la mayor semejanza posible con la realidad. Para conseguirlo deberemos tener especial cuidado en seleccionar el soporte - la película - adecuado para esa fotografía, y procurar que la luz utilizada en la exposición tenga la calidad y la dirección convenientes.

De nuevo hay que hacer, aquí, una mención a la fotografía digital. Al no existir físicamente la imagen, su contemplación final dependerá siempre del periférico escogido para mostrarla, y éste, ya sea monitor o impresora, puede estar configurado de muy diversas formas. Por ello, la misma imagen puede verse con distinta coloración en monitores distintos, o producir copias diferentes en diferentes impresoras (e incluso en la misma, si el modo de impresión se configura distinto).

Elección de la película:

Existen en el mercado varios tipos de película, de distintos fabricantes, entre las que tendremos que escoger las que ofrezcan una mayor fidelidad de reproducción a nuestros originales. Sin la menor duda, debemos inclinarnos por las transparencias o diapositivas, ya que el negativo color requiere el posterior copiado a papel, con lo que, al no tener el laboratorio referencia real, es mucho más difícil que la imagen final se corresponda fielmente al original, a menos que para el copiado se disponga de la propia pieza como muestra, cosa francamente improbable.

Siempre resulta interesante revisar las características de respuesta cromática de las películas que ofrecen los propios fabricantes. Como orientación de referencia, la película escogida debe tener una respuesta al color lo más neutra posible, sin potenciar ninguna de las bandas del espectro (en fotografía clínica hay que tener especial cuidado con películas que intensifican el rojo, pues es un color muy presente en el entorno), para que la imagen sea fiel al original. En última instancia, procederemos a comparar nosotros mismos, en condiciones controladas, varios tipos de películas profesionales hasta encontrar la que nos satisfaga, sin

olvidar que el revelado de nuestra película debe ser confiado a laboratorios de probada calidad. Una serie de pruebas al principio, nos dará la capacidad de interpretar después cualquier nueva situación fotográfica.

Control de la luz :

De nada sirve utilizar la mejor película del mercado y disponer de un buen equipo fotográfico si nos olvidamos de que "fotografiar" significa "escribir con luz". Así, la clave de un resultado óptimo reside en la luz que impresionará la película, de la que hay que resaltar tres factores importantes: calidad, cantidad, y dirección. Por las características de la fotografía a realizar, la mejor fuente de luz que podemos utilizar es el flash electrónico. Es una luz controlable en cantidad y dirección, y constante en su temperatura de color (calidad), manteniéndose equilibrada para las películas de luz día. Cualquier cámara moderna suele estar provista de medición y control TTL del flash, que deja de emitir luz cuando el sensor situado (en teoría) en el plano de la película detecta que ha recibido la suficiente. Este sistema, válido en muchos casos, debe chequearse en relación a la fotografía que hay que realizar, y utilizar el compensador de exposición si fuese necesario. Hay que tener en cuenta que el sujeto es un material de delicada coloración y de textura sutil, muy brillante, y que en fotografía clínica además está húmedo. Por lo que es conveniente prestar especial atención a la dirección de la luz, de forma que se minimicen los reflejos indeseables y resalten las texturas y colores, ya que de ello depende el que se obtenga una buena e interesante fotografía.

En el caso de que dispongamos de una cámara con flash anular, y suponiendo que sea posible separarlo del barrilete del objetivo, podemos situarlo en uno de los laterales del sujeto (también podemos sustituirlo por uno normal), compensando la diferencia de luminosidad con un pequeño reflector o con otra unidad de flash; un soporte, simple o doble, nos permitirá disponer de un sistema cómodo y relativamente elegante (no hay que asustar al paciente). Con el flash lateral se evitan los reflejos directos de las piezas dentales a la cámara, al mismo tiempo que resaltan textura y coloración. Si la cámara no permite separar el flash del objetivo, la mejor solución consiste en utilizar un anillo difusor delante del tubo de destello, y buscar con una leve inclinación del eje óptico que éste NO coincida con la trayectoria de rebote de la luz. Con un equipo convencional, podemos configurar uno o dos pequeños flash a los lados del objetivo.

En fotografía clínica, existen situaciones con poco margen de maniobra: por ejemplo, al realizar fotografías de las muelas posteriores, el ángulo de entrada de la luz dentro de la boca estará bastante cercano al eje óptico, por lo que un flash de pequeñas dimensiones aún nos permitirá un cierto control sobre el volumen. Otra de las situaciones típicas es cuando hay que fotografiar a través de un espejo colocado dentro de la boca; al dirigir el haz de luz del flash hacia la pieza en lugar de hacia el espejo, se obtienen mejores resultados.

EQUIPO FOTOGRAFICO EMPLEADO:

CAMARA DIGITAL DIMAGE 7

CAMARA CANON EOS 300

FLASH ANGULAR VIVITAR 5000

MACRO 100MM



Minolta Dimage 7

Foto orientativa



Canon EOS 300

100mm
AUTO FOCUS



MACRO 100 mm

5000
MACRO FLASH



FLASH ANGULAR 5000

RING FLASH LATERAL



5-METODOLOGÍA:

5.1- CASUÍSTICA Y SELECCIÓN DE CASOS:

La casuística y la selección de los casos fueron hechas por el personal de UCEOT de la UNIVERSIDAD DE VALPARAISO y por el residente del postgrado de operatoria dental en la CLINICA C de la UNIVERSIDAD DE VALPARAISO siguiendo con los parámetros de la tesis RESTAURACIONES OPERATORIAS DIRECTAS EN DIENTES ANTERIORES FRACTURADOS.

5.2- FICHA CLÍNICA A UTILIZAR:

La ficha clínica utilizada fue proporcionada por la CLÍNICA C DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAISO.

5.3- EXAMEN DEL PACIENTE: (N° 1)

I-ANAMNESIS:

NOMBRE DEL PACIENTE: **JONNATAN PAREDES.**

SEXO: **MASCULINO.**

EDAD: **15 AÑOS.**

OCUPACIÓN: **ESTUDIANTE.**

INGRESO: **POR UCEOT.**

MOTIVO DE CONSULTA: **FRACTURA DENTARIA.**

ANAMNESIS BASICA DE SALUD: **NO PRESENTO ANOMALIAS.**

ANAMNESIS BASICA DE SALUD BUCAL: **NO PRESENTO ANOMALIAS.**

EXAMEN CLINICO BUCAL: **PRESENTA UNA FRACTURA DENTARIA EN EL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO CON AUSENCIAS DE DOLOR, MOVILIDAD Y CAMBIO DE COLOR.**

EXAMEN RADIOGRÁFICO: SE OBSERVA FRACTURA EN EL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO SIN NINGUNA ALTERACIÓN A NIVEL PERIAPICAL.

DIAGNOSTICO Y PRONOSTICO:

FRACTURA DE ESMALTE / DENTINA SIN EXPOSICIÓN PULPAR CON PRONÓSTICO FAVORABLE.

ELECCIÓN DEL MATERIAL: EN ESTE CASO SE EFECTUARA LA RESTAURACIÓN CON EL COMPOSITE ESTHET-X EL CUAL ES UN MATERIAL MICROHÍBRIDO, ESTÉTICO Y DE ALTO PULIDO.



PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO: SE REALIZO UN MODELO DE ESTUDIO EN EL CUAL SE ELABORO LA RESTAURACIÓN A REALIZAR EN CONJUNTO CON LA LLAVE DE SILICONA.

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO:

REVISIÓN DE LA OCLUSIÓN:



SE REALIZO LA REVISIÓN CON PAPEL ARTICULAR DE COLOR ROJO

ELECCIÓN DEL COLOR:



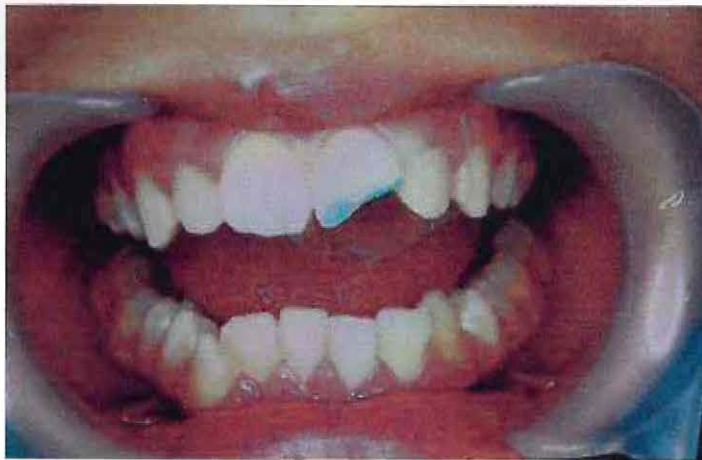
SE REALIZO LA TOMA DEL COLOR CON LA GUÍA DE COLORES DEL COMPOSITE ESTHET-X

PREPARACIÓN CAVITARIA:



SE ELIMINO EL ESMALTE SIN SUTENTO DENTINARIO.

APLICACIÓN DEL SISTEMA ADHESIVO:



SE APLICÓ EL ACIDO FOSFORICO AL 34% DURANTE 15 SEGUNDOS Y LUEGO SE LAVO POR 20 SEGUNDOS, LUEGO SE SECO PERO NO SE DESECO MANTENIENDO LA DENTINA POCO HUMEDA.



SE APLICÓ EL ADHESIVO PRIME&BOND NT EN LA SUPERFICIE DEL DIENTE POR 20 SEGUNDOS, LUEGO CON LA JERINGA DE AIRE SE SOPLO POR CINCO SEGUNDO LEVEMENTE PARA QUITAR EL EXCESO, HAY QUE REPETIR TODO ESTE PROCEDIMIENTO HASTA VER UNA SUPERFICIE BRILLANTE Y LISA.

DESPUES HAY QUE FOTOPOLIMERIZAR POR 10 SEGUNDOS.

APLICACIÓN DEL BIOMATERIAL:



SE REALIZÓ LA APLICACIÓN DEL BIOMATERIAL EN CAPAS EN LA CUAL SE COLOCÓ PRIMERO ESMALTE TRASLUCIDO, SEGUNDO DENTINA OPACA, TERCERO DENTINA CUERPO, CUARTO ESMALTE TRASLÚCIDO, ESTO SE REALIZÓ DE ADENTRO HACIA FUERA.

PULIDO Y RESTAURACIÓN FINAL:



SE REALIZO EL PULIDO CON DISCO, PUNTAS Y PASTAS DE PULIDO ENHANCE DEL SISTEMA ESHTET-X.

RESTAURACIÓN FINAL:



AQUÍ SE DEMUESTRA LA RESTAURACIÓN FINAL DESPUES DEL PULIDO Y LA REVISIÓN DEL LA OCLUSIÓN.

EXAMEN DEL PACIENTE: (CASO CLINICO 2)

ANAMNESIS:

NOMBRE: MICHELLE CARCAMO.

SEXO: FEMENINO.

EDAD: 17 AÑOS.

OCUPACIÓN: ESTUDIANTE.

INGRESO: UCEOT.

MOTIVO DE CONSULTA: FRACTURA DENTARIA.

ANAMNESIS BASICA DE LA SALUD: SIN ANOMALIAS.

ANAMNESIS BASICA BUCAL: SIN ANOMALIAS.

EXAMEN CLINICO: PRESENTA UNA FRACTURA DENTARIA A NIVEL DEL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO, SIN DOLOR, MOVILIDAD Y SIN NINGUN CAMBIO DE COLOR.

DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO:

PRESENTA UNA FRACTURA DE ESMALTE SIN INVOLUCRACIÓN DENTINARIA Y PULPAR.

ELECCIÓN DEL BIOMATERIAL:

SE REALIZARAN LAS RESTAURACIONES CON EL MATERIAL ESTHET-X, QUE ES UN COMPOSITE MICROHÍBRIDO DE ALTO PULIDO Y ESTÉTICA.

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO:

FOTOGRAFIA INICIAL:



ELECCIÓN DEL COLOR:



LA ELECCIÓN DEL COLOR FUE HECHA CON LA GUÍA TRUE MATCH DEL MATERIAL ESTHET-X.

PREPARACIÓN CAVITARIA:

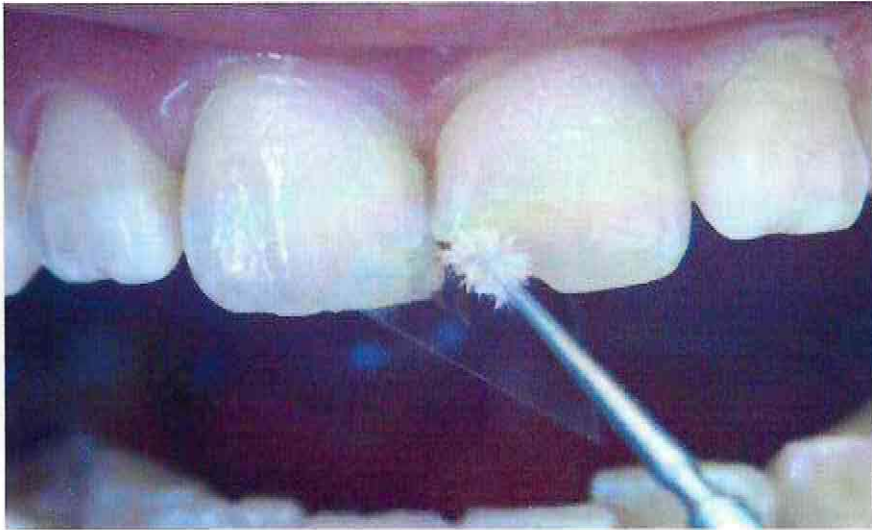


SE ELIMINO EL ESMALTE FRAGIL Y SIN SUSTENTO CON UNA FRESA DE DIAMANTE CON EXTREMO REDONDO.

APLICACIÓN DEL SISTEMA ADHESIVO:



SE APLICO EL ACIDO FOSFORICO AL 34% DURANTE 15 SEGUNDOS Y LUEGO SE LAVO POR 20 SEGUNDOS, LUEGO SE SECO PERO NO SE DESECO MANTENIENDO LA DENTINA POCO HUMEDA.



SE APLICO EL ADHESIVO PRIME&BOND NT EN LA SUPERFICIE DEL DIENTE POR 20 SEGUNDOS, LUEGO CON LA JERINGA DE AIRE SE SOPLO POR CINCO SEGUNDO LEVEMENTE PARA QUITAR EL EXCESO, HAY QUE REPETIR TODO ESTE PROCEDIMIENTO HASTA VER UNA SUPERFICIE BRILLANTE Y LISA.

DESPUES HAY QUE FOTOPOLIMERIZAR POR 10 SEGUNDOS.

APLICACIÓN DEL MATERIAL:



EL MATERIAL SE APLICO EN CAPAS COLOCANDO PRIMERO DENTINA CUERPO Y ESMALTE TRASLÚCIDO. NO HUBO NECESIDAD DE DENTINA OPACA DEBIDO A LA TRASLÚCIDEZ DEL DIENTE VECINO EN ESE SECTOR.

PULIDO:

EL PULIDO SE REALIZO CON DISCO SOFLEX Y PUNTAS ENHANCE DEL SISTEMA ESTHET-X.

RESTAURACIÓN FINAL:

RESTAURACIÓN FINAL DESPUES DEL PULIDO Y REVISIÓN DE LA OCLUSIÓN.

EXAMEN DEL PACIENTE. (CASO CLINICO N°3)

ANAMNESIS:

NOMBRE: **CLAUDIO BRETTI.**

SEXO: **MASCULINO.**

EDAD: **25 AÑOS.**

OCUPACIÓN: **ESTUDIANTE.**

INGRESO: **UCEOT.**

MOTIVO DE CONSULTA: **FRACTURA DENTARIA.**

ANAMNESIS BASICA DE SALUD: **SIN ANOMALIAS.**

ANAMNESIS BASICA BUCAL: **SIN ANOMALIAS.**

EXAMEN CLINICO: **PRESENTA UNA FRACTURA INCISAL EN EL INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO**

DIAGNOSTICO Y PRONÓSTICO: **PRESENTA UNA FRACTURA INCISAL SIN INVOLUCRACIÓN DENTINARIA O PULPAR, DEBIDO AUN ACCIDENTE CON UNA BOTELLA.**

ELECCIÓN DEL BIOMATERIAL: **SE REALIZARAN LAS RESTAURACIONES CON EL MATERIAL ESTHET-X, QUE ES UN COMPOSITE MICROHÍBRIDO DE ALTO PULIDO Y ESTÉTICA.**

EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO:

FOTOGRAFIA INICIAL:



ELECCIÓN DEL COLOR:



LA ELECCIÓN DEL COLOR FUE HECHA CON LA GUÍA TRUE MATCH DEL MATERIAL ESTHET-X.

PREPARACIÓN CAVITARIA:



SE ELIMINO EL ESMALTE FRAGIL CON UNA FRESA DE DIAMANTE CON EXTREMO REDONDO.

APLICACIÓN DEL SISTEMA ADHESIVO:



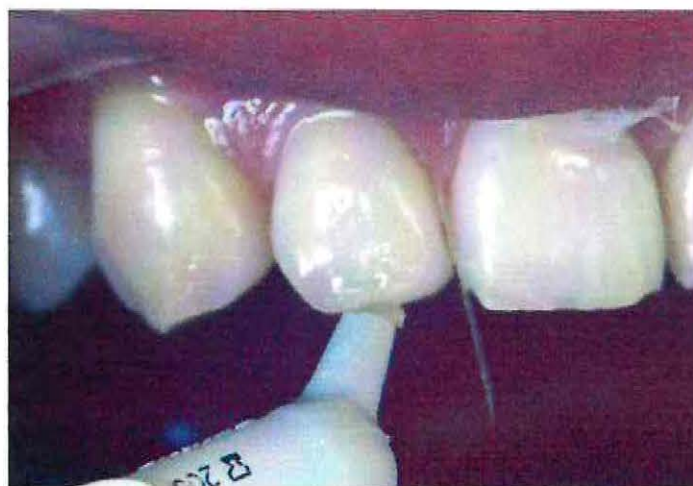
SE APLICO EL ACIDO FOSFORICO AL 34% DURANTE 15 SEGUNDOS Y LUEGO SE LAVO POR 20 SEGUNDOS MAS, LUEGO SE SECO PERO, EVITANDO DESECAR SI NO MANTENIENDO LA DENTINA UN POCO HUMEDA.



SE APLICÓ EL ADHESIVO PRIME&BOND NT EN LA SUPERFICIE DEL DIENTE POR 20 SEGUNDOS, LUEGO CON LA JERINGA DE AIRE SE SOPLO LEVEMENTE POR CINCO SEGUNDO PARA QUITAR EL EXCESO, HAY QUE REPETIR TODO ESTE PROCEDIMIENTO HASTA VER UNA SUPERFICIE BRILLANTE Y UNIFORME

DESPUES HAY QUE FOTOPOLIMERIZAR POR 10 SEGUNDOS.

APLICACIÓN DEL BIOMATERIAL:



SE APLICÓ UNA CAPA DELGADA DE DENTINA CUERPO CON UNA CAPA DE ESMALTE TRASLÚCIDO.

PULIDO:



EL PULIDO SE REALIZO CON DISCO SOFLEX, PASTA PARA PULIR Y PUNTAS ENHANCE DEL SISTEMA ESTHET-X.

RESTAURACIÓN FINAL:



6 - ANÁLISIS Y RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL CORTO PLAZO.

El material usado en estos caso fue el ESTHET-X , el cual es un material restaurador compuesto microhíbrido estético, curado con luz visible, radiopaco por lo cual demuestra tener algunas propiedades como son: un alto pulido, un completo sistema de colores de 31 tonos y un manejo esculpible , no pegajoso como otros materiales. Sin embargo el ESTHET-X ofrece un alto y durable lustre superficial comúnmente visto en los materiales de microrelleno, con todas estas características y el seguimiento de las recomendaciones por el fabricante en el momento de realizar los pasos para poder efectuar las restauración, se lograron obtener respuestas favorables por lo menos a corto plazo.

Demostrando que las restauraciones efectuadas en estos casos lograron igualar la anatomía dental, así como también el color, volviendo la restauraciones invisibles, proporcionado un sellado hermético, libre de microfiltraciones y a la misma vez dando durabilidad como también una resistencia al desgaste y a la fractura. Por consiguiente las restauraciones fueron hechas llevando acabo todos los paso operatorios necesarios para lograr el éxito de las restauraciones y la satisfacción del paciente, demostrando que las restauraciones operatorias directas en dientes anteriores fracturados funcionan correctamente proporcionando características biológicas, funcionales y estéticas por lo menos a corta plazo.

7 - CONCLUSIONES:

Las causas de los traumatismos dentales son diversas: caídas, golpes, accidentes automovilísticos y deportes de contacto: los cuales representan los motivos más relevantes de estos accidentes.

Los individuos de sexo masculino sufren mas lesiones que el sexo femenino, y las edades más afectadas oscilan entre los 11 y 15 años de edad. Los incisivos centrales superiores temporales y permanentes son los dientes más traumatizados.

Gracias a los adelantos en tecnología, técnicas de tratamientos y materiales dentales, se pueden ofrecer a los pacientes alternativas ventajosas y conservadoras, tomando en cuenta la edad, tipo de trauma, condiciones orales, y factores socio-económicos. El odontólogo es el profesional capacitado para diagnosticar y tratar traumatismos dentales, debe ser consultado inmediatamente después del accidente, y no solo cuando exista sintomatología o se involucre la estética. Estos eventos son dolorosos y pueden afectar emocionalmente a los pacientes, por lo tanto para tratarlos se requiere de experiencia, buen criterio clínico y habilidad.

Sin embargo esta nueva generación de resinas microhíbridas parecen haber ganado un espacio importante dentro de la odontología estética, desplazando en muchos casos a los híbridos tradicionales y los de microrelleno. Quizás el costo y la dificultad para establecer el equilibrio mimético en la aplicación de las diferentes capas, ya que es de vital importancia que el odontólogo se capacite antes de aplicar por primera vez estos materiales en sus pacientes y poder lograr o igualar la naturaleza dentaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1-BASCONES MARTÍNEZ, ANTONIO HISTORIA DE LA ODONTOLOGÍA, TRATADO DE ODONTOLOGIA TOMO I 1998; 907.
- 2-BASCONE MARTÍNEZ, ANTONIO, TRATAMIENTO DE LOS TRAUMATISMO DENTALES EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA, TRATADO DE ODONTOLOGÍA, TOMO II 1998; 1937.
- 3-BASCONE MARTÍNEZ, ANTONIO, TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN, TRATADO DE ODONTOLOGÍA, TOMO III 1998; 2867.
- 4-CANCINO CAROLINA, RODRIGO MUNOZ, EVALUACIÓN RETROSPECTIVA DE LA REPOSICIÓN DE FRAGMENTOS EN DIENTES ANTERIORES PERMANENTES CON FRACTURA CORONARIA, TRABAJO DE INVESTIGACIÓN REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE CIRUJANO-DENTISTA, 2000;1-7.
- 5-FIGUEROA LESLIE, ESTUDIO DESCRIPTIVO DE TRAUMATISMOS DENTOALVEOLARES EN PACIENTES ATENDIDOS EN HOSPITALES DEL SERVICIO DE SALUD DE LA V REGIÓN, SEMINARIO DE TESIS REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE CIRUJANO-DENTISTA,2001;1-21.
- 6-VELEIRO RODRIGUEZ CAROLINA, TRAUAMATISMO DENTALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA ACTUALIZADA ,2002; www.odontocat.com.
- 7- RIVAS MUÑOZ RICARDO, TRAUMATOLOGÍA EN ENDODONCIA, NOTAS DE ENDODONCIA, 2002; www.endodoncia.com.

8-FIRST AID FOR DENTAL INJURIES, 2002; 2; www.medicinenet.com.

9-FIRST AID, DENTAL INJURIES, 2002; 1; www.medicinenet.com.

10-BARATIERI, LUIZ N., RESTAURACIONES ADHESIVAS DIRECTAS EN DIENTES ANTERIORES FRACTURADOS, QUINTESSENCE; 1999.

11-LESIONES DENTALES, 2002. www.contusalud.com/odontologia.

12-BÓVEDA Z CARLOS., EL SINDROME DEL DIENTE FISURADO: ETIOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO, 2002; www.carlosboveda.com.

13-VERNEDAS AGUSTÍ, FOTOGRAFÍA DENTAL, 2001. www.fotografiadental.com/articulos.

14-STURDEVANT CLIFFORD M, RESTAURACIONES DIRECTAS DEL COLOR DENTAL PARA PREPARACIONES DE CAVIDADES DE CLASE III, IV Y V, OPERATORIA DENTAL, 1999; 254.

15-SCHWARTZ RICHARD S., DDS, ADHESIÓN ESMALTE Y DENTINA, RESTAURACIONES DIRECTAS EN EL SECTOR ANTERIOR, 1999; 141; 187.

16-DIETSCHI DIDIER, ROBERTO SPREAFICO, MATERIALES RESTAURADORES, RESTAURACIONES ADHESIVAS NO METALICAS, 1998; 35.

17-CRAIG ROBERT G., MATERIALES PARA RESTAURACIONES ESTÉTICAS DIRECTAS, MATERIALES DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA, DECIMA EDICIÓN, 1998; 244.

18-NODARSE RODRIGUEZ MARIO, COMPOSICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS COMPOSITOS DENTALES RESTAURATIVOS; 1998. www.altavista.com/compositosdentales.

19-PERDIGAO JORGE, DMD,MS,PH.D., ADHESIVOS DENTALES, DENSTPLY IBERIA, 1999; www.denstplyiberia.com.

- 20-GUZMAN BÁEZ HUMBERTO JOSÉ, CÉROMEROS, BIOMATERIALES ODONTOLÓGICOS DE USO CLÍNICO; 1999; 429-435.
- 21-MACCHI RICARDO LUIS, COMPOMEROS, RESTAURACIONES PLÁSTICAS, MATERIALES DENTALES, 3 EDICIÓN; 103-183.
- 22-FICHA CLINICA, FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD ALBERTO MASFERRER; 2000.
- 23-MANUAL TÉCNICO DE ESTHET-X, DENTSPLY CAULK; 2001.
- 24-MANUAL TÉCNICO PRIME&BOND NT, DENTSPLY DETREY; 2001.
- 25-MANUAL TÉCNICO, VITREMER; 3M, 2001.
- 26-MANUAL TÉCNICO, DYCAL, DENTSPLY; CAULK, 2000.
- 27-MANUAL TÉCNICO, KETAC-FIL, ESPE, 2002; www.dent.ohio-state.edu.
- 28- BÁEZ ABELARDO, VILLARROEL MILKO C., RUBIO RODRIGO A, RECONSTRUCCIÓN POR CAPAS ANATÓMICAS EN BASE A RESINAS COMPUESTAS CONTEMPORÁNEAS; 2001.