

117
2ej



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TRATAMIENTO Y RECONSTRUCCION
CON RESINA COMPUESTA DE DIENTES
ANTERIORES FRACTURADOS

T E S I S

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N:

IRMA ANDREA DAMIAN ACOSTA
YOLANDA HERNANDEZ RAMIREZ
NORMA NANCY TELLO BRISEÑO

México, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TRATAMIENTO Y RECONSTRUCCION CON RESINA COMPUESTA
DE DIENTES ANTERIORES FRACTURADOS.

TESIS

Que para obtener el título de :

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a n :

IRMA ANDREA DAMIAN ACOSTA

YOLANDA HERNANDEZ RAMIREZ

NORMA NANCY TELLO BRISEÑO

México, D.F. 1986.

T I T U L O

**TRATAMIENTO Y RECONSTRUCCION CON RESINA COMPUESTA
DE DIENTES ANTERIORES FRACTURADOS.**

1986.

Agradecemos a Dios
Todopoderoso, fuente
de nuestras esperanzas,
por darnos la oportunidad
de terminar una carrera
profesional.

Irma, Yolanda, Nancy.

AL DR. SAUL DUFOO OLVERA
NUESTRO MAS SINCERO AGRADECIMIENTO POR SU
VALIOSA AYUDA EN LA DIRECCION DE ESTA TESIS
Y POR LA OPORTUNIDAD DE CONOCER SU EXTRAORDI
NARIA CALIDAD HUMANA.

AL H. JURADO

A LA FACULTAD
DE ODONTOLOGIA
U . N . A . M .

YOLANDA

IRMA

NANCY

A ELLA; Al inolvidable recuerdo
de MI MADRE a quien me he
debido toda la vida dedico
esta tesis como un homenaje
postumo

A MI PADRE: Jesús Damián Gómez
Con cariño y respeto por
los consejos que me ha dado
a lo largo de mi vida.

A MIS HERMANOS:

Antonio, Ma. de los Angeles,

Manuel, y Alejandro

Que de alguna forma

me ayudaron a ver

terminado uno de mis

más grandes anhelos.

De manera especial agradezco

a Sergio, que sin palabras

pero si con actitudes me

alento a terminar mi carrera.

A Jose, Gerardo y Carlos

Para que les sirva de Ejemplo.

Irma Andrea D. A.

A MIS PADRES:

Concepción Ramírez Arroyo.

Antonio Hernández Rodríguez.

A MIS HERMANOS:

Graciela

Ofelia

Silvia

Arnulfo.

CON MUCHO CARÍÑO.

Yolanda H. R.

A MIS PADRES:

Carmen Briseño Corona

Alfonso Tello Gómez.

A quien debo la vida, dedico esta tesis con gran respeto, cariño y admiración. por todo el interés que mostrarón en todo cuanto yo hice.

A esa gran confianza depositada en mi, a sus oportunos consejos, a su perseverancia, puedo ver alcanzada esta meta tan importante para mi. Hoy quiero darles las gracias; Con todo mi cariño, que para ustedes nace de mi corazón.

A MIS HERMANOS:

Thelma

Héctor

Oscar.

En los cuales encuentre
siempre ayuda, apoyo,
y el ánimo para seguir
siempre adelante. Por eso
y por el sublime cariño
que siempre me han dado.
Les doy mi amor y mi
eterna gratitud.

A MIS COMPAÑEROS:

Que pasaron a formar una parte
muy importante de mi vida.
Les agradezco todos esos momen-
tos de felicidad, esfuerzo y
entusiasmo.

A TODOS, LOS QUIERO PROFUNDAMENTE.

Nancy T. B.

I N D I C E

| capítulo | TEMA | PAG. |
|----------|---|------|
| | INTRODUCCION | 1 |
| I | Definición y Causa más frecuentes de Fracturas en dientes Anteriores. | 3 |
| II | Clasificación de las Fracturas de los Dientes Anteriores. | 6 |
| III | Exámen Clínico, Radiográfico y Sintomatología. | 17 |
| IV | Tratamiento de Emergencia y Eliminación del Dolor. | 34 |
| V | Con sideraciones Anatómicas para la Reconstrucción de Dientes Anteriores. | 42 |
| VI | Casos de Extracción Inevitable. | 63 |
| VII | Historia de las Resinas. | 67 |
| VIII | Grabado Acido. | 76 |
| IX | Resinas para Obturación Directa | 83 |
| X | Clasificación de los Actuales Compuestos. | 107 |
| XI | Consideraciones Biológicas de las Resinas Compuestas. | 111 |
| XII | Reconstrucción de Dientes Fracturado. | 117 |
| XIII | Reconstrucción con "Pins" de Dientes Fracturados. | 127 |
| | CONCLUSIONES | 139 |
| | BIBLIOGRAFIA | 141 |

INTRODUCCION

Bajo el título de tratamiento y reconstrucción con Resina Compuesta de Dientes Anteriores Fracturados se realiza la presente tesis, en virtud de que siempre han existido los accidentes tanto de trabajo, deportivos o de cualquier índole que afectan la cara, por ser la parte del cuerpo que más expuesta esta a los traumatismos y de una manera especial a los dientes anteriores. Estos accidentes se han visto incrementados de manera extraordinaria con el advenimiento de los automóviles, ya que el mayor porcentaje de accidentes que provoca fracturas de dientes anteriores y aun más de los maxilares es por causa de accidentes automovilísticos.

En Odontología siempre ha existido la preocupación - por restaurar aquellos dientes que han sufrido algúntipo de fractura con el objetivo principal de conservar el tejido dentario remanente, que en algunos casos se reduce unicamente a la raíz del diente. Para este objetivo se han venido utilizando diferentes técnicas de restauración como son: coronas de oro, coronas veneer, coronas de porcelana, cementos de silicato, diferentes tipos de resinas como son las vinílicas, acrílicas y epóxicas, y desde el año de 1960 que fueron introducidas al mercado las resinas compuestas.

Quienes presentamos este trabajo estamos convencidos que las restauraciones con resinas compuestas son la mejor opción

actual de restauración para dientes fracturados ya que ofrece ventajas superiores a los otros métodos, tanto para el paciente como para el profesional.

Para la colocación de una resina compuesta el desgaste requerido que debe hacerse al diente es mínimo, esto es esencial - si consideramos que el diente ya ha perdido parte de su tejido al sufrir el traumatismo, y que en algunos casos es bastante considerable. El tiempo que se requiere para restaurar un diente con resina es menor, comparado con los otros métodos, ya que no requiere - de proceso de laboratorio lo que a su vez reduce el costo del tratamiento. La estética lograda por este tipo de material es bastante buena tanto en lo que corresponde al color, ya que se pueden hacer combinaciones del color hasta lograr el matiz requerido para cada - caso, como en lo que respecta al brillo y textura ya que se logran superficies lisas, lo cual también ayudará a que no haya retención de placa bacteriana o restos alimenticios haciendo con esto menos probable el cambio de color de la restauración y por consiguiente más tiempo de duración de la misma. La resina compuesta se puede - utilizar tanto en dientes vitales como en dientes que han perdido esta función.

Gracias a este procedimiento de restauración se pueden - conservar gran número de dientes, evitando tener que recurrir a la extracción dental, cumpliendo así con uno de los objetivos de la Odontología.

CAPITULO I

DEFINICION Y CAUSAS MAS FRECUENTES DE FRACTURAS EN DIENTES ANTERIORES

Fractura (del latin FRANGERE, romper). Son soluciones - de continuidad que se producen en los tejidos duros del diente. Pueden dividirse anatómicamente en fracturas coronarias (Simples o penetrantes) fracturas corono-radicales, (simples o penetrantes) fracturas radicales y fracturas conminuta, las causas que favorecen las fracturas dentarias son: La hipomineralización de los dientes en estos casos son blancos y frágiles; tambien la hipermineralización en los ancianos los hace susceptibles a fracturas. Los dientes con pulpa muerta son muy frágiles, las erosiones debilitan a la corona. Las fracturas son provocadas por un traumatismo: caída o choque, también los cuerpos duros intercalados entre los dientes durante la masticación. ..(III)

Las diferentes lesiones traumáticas en los tejidos duros en la pulpa y en el parodonto de los dientes permanentes han sido - objeto de detenidos estudios por la necesidad de efectuar intervenciones endodónticas o complementarios de la endodóncia que permita neutralizar en lo posible los trastornos inmediatos y a distancia del traumatismo. ..(I)

TRAUMATISMOS QUE SE OCASIONAN EN LA DENTICION PERMANENTE

El tratamiento de las lesiones en los dientes anteriores permanentes jóvenes constituye un problema para el odontólogo práctico general. Los estudios de tales lesiones indican que más de un 75% sucede en niños entre las edades de 8 a 11 años, es decir, en los años de la escuela elemental. Este periodo de crecimiento y desarrollo está caracterizado por una desenfrenada actividad física; la dentición es vulnerable debido a la prominencia de los dientes anteriores permanentes, durante el desarrollo del complejo facial. Muchas de las lesiones menores de esos dientes no son observadas por el odontólogo; consecuentemente, su experiencia es que ve los que tienen accidentes traumáticos, y que envuelven grandes fracturas dentinarias, exposiciones pulpares, y sólo en contados casos la avulsión completa. Davis informa de un estudio de 2237 estudiantes, entre las edades de 7 a 17 años, en que el 22.8% tenía experiencia sobre algún tipo de accidente traumático a los dientes anteriores. En fractura de los incisivos, el 74.2% afectaba el esmalte, el 24.7% afectaba la dentina, y sólo el 1.1% afectaba la pulpa. Las fracturas pulpares son extremadamente importantes, no obstante que en estos casos son los únicos que requieren el tratamiento dental de emergencia. Un informe del Instituto Eastman indica que sólo el 2% de los incisivos fracturados involucran la fractura radicular. Poca o ninguna información es obtenida concerniente a la incidencia de la avulsión completa, que es comparativamente rara.

Los factores causales en las lesiones dentales durante los años infantiles han sido documentados por Law, y se presentan en el siguiente cuadro.

En los informes de edades comparables los niños tenían más lesiones que las niñas; esto es probablemente atribuible a su participación en mayor número de juegos y deportes.

Causas de fracturas y el medio ambiente en el cual ocurren accidentes en 1 643 niños de la escuela elemental.

| | | | |
|-----------------------------|----|-------------------------------|---|
| caída | 6 | patadas | 1 |
| club de golf | 2 | manijas de puerta | 1 |
| pileta de natación | 3 | hielo | 3 |
| campamento de verano | 1 | patín de ruedas | 1 |
| automóvil | 6 | baños | 1 |
| caminata | 4 | teléfono | 1 |
| comer caramelos | 1 | empujones | 1 |
| caída de árbol | 2 | trapezio | 1 |
| juego de bolita | 1 | andador | 1 |
| bicicleta | 15 | omnibus escolar | 1 |
| zambullida | 2 | campo de juego | 2 |
| camión | 1 | baseball | 3 |
| peleas | 5 | basquetbol | 1 |
| trineo | 4 | boxeo | 1 |
| botella con tapón a presión | 3 | saltar en la soga | 1 |
| salto de garrocha | 1 | batuta | 1 |
| honda | 1 | calesita | 1 |
| hamaca | 1 | escalera de escape (incendio) | 1 |
| mármol | 1 | tren | 1 |

CAPITULO II

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DE LOS DIENTES

ANTERIORES

Los efectos en un episodio traumático sobre los dientes y las estructuras de sosten según consideraciones anatómicas y terapéuticas se clasifican en las siguientes ocho clases de lesiones traumáticas. ..(I)

CLASE I TRAUMATISMO CORONARIO (SIN FRACTURA)

El traumatismo coronario se refiere al episodio traumático en que la fuerza fué absorbida por el diente sin ninguna pérdida aparente de estructura dentaria.

CLASE I DIVISION 1.- Hay un resquebrajamiento del esmalte o hendidura que no atraviesa el límite amelodentinario.

CLASE I DIVISION 2 .- Hay un resquebrajamiento del esmalte y cierta movilidad dentaria.

CLASE I DIVISION 3.- Inicialmente la pulpa responde como no vital pero recupera la vitalidad en el examen consecutivo puede haber resquebrajamiento del esmalte. Es común alguna movilidad, la raíz aparece intacta radiográficamente, el ápice es inmaduro.

CLASE I DIVISION 4 .- El efecto traumático sobre la -

pulpa es la necrosis. Puede haber resquebrajamiento del esmalte --- o movilidad. Si la movilidad es grave puede estar ensanchado el espacio periodontal. Radiográficamente la raíz sigue intacta y el ápice esta maduro.

CLASE II FRACTURA CORONARIA SIN COMPLICACIONES

Esta clase de traumatismo se refiere a fracturas coronarias sin exposición pulpar. Las fracturas coronarias son comunes en las maloclusiones de clase III, división 1 (de Angle) porque los dientes del maxilar superior carecen de soporte y por tanto son mas susceptibles a la fractura.

CLASE II DIVISION 1.-

Son fracturas de la corona que involucran sólo el esmalte o, más comunmente, el esmalte y muy poca dentina.

CLASE II DIVISION 2.-

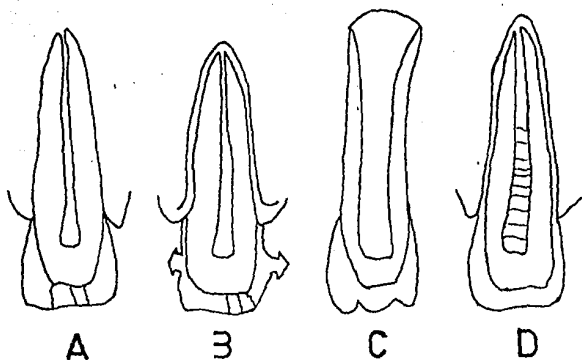
Son fracturas coronarias extensas que involucran pérdida de una cantidad considerable de dentina y esmalte pero sin exposición pulpar. Esta división representa la incidencia mayor (60 a 70 %) de las fracturas coronarias. Las fracturas coronarias extensas, consecutivas a los traumatismos ocurren con frecuencia especialmente en los casos de protusión maxilar.

CLASE III FRACTURA CORONARIA CON COMPLICACION

El traumatismo de clase III hace referencia a fracturas coronarias con exposición pulpar. Esta clase de fracturas coronarias incluye aproximadamente el 20% de los casos.

CLASE III DIVISION 1.-

La fractura coronaria presenta una exposición pulpar mínima (por ejemplo un cuerno pulpar expuesto) en un diente con-



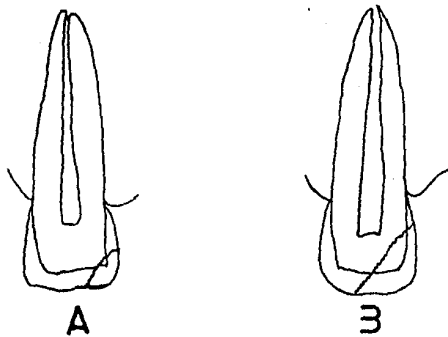
CLASE I TRAUMATISMO CORONARIO

A, División 1;

B, División 2;

C, División 3;

C, División 4.



CLASE II FRACTURA CORONARIA SIN COMPLICACIONES

A, División 1;

B, División 2.

ápice incompleto.

CLASE III DIVISION 2.-

La corona esta fracturada y hay una gran exposición -- pulpar en un diente con el ápice incompleto. (La pulpa ha sido expuesta y se presenta vital).

CLASE III DIVISION 3.-

Hay fractura coronaria y exposición de una pulpa necrótica en un diente con ápice incompleto.

CLASE III DIVISION 4.-

Hay fractura coronaria y exposición de la pulpa en -- dientes con el ápice maduro.

CLASE IV FRACTURA CORONARIA TOTAL

Esta clase de traumatismo abarca las fracturas totales de la corona por el margen gingival.

CLASE V FRACTURAS CORONO RADICULARES (OBLICUAS)

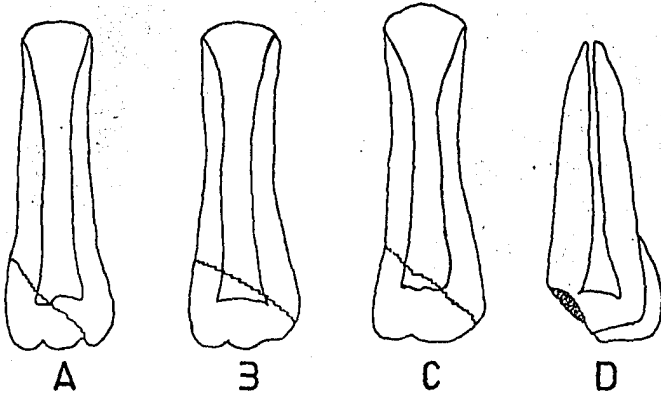
Son fracturas corono radicales, de esmalte , dentina y cemento, con exposición pulpar o sin ella. Se producen alrededor del 5% de los dientes permanentes.

CLASE V DIVISION 1.-

Son fracturas corono radicales de los dientes anteriores. La fractura oblicua transversa atraviesa la mitad vestibular del diente varios mm. por sobre el margen gingival y se convierte en oblicua al dirigirse hacia lingual para terminar hasta - 5 mm. hacia apical de la adherencia epitelial.

CLASE V DIVISION 2.-

Hay fractura corono radicular en dientes posteriores



CLASE III, FRACTURA CORONARIA COMPLICADA

A, División 1;

B, División 2;

C, División 3;

C, División 4.



CLASE IV FRACTURA CORONARIA COMPLETA

que toman cúspides, vestibulares o palatinas. La fractura coronaria puede extenderse subgingivalmente.

CLASE VI FRACTURAS RADICULARES

Esta clase de traumatismos esta dividido en 3 según - la posición anatómica de la fractura: Las divisiones 1,2,y3 corresponden respectivamente, a las fracturas del tercio apical, medio y coronal. Las fracturas radiculares predominan en los pacientes de más de 10 años, probablemente porque la raíz ha madurado y porque tanto el diente como el alveolo dentario son más flexibles en los niños pequeños.

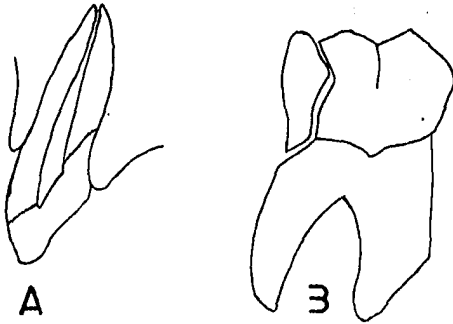
En los niños menores de 10 años los dientes parecen estar más propensos a la expulsión que a la fractura radicular. Los dientes centrales superiores son los dientes más comunmente afectados.

CLASE VII LUXACIONES

La luxación es una lesión en la cual la fuerza fue absorbida por las estructuras de sostén del diente sin fractura ni pérdida de tejido dentario aparente. Esta clase de traumatismos se refiere a 5 lesiones diferentes: concusión, subluxación, intrusión extrusión y lateralización.

La concusión y subluxación tienen similitudes grandes con el traumatismo de clase I , la diferencia esta en que en esta última el efecto del traumatismo esta concentrado en el diente y los tejidos pulpaes, mientras que en la clase VII esta aplicado a los tejidos de sostén.

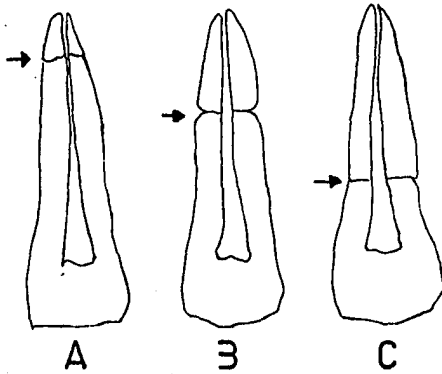
CLASE VII DIVISION 1.-



CLASE V FRACTURA CORONÓ RADICULAR

A, División 1;

B, División 2.



CLASE VI FRACTURA RADICULAR

A, División 1; B, División 2; C, División 3.

CONCUSION.- La concusión es una lesión de los tejidos de sostén que no determina un aflojamiento anormal de los dientes. Estas lesiones suelen afectar a los incisivos centrales superiores.

CLASE VII DIVISION 2.-

SUBLUXACION.- La subluxación es una lesión de los tejidos de sostén que determina un aflojamiento anormal del diente sin desplazamiento. La subluxación, al igual que la concusión suele afectar los incisivos centrales superiores .

CLASE VII DIVISION 3.-

INTRUSION.- La intrusión o luxación intrusiva es una lesión consistente en el desplazamiento del diente hacia la profundidad del hueso alveolar, acompañada por fractura del alveolo. Estas lesiones suelen producirse en los dientes primarios, pero pueden ocurrir en los permanentes, se debe señalar que suelen ir acompañados por lesiones de clase VII division 1 y 2 en los dientes adyacentes.

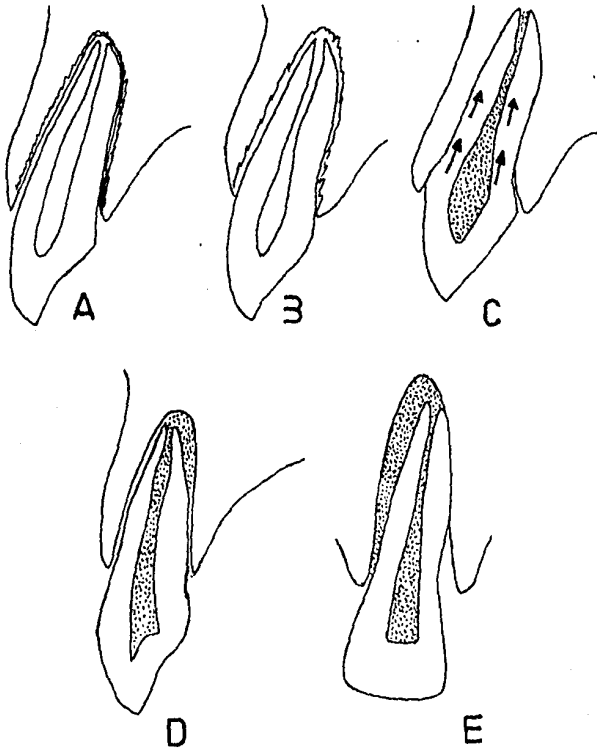
CLASE VII DIVISION 4.-

EXTRUSION.- La extrusión es una lesión consistente en el desplazamiento parcial de un diente fuera de su alveolo. Esta lesión suele ir acompañada por lesiones de clase VII divisiones 1 y 2 en los dientes adyacentes.

CLASE VII DIVISION 5.-

LATERALIZACION.- La lateralización, o luxación lateral es un desplazamiento del diente en cualquier sentido que no sea el axial.

CLASE VIII AVULSIONES

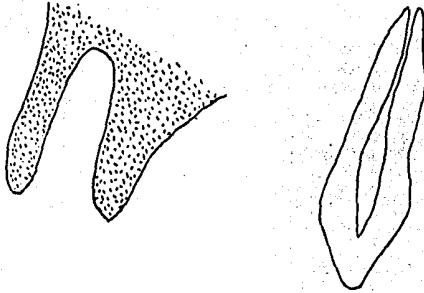


CLASE VII LESIONES POR LUXACION

- A, División 1 CONCUSION ;
- B, División 2 SUBLUXACION ;
- C, División 3 LUXACION INTRUSIVA ;
- D, División 4 LUXACION EXTRUSIVA ;
- E, División 5 LUXACION LATERAL ;

Las avulsiones o exarticulaciones, constituyen el----
desplazamiento total del diente de su alveolo su causa más común-
son las peleas y caídas entre los 7 y 10 años. Las avulsiones son-
más comunes dentro de estas edades por el estado aún no afirmado-
del ligamento periodontal debido a la erupción aún continua de los
dientes. En los adultos, los traumatismos de clase VIII suelen ser
causados por accidentes automovilísticos y los dientes más comun--
mente afectados son los incisivos centrales superiores.

..(II)



CLASE VIII AVULSION

CAPITULO IYI

EXAMEN CLINICO, RADIOGRAFICO Y SINTOMATOLOGIA

Al comprender la naturaleza del agente traumático, el clínico podrá concentrar la atención en un solo diente y quizás en varios dientes y considerar las posibles fracturas coronarias, radiculares o de las estructuras de sostén.

Un factor muy importante es el tiempo transcurrido desde el episodio traumático hasta el examen presente, con el conocimiento del tiempo transcurrido, el profesional puede juzgar la extensión de la inflamación y elegir el tratamiento apropiado: Protección pulpal, pulpotomía, pulpectomía o, quizás procedimientos de apexificación. El tiempo transcurrido puede brindar o denegar un pronóstico favorable para el reimplante del diente avulsionado.

La historia del traumatismo del paciente debe incluir la siguiente información:

A.- Información General:

- 1.- ¿Cuál fué la naturaleza del incidente traumático?
- 2.- ¿Cuanto tiempo transcurrió desde el inicio hasta el examen?
- 3.- ¿Hubo un tratamiento previo del traumatismo actual?

B.- Síntomas Subjetivos:

1.- ¿Cuál es la queja principal del paciente?

EXAMEN CLINICO

El examen clínico proporciona el grueso de la información necesaria para el diagnóstico y tratamiento adecuados. Hay que establecer cuidadosamente lo siguiente:

A.- Evaluación de la lesión de los tejidos blandos.-

1.- General.

2.- Local. (Lesión del tejido gingival o la mucosa vestibular de labios y carrillos).

B.- Evaluación de la lesión de los tejidos duros. (muy importantes son las pruebas: pulpar eléctrica, térmica, de percusión y palpación).

1.- Fracturas coronarias.

2.- Movilidad dentaria.

3.- Desplazamiento dentario.

4.- Fractura alveolar.

5.- Decoloración.

C.- Examen Radiográfico.-

1.- Fractura radicular.

2.- Luxación.

3.- Radiolucidez periapicales.

4.- Etapa del desarrollo apical.

5.- Presencia de cuerpos extraños.

6.- Reabsorción.

7.- Fractura Maxilar.

Clase I división 1.-

Examen clínico

Las radiografías muestran una estructura radicular normal y las respuestas a las pruebas de vitalidad son normales. El color se mantiene normal y no hay movilidad. Puede haber una respuesta positiva a la percusión. La inspección mostrará un resquebrajamiento de esmalte. El examen clínico y la historia clínica deben ser repetidos y registrados en todas las visitas de reexamen con el fin de obtener información clínica comparable. El pronóstico para la conservación de la pulpa es buena, siempre que no se produzca calcificación distrófica. El pronóstico para la conservación del diente es excelente.

Clase I división 2 .-

Las radiografías iniciales no muestran alteraciones y la pulpa está vital. El color es normal, hay resquebrajamiento del esmalte y ligera movilidad (clase I). La percusión es positiva. En el reexamen hay que revisar las radiografías para verificar calcificaciones pulpaes, en especial si la raíz estaba inmadura al ocurrir el traumatismo.

El pronóstico para la conservación del diente y la pulpa es excelente en especial si el paciente es pequeño.

Clase I división 3

Las radiografías iniciales muestran raíz intacta y ápice inmaduro. No hay respuestas a las pruebas de vitalidad. El color es normal, pero el esmalte puede mostrar algún resquebrajamiento. La movilidad puede ser leve (clase I) y la percusión es positiva. En el reexamen se han de ponerse al día la historia y el examen clínico. Con el retorno de la vitalidad pulpar, el paciente habrá de ser c

tado nuevamente para el segundo reexamen. No se requiere otro tratamiento. Los reexámenes 2, 3, 4 y 5 son iguales al 1. Si continúa la vitalidad pulpar y no se ven otras muestras radiográficas adversas no se requiere otro tratamiento. El clínico debe estar alerta para una posible calcificación pulpar distrófica.

El pronóstico es excelente para la conservación de la pulpa y diente.

Clase I división 4 .-

Las radiografías iniciales son negativas. Puede haber espacio periodontal ensanchado y las pruebas pulpares no dan vitalidad. La movilidad es de 1 ó 2; la percusión da respuesta positiva en el reexamen 1, hay que actualizar la historia y el examen clínico si sigue sin haber vitalidad pulpar, el profesional deberá iniciar la terapéutica endodóncica. Se ha de anotar que cuando la vitalidad pulpar vuelve, suele ocurrir durante el primer mes. Durante los reexámenes siguientes el profesional revisa sobre todo la reparación apical consecutiva al tratamiento endodóncico el pronóstico para la conservación del diente es excelente.

Clase II división 1 .-

No hay cambios evidentes radiográficamente. En área de fractura puede estar especialmente sensible al frío. El color es normal y puede haber una ligera movilidad. Esta zona de fractura debe ser inspeccionada cuidadosamente en busca de una extensión vertical palatina de la fractura labiolingual. Durante el reexamen 1, ha de actualizarse la historia y el examen clínico, si la pulpa está viva y asintomática, el diente puede ser remodelado y después pulido. Si los síntomas persisten, el remodelado puede quedar para la

segunda sesión de reexamen. En el reexamen 2, si la pulpa sigue asintomática y vital la corona puede ser remodelada hasta que quede estéticamente aceptable. Si fuera necesaria se podría remodelar y pulir los dientes adyacentes para tener un conjunto estéticamente aceptable. El pronóstico es excelente para la conservación del diente y de la pulpa.

Clase II división 2 .-

El diente afectado debe ser examinado cuidadosamente en busca de una fractura vertical palatina. Radiográficamente, la raíz aparece intacta.

Se utilizan las radiografías para verificar: 1) La relación de la pulpa con el borde de la fractura, 2) El tamaño de la cámara pulpar, 3) La madurez del ápice, 4) La presencia de una fractura radicular, y 5) Los cambios en los reexámenes subsiguientes (- Con el uso de la misma angulación del cono).

La prueba pulpar suele ser de vitalidad y es probable que se obtenga una respuesta intensa al frío. Aún cuando la pulpa se presente vital, puede recuperar su reacción de vitalidad en especial en dientes jóvenes con ápice inmaduro. El color suele ser normal; si fuera rosado, probablemente volvería a la normalidad para el primer reexamen. El diente afectado debe ser inspeccionado en busca de exposiciones puntiformes y fracturas linguales. La movilidad es normal o de clase 1.

En el reexamen 1, se ha de repetir el examen clínico y registrarlos de modo que el clínico pueda comparar la información y determinar si la pulpa se mantiene normal o experimenta alteraciones degenerativas. Si la vitalidad no vuelve en 8 semanas el di-

ente debe ser considerado como sin vitalidad y debe realizar el tratamiento endodónico. Se hace excepción del ápice inmaduro, cuyo caso si a las 8 semanas no se obtiene respuesta vital (suele haberla) se posterga la terapéutica endodónica por otras 2 a 4 semanas. Si hubiera evidencia de maduración continuada de ápice, el tratamiento radicular será postergado indefinidamente.

Si la pulpa está viva el ápice maduro y es favorable la relación entre la pulpa y la superficie fracturada, se puede realizar una restauración semipermanente con una corona de acrílico termocurada con un mínimo de preparación dental o se puede emplear una corona de acero inoxidable fenestrada. Si el espacio lo permite, se puede usar la técnica de grabado ácido o se puede colocar alfileres ("Pins") en el diente y agregarle una buena resina compuesta. El paciente puede usar ésta restauración hasta que una suficiente maduración pulpar permita una restauración más extensa.

Si la situación fuera favorable se hará entonces la restauración del diente.

Para confirmar la integridad pulpar, se repetirá la historia y el examen clínico, en el reexamen 3 antes de llegar a la restauración permanente.

En los reexámenes 4 y 5 se tomarán para asegurarse que no existan signos de degeneración pulpar ni alteraciones periapicales las radiografías pertinentes.

Una fractura con exposición de una gran superficie dentinaria puede ser particularmente dañosa para la pulpa. Los túbu-

los súbitamente expuestos se convierten en vías para cualquier - irritante y, como es de predecir, la pulpa responde con inflama-- ción . Si se trata rápidamente la fractura, dentro de un período de 24 horas, y ésta queda adecuadamente protegida, el pronóstico para la conservación de la pulpa es de regular a bueno. Cuando la fractura sigue expuesta por más de 24 horas, aumenta la incidencia de necrosis pulpar.

Si la maduración dentaria no continúa y si hubiera calificación distrófica generalizada, estará indicada la terapéutica endodónica. En cambio, es exelente el pronóstico para la conservación del diente.

Clase III división 1 .-

El punto más importante en la historia es el tiempo - transcurrido desde la experiencia traumática hasta el examen --- actual.

Es preferible realizar una pulpotomía que elimine el tejido afectado, en vez de una protección pulpar que deja sellado el tejido afectado. Pero en pacientes jovencitos con exposiciones traumáticas de pocas horas se puede emplear una protección pulpar.

Las radiografías muestran: 1) Un ápice inmaduro, 2) sin fractura radicular y 3) Virtualmente sin desplazamiento dentario. Son importantes las comparaciones radiográficas periódicas.

Las pruebas térmicas pueden ser negativas inmediatamente después del traumatismo. En algunos casos, el frío puede producir una respuesta exagerada.

Si no hay respuesta del vitalómetro es probable que -

más adelante se obtenga. La pulpa no se ve vital al inspeccionarla. El color es normal, la movilidad es normal o de clase 1.

La historia y el exámen clínico debe ser repetido en el reexamen 1. En ausencia de síntomas la historia clínica puede ser abreviada para incluir radiografías y pruebas de la vitalidad el objetivo es determinar la vitalidad, el estado de la exposición y la maduración del ápice. Para la prueba de la vitalidad la corona puede ser perforada en vestibular por una fresa redonda grande. El propósito de la protección y la pulpotomía es restaurar el tejido afectado a su función y estructura normal. Es esencial que - la pulpa traumatizada posea:

- 1) Tejido sano que mantenga la función pulpar.
- 2) Una capa odontoblástica continua para producir dentina nueva,
- 3) Capacidad de formar la barrera dentinaria que aislará la exposición de modo que las regiones lesionadas queden protegidas contra nuevas irritaciones.

La radiografía debe ser utilizada para evaluar el progreso de la pulpa en el logro de un equilibrio sano de la lesión. Después de 4 semanas, la continuidad de los odontoblastos debe estar restaurada y una capa bien definida de dentina nueva sellará la exposición. Si la pulpa no diera síntomas, se postergará la remoción de la corona temporal para evitar la movilización de la curación hasta que la evidencia radiográfica revele que la exposición está sellada. Esto dará a la pulpa todas las posibilidades de curar la exposición.

En el reexamen 2 la historia y el examen clínico deben ser repetidos en su totalidad. Radiográficamente hay probabilidad de que hay evidencia de calcificación distrófica, junto con la ma-

duración del ápice. Si el ápice ha madurado suficientemente se ha de iniciar el tratamiento endodóncico. Si el ápice esta aún inmaduro para la pulpectomía se ha de colocar otra restauración temporal hasta el reexamen 3.

Si el ápice maduró el tratamiento endodóncico debe continuar en el reexamen 3. Para terminar con una restauración permanente.

Aún cuando la pulpa se mantenga estable, vital y asintomática es necesario que el clínico intervenga con una pulpectomía.

La protección pulpar ha sido utilizada como procedimiento definitivo cuando la pulpa es joven. La pulpa inmadura tiene - una enorme vitalidad intrínseca que se ve obstaculizada por un único episodio de exposición a las influencias contaminantes del medio. Si no hubo influencias precedentes, como caries, los clínicos con - fian en esa viabilidad inherente para mantener la pulpa dentaria, - como órgano funcional normal.

Las visitas subsiguientes de reexamen se hacen con intervalos regulares de 6 meses.

El pronóstico de conservación de la pulpa es dudoso. El pronóstico de conservación del diente es excelente.

Clase III División 2 .-

Las radiografías muestran:

- 1) Un ápice inmaduro,
- 2) Ausencia de fractura radicular, y
- 3) Desplazamiento dentario mínimo (o nulo).

Las radiografías también se convierten en parte del registro permanente para comparaciones. y deben ser tomadas en exa-

menes siguientes.

Las pruebas térmicas pueden ser negativas inmediatamente después del traumatismo, pero hay evidencias de vitalidad pulpar; es probable que el frío produzca una respuesta de hipersensibilidad.

La prueba del vitalómetro suele ser positiva. Si no hay respuesta, la pulpa puede aparecer vital en la inspección. El color dentario es normal; la movilidad es normal o de clase I.

Al inspeccionar el diente afectado; el clínico encuentra una fractura coronaria, gran exposición pulpar y quizá una extensión palatina de la fractura horizontal, la que debe ser eliminada. -- Hay que evaluar la consiguiente bolsa.

Muchos autores recomiendan una pulpotomía ya que es difícil realizar la restauración posterior de un diente cofiado sin perturbar la protección pulpar, es difícil obtener la retención necesaria. Sin embargo, con la pulpotomía se pueden lograr con facilidad la restauración y la retención.

Después de una exposición pulpar traumática, la pulpotomía debe ser considerada sólo como un primer paso hacia la pulpectomía y la obturación radicular.

En el reexamen la historia debe se puesta al día, se tomarán radiografías para evaluar la maduración del ápice y la cantidad de calcificación distrófica. Si el ápice maduró suficientemente, se deben realizar la pulpectomía y terapéutica endodóncica. Si el ápice esta inmaduro, se debe dejar el diente hasta que se produzca la maduración total.

Si no se la hizo antes, la pulpectomía se puede hacer

habitualmente 6 meses más tarde, en el reexamen.

Las subsiguientes visitas de reexamen se hacen también con 6 meses de intervalo. El pronóstico para la conservación del diente es excelente.

Clase III División 3 .-

Las radiografías muestran:

- 1) ápice inmaduro.
- 2) Ausencia de fractura radicular, y
- 3) Diente poco o nada desplazado.

Las radiografías se convierten en parte del archivo permanente para ser comparados con las radiografías de reexamen. De esta manera, se puede seguir la maduración apical.

Las pruebas térmicas y con el vitalómetro son negativos. El color del diente suele ser más oscuro que lo normal, y la movilidad es normal o de clase I.

Al inspeccionar el diente afectado, el clínico encuentra una fractura de la corona y una gran exposición de la pulpa sin vitalidad. Puede haber una extensión palatina adicional de la fractura horizontal y aún evidencias de tumefacción.

Después del tratamiento de emergencia el reexamen 1 se planifica para 6 meses después del traumatismo. Hay que verificar radiográficamente el cierre apical. Si no hay muestras de apexificación, el conducto radicular debe ser reabierto, irrigado y rellenado con pasta de hidróxido de calcio.

Los reexámenes 2 y 3 se planean con 3 meses de intervalo y tienen propósito primordialmente radiográfico. Una vez que sea evidente el cierre apical, se lo debiera sondear con un instrumento.

Se llena entonces el conducto con gutapercha.

La pauta de cierre apical, puede variar, pero la presen
cia de una barrera cálcica contra la cual el profesional pueda obtu-
rar es el objetivo de la apexificación.

Las subsiguientes visitas de reexamen deben ser planea-
das con 6 meses de intervalo. Tienen primordialmente fines radiográ-
ficos y se usan para evaluar la respuesta apical a la terapéutica -
endodóncica.

El pronóstico, para la conservación del diente es bueno.

Clase IV

Las radiografías muestran: 1) ápice maduro, 2) sin frac-
turas radiculares y, 3) la existencia y extensión del desplazamien-
to dentario. Servirá de base para la evaluación del tratamiento. -
Las pruebas térmicas pueden ser positivas o negativas; puede haber-
ligera movilidad. Es esencial el exámen cuidadoso de la raíz rema--
nente en busca de fractura vertical.

Las visitas de reexamen serán organizadas con interva--
los de 6 meses durante por lo menos 2 años para evaluar radiográfi-
camente la terapéutica endodóntica.

El pronóstico para la conservación del diente es excelen
te.

Clase V división 1 .-

Las radiografías pueden tener valor para el diagnóstico
o no. El vitalómetro y las pruebas térmicas suelen obtener respues-
tas positivas. El color dentario es normal o quizás esté ligeramen-
te alterado; la movilidad es de clase III.

El examen digital revelará una corona muy móvil que se

mantiene en posición por la adherencia epitelial lingual. También se distinguirá si existe o no exposición pulpar.

La primera visita de reexamen se establece para 6 meses después del traumatismo. El examen radiográfico de la terapéutica endodóntica y el examen periodontal del tejido palatino debe ser renovado. Serán exámenes semestrales durante por lo menos 2 años. Si el estado periodontal palatino puede ser mantenido, el pronóstico para la conservación del diente es excelente.

Clase V división 2 .-

Las radiografías pueden tener valor de diagnóstico o no según el plano de fractura. Las pruebas térmicas y con vitalómetro suelen ser positivas, el color dentario es normal. La movilidad puede ser positiva o negativa; positiva si el fragmento muestra una obvia fractura; negativa si la fractura no es completa y, por tanto no hay movilidad obvia. Una presión lateral ejercida con un instrumento sobre las cúspides completará la fractura o causará una exacerbación del dolor. A falta de una exposición las respuestas pulpares y periodontales al tratamiento pueden ser evaluadas en la sesión semestral. Si fue necesaria la terapéutica endodóntica hay que evaluarla radiográficamente cada 6 meses.

El pronóstico para la conservación del diente y de la pulpa es excelente.

Clase VI .-

Unas buenas radiografías de diagnóstico pueden proporcionar más información que meramente la presencia o ausencia de una fractura radicular. Una serie de radiografías con diferentes angulaciones verticales pueden decir al clínico si la fractura es simple-

o conminuta. También se puede apreciar más fácilmente la forma y dirección de la fractura. Más aún, la radiografía es útil para evaluar las secuelas traumáticas comunes consistentes en calcificaciones distróficas.

Es importante que se compare una serie continuada de radiografías. La ausencia radiográfica de calcificación distrófica no siempre excluye su presencia.

La radiografía es la crónica de los siguientes efectos-
de reparación: 1) redondeamiento de los fragmentos, 2) reabsorción-
de los fragmentos, 3) unión de los fragmentos, 4) periodontitis cró
nica en los aspectos laterales de la línea de fractura cuando hay -
necrosis en el fragmento coronario, es importante señalar que el --
diente fracturado puede responder como carente de vitalidad por un
periodo consecutivo al traumatismo. El intervalo variara mucho, des
de pocos meses a 2 años. Por lo tanto es aconsejable que el clínico
espere por lo menos algunos meses antes de tratar el fragmento coro
nario como no vital.

El color es esencialmente normal. El color de la corona
puede tornarse rosado y aún volver a la normalidad. Pero si el rosa
do cambia a gris, probablemente la pulpa esté necrótica. La movili-
dad varía con la ubicación de la fractura y el grado de desplaza---
miento; la percusión suele ser positiva por un breve período. Al
explorar la movilidad coronaria, el clínico puede observar algún --
desplazamiento si palpa la mucosa vestibular.

El pronóstico para la división 1 es de regular a bueno-
para la conservación de la pulpa; para la conservación del diente -
es excelente.

Para la división 2 el pronóstico para la retención del diente es bueno; para la conservación de la pulpa es regular.

Para la división 3 el pronóstico para la conservación de la pulpa y del fragmento coronario se mantiene dudoso. Las oportunidades para la invasión de microorganismos y la dificultad para efectuar la inmovilización se combinan para arrojar una duda considerable sobre el pronóstico. Si los microorganismos o el epitelio invaden el plano de fractura, el pronóstico está muy limitado, hay que verificar el hueso marginal para asegurarse que este es intacto. Con correcta reducción y ferulización, el pronóstico puede ser --- bueno.

Clase VII división 1 .-

Las radiografías no aportarán nada para el diagnóstico. Es posible que un golpe en sentido apical o hematoma, que -- aparece como un "engrosamiento" del ligamento periodontal o una radiolucidez semi lunar en la radiografía. Todos los signos vitales normales son positivos la percusión es positiva; lo que se explica porque el diente está sensible o largo. El paciente deberá evitar el uso de la zona afectada y se hará un desgaste selectivo de los dientes antagonistas para aliviar el esfuerzo oclusal.

Clase VII división 2 .-

Examen Clínico vease clase 1 divisiones 1,2,3 y 4

Clase VII división 3 .-

Las radiografías muestran una desaparición del espacio del ligamento alveolar en la región apical, con el diente -- desplazado hacia el hueso alveolar. Las pruebas pulpares suelen -- ser negativas. Si la raíz es inmadura, es más probable que se recu

pere la vitalidad. En todo caso, no se puede esperar una respuesta positiva por un mes o más. El color del diente puede ser normal,-- la movilidad, negativa, y la percusión positiva.

El pronóstico para conservación del diente es bastante bueno, para la conservación pulpar pobre.

Clase VII división 4 .-

Las radiografías muestran un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal apical causado por la extrusión del diente. Las pruebas pulpares son negativas y el color pulpar es normal. Si se ve el diente inmediatamente después del traumatismo, la movilidad suele ser severa. Si se lo ve mucho después del traumatismo, el diente puede haberse afirmado en el alveolo en --- alineamiento anormal. El pronóstico para la conservación del diente es de regular a bueno.

Clase VII división 5 .-

Si hubiera un componente extrusivo de esta lateralización, como en una linguoversión severa, las radiografías revelarían un espacio periodontal apical ensanchado. Si hubo suficiente movimiento lateral se vera espacio ensanchado apical y lateralmente.

Las pruebas pulpares pueden ser positivas o negativas, el color es inicialmente normal, pero puede cambiar. La movilidad y la percusión son positivas la inspección revela un diente, o más en mala posición el pronóstico del diente luxado es de regular a bueno; para la conservación de la pulpa pobre.

Clase VIII .-

El hecho más importante por incluir en esta histo

ria es el tiempo transcurrido desde el accidente hasta el exámen.-
Las radiografías son esenciales para asegurar la ausencia de fracturas alveolares o apicales. El diente debe ser examinado en busca de fracturas , caries notables y maduración del ápice. Aunque se producirá una cicatrización primaria en casi todos los casos, la mayoría de los dientes reimplantados sucumben ante la reabsorción. Por consiguiente el pronóstico para la conservación del diente a largo plazo es pobre. ..(II)

CAPITULO IV

TRATAMIENTO DE EMERGENCIA Y ELIMINACION DEL DOLOR

Todo consultorio dental tiene un cierto número de llamadas de emergencia debido a lesión o traumatismo dental. Generalmente el paciente sólo se presenta si existe daño visible o dolor. Antes de iniciar cualquier tratamiento, se debe obtener la historia clínica del paciente, así como un informe de como sucedió el accidente. Mientras se interroga al paciente, se debe tomar y procesar radiografías del área afectada. Si el accidente ha ocurrido poco antes de presentarse el paciente y ha habido desplazamiento de algún diente, éste se puede volver a su posición normal. Esto puede realizarse con presión digital y sin anestesia. Si las radiografías no muestran fractura de la corona o de la raíz es posible que no se requiera ningún otro tratamiento. Si la pieza se encuentra móvil, puede ser necesario colocar una férula de acrílico con el objeto de inmovilizar el diente. Esta férula puede permanecer de una a tres semanas. ... (V)

El tratamiento de emergencia para traumatismos de clase I divisiones 1, 2, 3, y 4, no es específico, puede hacerse algún desgaste selectivo de los dientes antagonistas para aliviar el esfuerzo o--

clusal. Si existe movilidad, se puede aplicar una férula; se ins--
truye al paciente para que evite usar ese diente por una semana y
que informe al consultorio cualquier cambio de color o aparición -
de síntomas.

En los trastornos de clase II división 1 se requiere -
un tratamiento mínimo. El objetivo principal es proteger la pulpa
contra los estímulos potentes y estimular el depósito de calcifi-
cación secundaria. Se pondrá cuidado en alisar los bordes de modo
que no haya ángulos agudos que laceren la lengua o los labios. --
Más tarde, el diente podrá ser desgastado para que quede estética
mente aceptable. Ha de aplicarse un barniz protector sobre la super
ficie fracturada.

Clase II división 2.-

El diente fracturado debe ser lavado con agua caliente
estéril y aislado con dique de goma o rollos de algodón. La denti
na expuesta debe ser cubierta con óxido de zinc y eugenol o con hi
dróxido de calcio. Ambas bases serán cubiertas por un cemento de -
policarboxilato para mayor resistencia. Se cementa entonces una co
rona temporal (o su equivalente) con una pasta de óxido de zinc y
eugenol. La restauración temporal se mantiene en posición hasta que
se estime que el diente está listo para ser restaurado.

El propósito de la corona temporal (o su equivalente)
es: 1) mantener en posición la curación dentinaria y proteger la -
pulpa, 2) reducir los síntomas, y 3) restaurar la función y la es
tética. La prótesis no debe aislar totalmente al diente porque la
estimulación normal del diente causará recesión pulpar y no permí
tirá la restauración subsiguiente. La corona impedirá también la

posible sobrerupción del diente afectado y antagonista.

Clase III división 1.-

El tratamiento de emergencia tomará los siguientes pasos:

- 1.- Después de la anestesia apropiada coloque el dique de goma.
- 2.- Limpie la corona con agua estéril tibia.
- 3.- Cubra la pulpa y la dentina con pasta de hidróxido de calcio.
- 4.- Cubra ésta última pasta con cemento de carboxilato.
- 5.- Coloque una restauración temporal.

Clase III división 2.-

El tratamiento de emergencia debe seguir los siguientes pasos:

- 1.- Aisle el diente con dique de goma, en lo posible, después de la anestesia apropiada.
- 2.- Limpie la corona con agua tibia estéril.
- 3.- Abra un acceso coronario bastante amplio como para permitir una entrada adecuada al orificio del conducto radicular.
- 4.- Elimine la pulpa coronaria con fresa redonda o con cucharilla filosa hasta el orificio o unos pocos milímetros dentro del conducto radicular.
- 5.- Controle la hemorragia resultante mediante el empleo de bolitas de algodón o permitiendo que la sangre coagule normalmente.
- 6.- Coloque una pasta de hidroxido de calcio sobre el muñon pulpar con el coágulo en un espesor de 2 milímetros. Seque suavemente con

aire caliente. Utilice un vehículo de metilcelulosa de modo que el el hidróxido de calcio refuerce sus propiedades adhesivas.

7.- Coloque una segunda capa de óxido de zinc y eugenol o de cemento de policarboxilato, sobre el hidróxido de calcio.

8.- Obture el diente con una restauración de resina compuesta.

9.- En este momento, restaure la corona con una corona temporal - adecuada. Si estuviera ligeramente luxado, posponga nuevas restauraciones del diente hasta la primera sesión de reexamen.

Clase III División 3 y 4.-

El tratamiento de emergencia para estos casos será - iniciar el tratamiento endodóncico.

Clase IV.-

En el tratamiento de emergencia los pasos a seguir son son los siguientes:

- 1.- Anestesia, cuando sea necesaria.
- 2.- Aislar el diente con rollos de algodón.
- 3.- Eliminar cualquier fragmento. Habrá que evaluar cualquier bolsa palatina.
- 4.- Eliminar la pulpa.
- 5.- Limpie quimiomecánicamente el conducto.
- 6.- Al completar la terapéutica endodóncica el diente será restaurado con perno y corona.

Clase V División 1.-

Los pasos por seguir en el tratamiento de emergencia -

son: (Completados si fuera posible en una sesión)

- 1.- Anestesia al paciente.
- 2.- Elimine con cuidado el fragmento coronario.
- 3.- Reprima la hemorragia con electrocirugía o con succión de alto volumen.
- 4.- Después de eliminar el contenido de la corona y ampliar la cámara pulpar ponga la corona en solución fisiológica.
- 5.- Adapte un perno prefabricado en el conducto y utilice la propia corona como restauración temporal. Cualquier técnica deberá impedir que la encía proliferare sobre la raíz conservada. También se puede utilizar cemento quirúrgico sin una corona temporal.

Clase V División II .-

Los pasos por adoptar en el tratamiento de emergencia

son :

- 1.- Anestesia al paciente tras localizar la fractura.
- 2.- Elimine el fragmento del diente.
- 3.- Reprima la hemorragia con succión de alto volumen o electrocirugía.
- 4.- Si no ha habido exposición, coloque una restauración temporal, o si fuera posible, restaure permanentemente.
- 5.- Si hubo exposición, realice una pulpectomía.

Clase VI División I .-

Se adoptaran los siguientes pasos en el tratamiento de emergencia:

- 1.- Anestesia la zona, cuando sea necesario.
- 2.- Reduzca e inmovilice el diente fracturado.
- 3.- Alivie la oclusión para reducir el traumatismo ulterior.

4.- Instruya al paciente para que informe cualquier síntoma.

Clase VI División 2.-

Los pasos a seguir en el tratamiento de emergencia son:

- 1.- Si fuera necesario anestesia la zona.
- 2.- Reduzca e inmovilice los cabos de fractura.
- 3.- Reduzca la oclusión con el fin de reducir al mínimo el traumatismo ulterior.
- 4.- Instruya al paciente para que informe cualquier síntoma.

Clase VI División 3.-

Los pasos a seguir para el tratamiento de emergencia son:

- 1.- Anestesia, si fuera necesario.
- 2.- Reduzca e inmovilice el diente fracturado.
- 3.- Reduzca la oclusión para excluir traumatismos ulteriores.
- 4.- Instruya al paciente para que comunique cualquier síntoma.

Clase VII División 1.-

En este caso el efecto sobre corona, raíz o pulpa es nulo o escaso. El paciente deberá evitar el uso de la zona afectada y se hará un desgaste selectivo de los dientes antagonistas, para aliviar el esfuerzo oclusal.

Clase VII División 2 .-

No hay un tratamiento específico de emergencia que se pueda empezar en este momento. Al paciente se le aconseja que evite usar el diente afectado. Se puede hacer un desgaste selectivo de -- los dientes antagonistas para aliviar el esfuerzo oclusal. Si hubiera movilidad, se podrá aplicar una férula por 4 ó 6 semanas o más.

Clase VII División 3.-

Hay varias posibilidades de tratamiento de emergencia:

- 1.- El diente puede ser extraído a causa de las patosis pulpares y periapicales predecibles (rara vez es necesario).
- 2.- El diente puede ser muy cuidadosamente reubicado con fórceps. Si involuntariamente se extrajera el diente, se lo inplantara inmediatamente y se lo ferulizará.
- 3.- El paciente puede ser observado por un tiempo. Si no hubiera --erupción espontánea, el diente podrá ser reubicado ortodóncicamente (si no hubiera anquilosis) y se podrá completar la terapéutica endodóncica. Si se produce una erupción espontánea, entonces se puede efectuar el tratamiento del conducto.

Clase VII División 4.-

El diente debe ser reubicado en alineamiento normal y ferulizado de 4 a 6 semanas. Si el diente se afirmó antes de la visita inicial del paciente, hay que reducir la corona para eliminar la interferencia oclusal, se iniciara el tratamiento endodóncico.

Clase VII División 5 . . .

Si el paciente concurre inmediatamente después del traumatismo , los dientes pueden ser reubicados y ferulizados en su correcto alineamiento, con anestesia o sin ella. Una vez que los dientes se consolidaron en posición, se requiere un tratamiento ortodóncico para alinear el arco.

Clase VIII.-

La función del tratamiento es reubicar al diente avul--sionado; el objetivo primario es la reinserción del ligamento. El + objetivo secundario es restaurar el aspecto anterior de la dentición, por más reservado que sea el pronóstico. De esta manera; los pacientes y los padres podran ver la dentición restaurada aunque --

sólo fuera por un período limitado de tiempo. La posible pérdida posterior del diente afectado será entonces mejor aceptada. .

..(II)

CAPITULO V

CONSIDERACIONES ANATOMICAS PARA LA RECONSTRUCCION DE DIENTES ANTERIORES

Los incisivos, junto con los caninos, forman un grupo especial, llamado dientes anteriores. Estos dientes anteriores son muy importantes desde el punto de vista estético, puesto que son muy visibles cuando el hombre come, habla o hace cierta mímica facial. Además desempeñan un papel importante en la emisión de varios -- sonidos, especialmente en lenguas como la románica, anglosajona y germánica. Por ejemplo un niño que tenga 6 años o sea, que está en periodo justo ántes de la erupción de los incisivos superiores, presenta un desarrollo dental tal que es incapaz de producir los sonidos como "v", "f" o "th".

Así pues, los incisivos, como clase, son importantes desde los puntos de vista siguientes: 1) funcional como instrumentos cortantes, 2) estético ya que su presencia forma y colocación adecuadas son auxiliares importantes que ayudan a crear el aspecto agradable de la cara, y 3) fonético puesto que desempeñan un papel primirdial en la pronunciación correcta de algunos sonidos del lenguaje.

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Cara labial

La corona del incisivo central superior es, con mucho, la más ancha (en sentido mesio-distal) de los 4 tipos de incisivos.

El borde incisivo del diente recién erupcionado y no gastado presenta 3, o más, pequeñas eminencias que representan los puntos de los llamados mamelones.

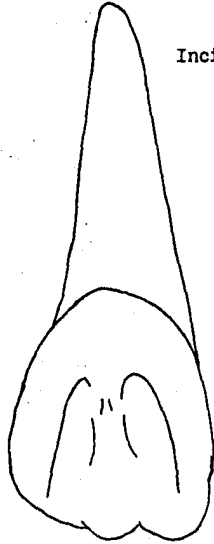
El borde mesial de la corona forma una línea casi recta. La altura del contorno (o sea, el área de contacto) del borde mesial se encuentra relativamente cerca del borde incisivo. En cambio, el borde distal está ligeramente redondeado, encontrándose el área de contacto alejada del borde incisivo, a nivel de la unión del tercio medio con el tercio incisivo.

Tanto el borde mesial como el borde distal convergen en sentido cervical y terminan en la línea cervical (unión cemento adamantina). La unión cemento-adamantina (UCA) es un arco uniforme convexo en sentido cervical.

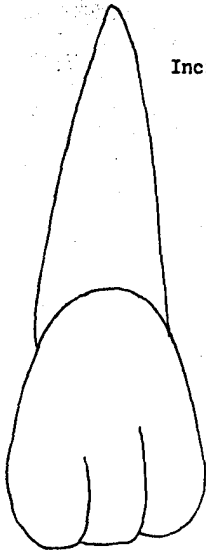
La raíz presenta un contorno cónico y se encuentra inclinada en sentido distal, desde el cuello hasta el ápice.

Cara lingual

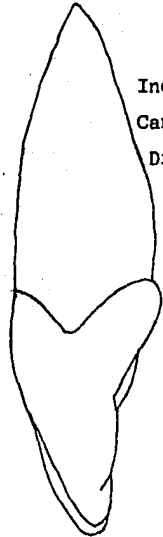
La forma de la superficie lingual de la corona es parecida a una pala, presenta en su porción central una depresión amplia (la fosa lingual) rodeada por tres elevaciones diferentes: -- las crestas marginales mesial y distal y el cingulo una protuberancia bulbosa justo debajo de la línea cervical.



Incisivo Central Superior
Cara lingual



Incisivo Central Superior
Cara Labial



Incisivo
Cara
Distal

La raíz es más estrecha del lado lingual que del lado labial, en efecto, en la sección transversal se puede observar que la raíz converge en sentido lingual. También puede verse la porción más labial de la raíz, tanto mesial como distal.

Cara Mesial

La forma en cincel del contorno de la corona se debe a la convergencia incisiva de los bordes labial y lingual. El borde labial presenta una curva suave desde su altura de contorno, a nivel del tercio cervical hasta el borde incisivo.

El borde lingual, en forma de S, presenta una parte convexa en la región del cingulo y otra cóncava hasta el borde incisivo.

La raíz, de forma cónica, termina en ápice puntiagudo.

Cara Distal

El perfil de la corona del lado distal no difiere del de la vista mesial.

La superficie de la corona presenta dos rasgos que caracterizan a su lado distal: la curvatura de la línea cervical está menos marcada de éste lado y el área de contacto distal se encuentra más alejada del borde incisivo en comparación con el área de contacto mesial.

Lado Incisal

Del lado incisivo, el contorno de la corona presenta una forma casi triangular. El perfil labial corresponde a la base del triángulo, los perfiles mesial y distal constituyen sus lados. El perfil labial que suele ser simétrico bilateralmente y solo li-

geramente convexo de mesial a distal, se une a los perfiles mesial y distal formando ángulos diedros relativamente agudos.

Los perfiles mesial y distal que convergen en dirección -- gingival no tienen el mismo largo, el perfil mesial es el más largo de los dos.

INCISIVO LATERAL SUPERIOR

Cara Labial

La corona del incisivo lateral es sensiblemente mas estrecha (En sentido mesio-distal) y más corta en sentido cervi-co incisivo que la del central. Sin embargo la raíz presenta aproximadamente el mismo largo.

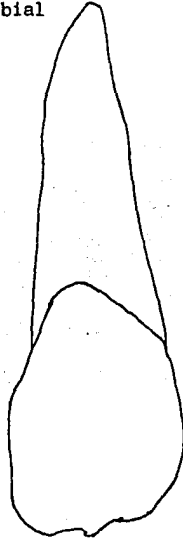
El rasgo más característico del incisivo lateral es su redondez, así, el ángulo mesio incisivo está un poco más redondeado y el disto incisivo está netamente más redondeado que los ángulos correspondientes del incisivo central. Además los bordes de la corona tanto mesial como distal están redondeados en el incisivo lateral que en el central, por lo tanto las alturas del contorno se encuentran relativamente más alejadas del borde incisivo que en el caso del central.

La raíz del incisivo lateral como la del central es de forma cónica y presenta la misma inclinación distal.

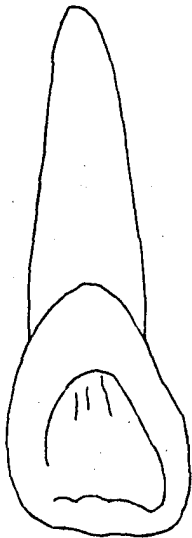
Cara Lingual

Aparte de las diferencias de tamaño y de contorno generalmente redondeado la superficie lingual del incisivo lateral muestra un parecido muy grande con la del incisivo central, sin embargo las crestas marginales y el cingulo suelen ser más pro

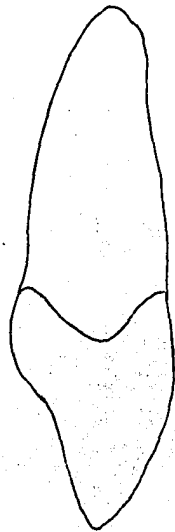
Incisivo Lateral Superior
Cara Labial



Incisivo Lateral Superior
Cara Lingual



Incisivo Lateral Superior
Cara Mesial



minentes en el incisivo lateral y la fosa lingual más profunda que la del incisivo central.

Cara Mesial

Además del tamaño la corona del incisivo lateral difiere de la del incisivo central en los aspectos siguientes: 1) generalmente el contorno del cingulo es más convexo que el incisivo central, 2) y la curvatura de la UCA es menos marcada que en el incisivo central.

Cara Distal

El lado distal presenta las mismas relaciones con el mesial que los observados en el incisivo central.

Lado Incisal

El incisivo lateral, observado del lado Incisivo, es bastante más pequeño que el incisivo central. Además, el perfil labial del incisivo lateral está netamente redondeado. Asimismo, debido a la gran convexidad de la superficie labial los ángulos die dros. mesio y disto labiales del incisivo lateral son mucho más redondeados y los límites de los lóbulos de la superficie labial están menos definidos. Como consecuencia del redondeado de la superficie labial, el perfil global del incisivo lateral, visto de lado incisivo es ovoide.

| | Altura de la Corona. mm. | Diametro mesio distal de la Corona. mm. | Diametro labio lingual de la Corona. mm. |
|--------------|--------------------------------|--|--|
| Central Sup. | 10.5 | 8.5 | 7.0 |
| Lateral Sup. | 9.0 | 6.5 | 6.0 |

| | Altura de la Corona. mm. | Diametro M - D de la Corona. mm. | Diametro V - L de la Corona. mm. |
|---------------|--------------------------------|--|--|
| CANINO | 10.0 | 7.5 | 8.0 |

CANINO SUPERIOR

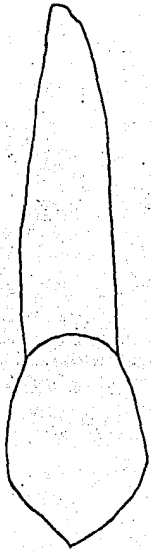
Cara Labial

El borde del canino no es plano sino que presenta dos lados sesgados que suben hasta un punto equidistante entre los bordes mesial y distal de la corona.

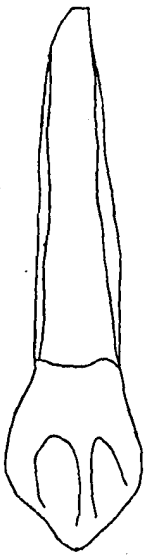
Generalmente el borde mesial está menos inclinado que el distal y como es más corto se crea un hombro alto (ángulo mesio incisivo). La cresta distal se une al borde distal para formar un ángulo disto-incisivo más redondeado. En el canino superior el borde incisivo constituye por lo menos un tercio y, a veces hasta la mitad de la altura total de la corona. Tienen una marcada convergencia de los bordes mesial y distal hacia el cuello.

La raíz vista desde el lado labial es relativamente - larga y estrecha.

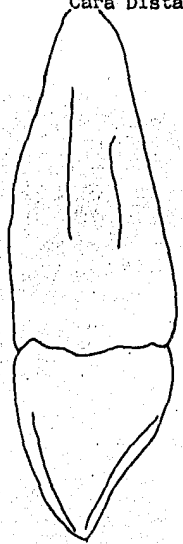
Canino Superior
Cara Labial



Canino Superior
Cara Lingual



Canino Superior
Cara Distal



Cara lingual

Puesto que la corona y la raíz son más estrechas en sentido lingual que en sentido labial, casi todo el perfil labial es visible desde el lado lingual. Sin embargo, los rasgos siguientes son muy característicos de la superficie lingual y sirven para diferenciar el canino superior del inferior:

1.- Dos crestas bien definidas y bastante prominentes- las crestas marginales mesial y distal- forman lo límites proximales de la superficie lingual. Crestas marginales acentuadas son -- consideradas como un carácter de arco para el canino superior.

2.- Una convexidad bulbosa -el cíngulo lingual- completa la porción cervical de la superficie lingual. Un cíngulo lingual bien definido es considerado como un carácter de arco para el canino superior. La porción incisiva del cíngulo lingual puede presentar uno o varios tubérculos linguales.

3.- Una elevación en forma de cresta más o menos continúa se extiende desde la porción incisiva del cíngulo hasta la punta de la cúspide. Esta elevación o cresta lingual suele presentarse en su parte media una concavidad que interrumpe su continuidad. Aunque el canino inferior también presenta una cresta lingual, ésta suele ser más prominente en el canino superior.

4.- Las crestas marginales mesial y distal junto con la cresta lingual forman los límites de dos concavidades poco profundas de la superficie lingual -las fosas mesio-lingual y disto-lingual respectivamente--.

5.- Una foseta lingual o unos surcos de desarrollo, o

ambas formaciones, son rasgos comunes de la superficie lingual. Generalmente, la foseta lingual se halla cerca de la porción incisiva del cíngulo lingual, y los surcos de desarrollo mesial y distal señalan los límites internos de sus crestas marginales respectivas.

Lado mesial

El rasgo más característico de este lado es el grosor del tercio cervical de la corona y de la raíz. El borde labial bajo en línea relativamente recta desde la parte media de la raíz -- hasta la unión de los tercios cervical y medio de la corona donde se encuentra ubicada la altura del contorno . A partir de este punto el borde labial se inclina directamente hacia abajo y en dirección incisiva hasta el ápice de la corona.

En cambio, el perfil lingual es más irregular. Primero presenta una convexidad marcada (cíngulo lingual) desde la línea cervical, hasta el centro de la corona, después viene una ligera concavidad (que corresponde al centro de la cresta lingual), seguida por otra convexidad muy marcada (o sea, la porción incisiva de la cresta lingual que se prolonga hasta el ápice cuspídeo. La altura del contorno del perfil lingual esta situada cerca de la línea cervical. En general, los perfiles labial y lingual, convergen en sentido incisivo, desde sus respectivas alturas de contorno hacia el ápice cuspídeo.

El borde incisivo es bastante grueso en sentido labiolingual.

Vista del lado mesial la cresta marginal mesial es prominente y la unión de la cresta mesio incisiva con la superficie-

forma un ángulo definido (ángulo mesio incisivo).

Del lado mesial de la raíz presenta una parte muy gruesa desde el cuello hasta aproximadamente la mitad o los dos tercios de su largo; a partir de este punto se va afinando para terminar en un ápice más o menos romo. A veces, se observa una ligera concavidad longitudinal, de longitud variable, sobre la superficie radicular.

Lado Distal

En general, los perfiles de la corona y raíz del lado distal son parecidas a las descritas para el lado mesial. En la superficie distal, la concavidad longitudinal de la raíz suele ser más profunda y más larga que la de la superficie mesial. La línea cervical tiende a ser más plana en comparación con la línea cervical de la superficie mesial.

Lado Incisal

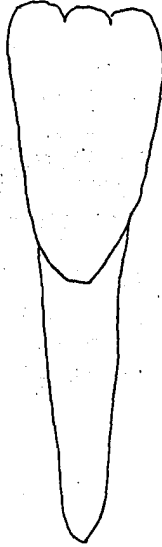
Un rasgo característico del lado incisivo del canino es la asimetría de su corona.

Desde el lado Incisivo son perfectamente visible ; la cresta lingual prominente ; Las dos fosas linguales adyacentes, el tuberculo lingual, los surcos mesial y distal.

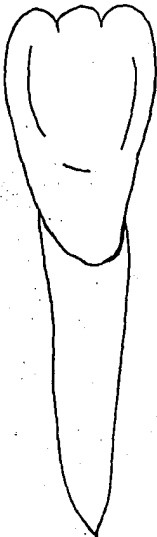
INCISIVO CENTRAL INFERIOR

El incisivo central posee, en sentido mesio distal, la corona más estrecha de toda las coronas de incisivos. Además es el único miembro de su clase que sea bilateralmente simétrico cuando se examina desde su lado labial.

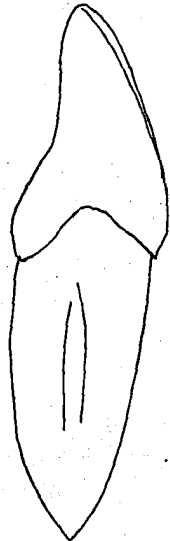
Incisivo Central Inferior
Cara Labial



Incisivo Central Inferior
Cara Lingual



Incisivo Central Inferior
Cara Mesial



Las áreas de contacto de los bordes mesial y distal se encuentran a la misma altura relativa de la corona, o sea, dentro del tercio incisivo. Ambos bordes de la corona tanto mesial como distal, forman líneas relativamente rectas y convergen de manera uniforme e igual hacia la unión cemento adamantina. En este aspecto, el incisivo central inferior es único, ya que en los demás -- miembros de ésta clase el borde distal suele ser más o menos convexo. La raíz es estrecha y de forma cónica cuando es vista del lado labial.

Lado lingual

La superficie lingual de la corona presenta las mismas elevaciones que aparecen en las superficies de los incisivos superiores o sea, crestas marginales mesial y distal y cingulo lingual. Las crestas marginales y el cingulo rodean una depresión poco profunda -la fosa lingual- en el centro de la superficie lingual. Sin embargo, en los incisivos superiores tanto las crestas marginales como los cingulos son mucho menos salientes que las formaciones correspondientes de los incisivos superiores.

El grado de curvatura de la unión cemento adamantina es aproximadamente el mismo del lado lingual que de el lado labial. La raíz estrecha presenta una forma cónica.

Lado mesial

Como en todos los incisivos, el contorno de la corona está en forma de bisel debido a la convergencia incisiva de los bordes labial y lingual. El borde labial forma una línea casi recta, desde su altura de contorno hasta el borde incisivo. En cambio, el

borde lingual, en forma de "S" , presenta una parte convexa en la región del cingulo y una parte cóncava hasta el borde incisivo.

La superficie mesial de la corona es convexa en su tercio incisivo, o sea, en el área de contacto, mientras que los tercios medio y cervical son relativamente planos.

La raíz ancha y plana, converge de manera más o menos abruptamente en el tercio apical formando un ápice relativamente romo. Una depresión poco profunda (concavidad proximal de la raíz) se extiende longitudinalmente hacia abajo sobre la parte media de la raíz, En sección transversal la raíz presenta un contorno ovoideo, siendo más ancha en el sentido labio lingual que en el mesio-distal.

Lado distal

Debido a la simetría bilateral del incisivo central inferior, su lado distal es casi exactamente la imagen en espejo del lado mesial. Sin embargo, la unión cemento adamantina distal presenta una curvatura un poco menos marcada que la del lado mesial.

Lado Incisal

La corona del Incisivo Inferior presenta un contorno casi triangular; el perfil labial forma la base del triángulo y los perfiles mesial y distal sus lados.

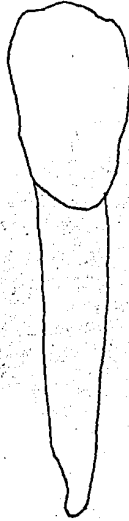
Estos últimos convergen en sentido lingual para formar la punta del triángulo.

INCISIVO LATERAL INFERIOR

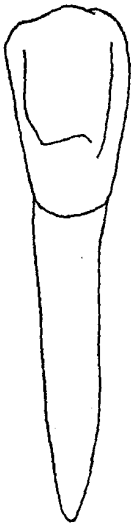
Lado Labial

Dos características del incisivo lateral visto del lado

Incisivo Lateral Inferior
Cara Labial



Incisivo Lateral Inferior
Cara Lingual



Incisivo Lateral Inferior
Cara Mesial



labial -el tamaño y la falta de simetría bilateral- permiten diferenciarlo del central en el arco incisivo es agudo y bien definido mientras que el central; el ángulo mesio-incisivo es agudo y bien definido, mientras que el disto incisivo situado en sentido más cervical es redondeado. La mitad distal de la corona presenta un perfil bien definido que le da al incisivo lateral su aspecto característico.

Lado Lingual

Aparte de la diferencia de tamaño y de la falta de simetría ya indicados, el incisivo lateral del lado lingual es casi idéntico al incisivo central.

Lado Mesial

Salvo por la unión cemento-adamantina menos curva, el lado mesial del incisivo lateral inferior es casi idéntico al del incisivo central.

Lado Distal

En el lado distal, dos características menores permiten diferenciar al incisivo lateral del incisivo central;

- 1) Una mayor extensión del borde incisivo está visible cuando se examina al incisivo lateral por su lado distal, y
- 2) La unión cemento adamantina del incisivo lateral presenta una curvatura menos marcada.

Lado Incisal

Del lado incisivo sólo un rasgo permite diferenciar al incisivo lateral del central. En efecto, el borde incisivo del lateral no forma ángulo recto, sino que presenta un trayecto oblicuo

como si estuviera enrollado alrededor del eje largo de la raíz.

| | Altura de la Corona. mm. | Diametro mesio distal de la Corona. mm. | Diametro labio lin- gual de la Corona. mm. |
|--------------|--------------------------------|--|--|
| Central Inf. | 9.0 | 5.0 | 6.0 |
| lateral Inf. | 9.5 | 5.5 | 6.5 |

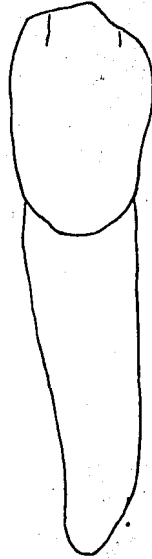
CANINO INFERIOR

Lado Labial

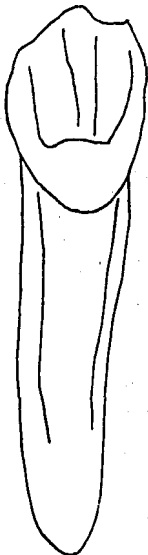
La cúspide del canino inferior parece más corta y menos puntiaguda que la del superior. El borde incisivo de la corona que da circunscrito a una cuarta o quinta parte incisiva de la corona, lo cual le confiere una forma larga y estrecha al diente. Los bordes mesial y distal tienden a ser paralelas o muy ligeramente convergentes hacia el cuello. El área de contacto mesial está ubicada en lo alto de la corona, justo debajo del ángulo mesio incisivo mientras que el área de contacto distal, más cervical, se encuentra ubicada a nivel de la unión de los tercios incisivo y medio la raíz en forma cónica, va convergiendo gradualmente a partir del cuello hasta terminar en un ápice más o menos romo. Generalmente, la raíz presenta una leve inclinación mesial en este tramo. la orientación corona raíz es característica en este diente; la corona parece estar ladeada en dirección distal con respecto al eje longitudinal de la raíz.

Lado lingual

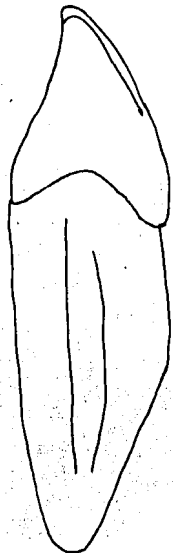
Canino Inferior
Cara Labial



Canino Inferior
Cara Lingual



Canino Inferior
Cara Mesial



En la superficie lingual existen ciertas diferencias bien definidas si se compara con el canino superior:

- 1) Las dos crestas marginales la cresta lingual y el cingulo son menos prominentes en el inferior.
- 2) Las fosas mesio y disto linguales son muy superficiales en el inferior.
- 3) Las fosetas como los surcos son raros, o inexistentes como en el canino inferior.
- 4) La raíz, es más estrecha en el sentido lingual que en el labial extendiendose hacia abajo por las superficies proximales, se encuentran depresiones o surcos longitudinales bien definidos.

Lado Mesial

El tercio cervical del canino inferior es más estrecho que el del canino superior, la altura del contorno del perfil labial se encuentra situada inmediatamente arriba de la linea cervical. Todo el perfil labial presenta una convexidad marcada a diferencia del superior el cingulo está menos abultado y la cresta marginal mesial se confunde con el perfil lingual. La raíz del canino inferior es más estrecha que la del superior.

Lado Distal

Tanto el perfil como la superficie de la corona son semejantes a los del lado mesial; lo mismo puede decirse de la raíz.

Lado Incisivo

Varios rasgos de la superficie de la corona permiten diferencial al canino inferior del superior, así, las crestas mar-

ginales mesial y distal estan menos desarrolladas en el canino inferior. La disminuci3n de la cresta lingual da un aspecto menos abultado a la porci3n central del borde del incisivo. Generalmente se observa s3lo un tuberculo lingual poco elevado y casi nunca hay foseta lingual. Por 3ltimo, los surcos verticales que separan a los 3 lobulos sobre la superficie labial est3n menos caracterizados que en el canino superior.

| | Altura de la Corona mm. | Diametro M-D de la Corona. mm. | Diametro V-L de la Corona. mm. |
|--------|-------------------------------|--|--|
| CANINO | 11.0 | 7.0 | 7.5 |

CAPITULO VI.

CASOS DE EXTRACCION INEVITABLE

La influencia de la selección de casos en el logro de un mayor porcentaje de éxitos precisando las contraindicaciones del tratamiento que obligan a descartar el intento de salvar un diente. A ésta altura de nuestros conocimientos estamos en condiciones de apreciar mejor la realidad del problema.

Examinaremos también los trastornos que se producen durante el tratamiento y que dificultan su seguimiento las reacciones postoperatorias y los fracasos a distancia, que obligan a un nuevo intento terapéutico o a la eliminación del diente, cuando hayamos agotado los recursos a nuestro alcance para salvarlo.

Al estudiar las indicaciones y contraindicaciones de los distintos tratamientos endodónticos, hemos efectuado automáticamente una selección de casos dado que la anatomía radicular y la histopatología pulpar y periapical limitaban las posibilidades de cada intervención.

CAUSAS DE ORDEN GENERAL QUE IMPOSIBILITAN EL TRATAMIENTO

ENDODONTICO.

En enfermedades orgánicas agudas o crónicas con marcada debilidad del paciente y disminución acentuada de sus reacciones y defensas a toda intervención quirúrgica local constituyen una---
contraindicación total para la endodoncia.

Lo mismo ocurre en los casos de psiconeurosis cuando--
las perturbaciones funcionales psíquicas y somáticas provocan la---
intolerancia del paciente al tratamiento, imposibilitándolo.

En cuanto a los procesos agudos locales, que afectan--
el estado general de salud del paciente, la contraindicación se man--
tiene hasta tanto se normalice esta última situación.

La edad avanzada del paciente sólo constituye una con--
traindicación para el tratamiento de conductos radiculares, cuando
va acompañada de intolerancia para soportar las molestias inheren--
tes al mismo.

Se presentan casos en los que un trastorno grave de --
orden general o una medicación determinada aplicada para corregir--
dicho trastorno contraindican temporaria o permanentemente la ex---
tracción del dicho diente afectado, y aunque el tratamiento se deba
realizar en condiciones precarias o su éxito resulte dudoso o su---
indicación es ineludible. Daremos como ejemplo los casos de discra--
sias sanguíneas y los pacientes sometidos a medicación anticoagulan--
te permanente radioterapia y corticoesteroides en dosis prolongadas

Siempre que existan dudas respecto a la oportunidad---
de realizar un tratamiento endodóntico en razón del estado general-

práctico debe , consultarse al médico bajo cuyo control se encuentra el paciente a fin de resolver conjuntamente el mejor camino por seguir.

CONTRAINDICACIONES DE ORDEN LOCAL

Así como dejamos declarado cuales son las contraindicaciones de orden general que descartan la posibilidad de realizar un tratamiento endodóntico, nos referimos ahora a los casos en que obstáculos insalvables de orden local aconsejan la extracción del diente afectado. ..(I)

1.- Cuando existe enfermedad periodontal severa no tratada la terapéutica endodóntica está contraindicada.

2.- Estado de la dentadura remanente, el odontólogo puede elegir la conservación de algunos dientes o recomendar la extracción y colocación de una prótesis.

3.- Las fracturas radiculares verticales suelen tener un mal pronóstico y lo aconsejable es la extracción.

4.- Dientes no restaurables por destrucción extensa---por caries radicular.

5.- Si no hubiera posibilidad de que un diente llegara a tener importancia estratégica, entonces la extracción será el tratamiento más razonable.

6.- Diente mal formado no susceptible de tratamiento o restauración.

7.- Un sistema de conductos radiculares complejos y la

beríntica.

8.- Cuando existe una proporción desfavorable entre---
corona y raíz.

9.- Un surco de desarrollo lingual que se extienda a---
todo lo largo de una raíz, puede generar una bolsa periodontal no--
susceptible de tratamiento.

10.- Cuando el diente en cuestión está en una posición
notablemente mala o muy fuera de alineamiento correcto.

..(II)

11.- En presencia de fractura o cuando no resulte útil
conservar la porción remanente de la pieza dentaria.

12.- Cuando existan antiguas perforaciones de la raíz-
que hayan provocado lesiones irreparables del periodonto y del hue-
so.

13.- En los casos de reabsorción dentaria interna o ce-
mentodentaria externa, cuando el conducto y el periodonto están--
comunicadas a través de la raíz.

14.- En casos de instrumentos fracturados que obstacu-
licen la accesibilidad.

..(I)

CAPITULO VII

HISTORIA DE LAS RESINAS

MATERIALES RESTAURADORES ANTES DE 1840

Todavía en 1840 la odontología dependía en gran parte de sustancias de origen natural para la fabricación de restauraciones. Antes de 1800 era común encontrar estructuras parecidas a dentaduras hechas de maderas duras, hueso o marfil, dientes naturales fijados con tornillos u otros medios. Al final del siglo XVII aparecen en Europa los dientes de porcelana fundida que ya en 1825 son producidos y perfeccionados en Norteamérica. Desde entonces, o sea hace solo unos 150 años, la porcelana fundida ha sido un material aceptado con numerosas aplicaciones dentales.

Durante esta misma época, anterior a 1840, entre los materiales disponibles para técnicas de restauración se encontraban ya el oro y estaño en hojas, la amalgama dental, la cera y el yeso para impresiones y modelos; y según las necesidades algunos otros materiales elementales eran utilizados para técnicas dentales. Se iniciaba también la investigación en busca de otras sustancias y de material restaurador mejorado, lográndose adelantos notables en los

años siguientes. Sin embargo, faltaba casi un siglo para que los dentistas pudieran disponer de resinas sintéticas aceptables.

AVANCES LOGRADOS ENTRE 1840 y 1940

Durante estos años fueron introducidos muchos materiales nuevos así como técnicas para su manipulación y uso en la práctica dental restauradora que iba progresando. Uno de estos materiales era la vulcanita para base de dentaduras.

El caucho vulcanizado fue descubierto alrededor de 1855 y propuesto como material para base de dentadura bajo los nombres de ebonita o vulcanita, el cual se mantuvo durante los siguientes 75 años como material principal para base de prótesis.

Los numerosos estudios realizados para tratar de mejorar los materiales odontológicos permitieron establecer las calidades - más deseables que debería poseer el material para base de prótesis. Finalmente, después de estos estudios sobre composición, propiedades e influencia de los métodos de elaboración, se adoptaron ciertas normas o especificaciones para la vulcanita, más tarde estas especificaciones fueron consideradas como obsoletas cuando, en 1940, se empezó a utilizar las resinas mejoradas y se descartó entonces a la vulcanita.

CELULOIDE, BAKELITA Y OTRAS RESINAS

Se atribuye a John Wesley Hyatt la preparación, en 1868 de el primer compuesto orgánico plástico para moldeo, el compuesto era

el nitrato de celulosa, conocido como "celuloide".

Alrededor de 1870, el nitrato de celulosa fue empleado como material de base para prótesis, lo cual demuestra que ya entonces se estaba buscando un sustituto más estético para la vulcanita.

El nitrato de celulosa era producido en colores rosa, - parecidos a los de los tejidos, cuyo aspecto era más agradable que los colores oscuros de la vulcanita. A fin de poder modelar el nitrato de celulosa eran necesario incorporarle hasta 30 por 100 de - alcanfor para darle plasticidad, pero la presencia de alcanfor producía gusto y olor desagradables para el paciente. A demás, después de haber sido sometido al proceso de moldeo, el nitrato de celulosa carecía de estabilidad de forma tendiendo a torcerse y deformarse al uso. Así después de utilizar el celuloide durante unos cuantos años su empleo fue reduciéndose considerablemente.

Hasta aproximadamente 1930, se hicieron varias modificaciones para seguir utilizando el nitrato de celulosa en las aplicaciones dentales, sin lograr resultados realmente satisfactorios. También fueron elaborados otros compuestos de la celulosa como acetato, acetato-butirato y etil celulosa, pero éstos como el nitrato, presentaban características de torsión y deformación y, por lo tanto, tampoco tuvieron aceptación en odontología.

Los plásticos de celulosa tuvieron una utilidad real en la búsqueda de resinas con calidades estéticas y físicas más favorables que el caucho de vulcanita.

No fue sino hasta 1909 cuando se anunció la elaboración de un compuesto orgánico nuevo para moldeo. Era una resina fenol-for

maldehido, descubierta por el Dr. Leo Bakeland y conocida como "Bakelita". Hacia 1924 estas resinas fenolicas eran producidas a escala industrial y el Dr. Stryker empezó a preparar prótesis con este material. Durante los 10 a 15 años siguientes fueron elaborados y distribuidos a los dentistas unos 15 productos diferentes de resinas fenol-formaldehido. Al mismo tiempo, se podía encontrar también en el mercado numerosos productos modificados de celulosa y compuestos mejorados de vulcanita.

Aunque más del 25 por 100 de las restauraciones protéticas completas fueron preparadas a partir de resina de tipo fenol-formaldehido entre los años de 1930 a 1940, esta resina presentaba algunas desventajas . Los productos para usos dentales se encontraban bajo la forma de hojas, panes y polvo. Las calidades físicas de la prótesis terminada dependían en gran parte de las condiciones de elaboración y, por lo tanto, la falta de uniformidad en la calidad era frecuente. Las resinas insuficientemente polimerizadas mostraban signos de inestabilidad dimensional, mientras que el exceso de polimerización disminuía las calidades de resistencia y color de la prótesis terminada. Esta falta de uniformidad y de control de calidades fueron los principales inconvenientes de los productos fenol-formaldehido.

Después de 1932 los dentistas disponían también de mezclas de cloruro de vinil y acetato de vinil polimerizados para la elaboración de prótesis. El color era agradable, pero el método de fabricación era difícil de seguir sin que aparecieran fuerzas residuales en las prótesis, que, a menudo, provocaban fracturas cuando -

estaban en uso. Otras resinas, producidas mediante reacciones entre glicerina y anhídrido tálico, fueron ensayadas en la construcción de prótesis. Aunque desde el punto de vista estético, estas resinas eran agradables, el método de su elaboración era sumamente largo y complicado. Entonces fueron probadas y descartadas numerosas modificaciones de resinas tipo bakelita, de otros plásticos de celulosa y demás resinas para su uso en prótesis completas.

El periodo comprendido entre 1930 y 1940 fue un periodo de expansión rápida de la industria de las resinas con fabricación de una gran variedad de productos comerciales, y se trató entonces de adaptar algunos de estos productos a la odontología. Debido ya sea a una elección equivocada o a la falta de técnicas adecuadas para su manipulación, muchas de las resinas propuestas para las prótesis dieron resultados decepcionantes durante este periodo experimental. Algunas resinas con aspecto agradable carecían de estabilidad dimensional, mientras que otras eran quebradizas y se fracturaban al uso, y todavía otras cambiaban de color después de permanecer cierto tiempo en la boca.

Los productos nuevos salían con tal rapidez al mercado que a menudo no se realizaba una evaluación adecuada de sus cualidades, lo cual traía como consecuencia resultados limitados y poco satisfactorios al utilizarlos en odontología. Este periodo se caracterizó por una experimentación intensiva tanto por parte de la industria de los plásticos como de los dentistas. Estos años de experimentación intensiva y evaluación clínica con plásticos disponibles proporcionaron una información valiosa para estudios ulteriores re--

lacionados con la necesidad de encontrar un material de base ideal para la prótesis. Aunque durante este periodo el futuro de las resinas sintéticas en odontología no parecía ser muy prometedor, observándose hasta cierta tendencia a volver al empleo de la vulcanita.

PLASTICOS ACRILICOS 1937 a 1940

La introducción de un material plástico más adecuado para base de prótesis ocurrió cuando, en 1937, el Dr Walter Wright - describió los resultados de sus evaluaciones clínicas de la resina metil metacrilato. Este nuevo material apareció en el mercado bajo el nombre de Vernonite, y fue seguido rápidamente por un gran número de otros productos acrílicos. Las resinas acrílicas fueron un adelanto tan importante para la construcción de prótesis, que se calcula que en 1946 más del 95 por 100 de todas las prótesis era fabricado con polímeros metil metacrilato o copolímeros, con dientes de porcelana. La vulcanita, el celuloide, la bakelita y otros materiales -- fueron rápidamente desplazados de la práctica dental.

El ascenso tan rápido de los plásticos acrílicos hasta ocupar una posición de tal envergadura se debió, en parte, al hecho de que los miembros de la profesión, los investigadores de materiales dentales y los enfermos habían observado y anotado tanto las calidades favorables como las desfavorables de los materiales anteriores. Los plásticos acrílicos eran el primer material sintético disponible con calidades que casi llenaban todos los requisitos del material mejorado para base de prótesis que debía desplazar a la vulcanita.

Desde su aparición, en 1940, los plásticos acrílicos, en comparación con otros materiales para prótesis, fueron objeto de numerosos estudios en la literatura odontológica, así como de modificaciones, perfeccionamiento de calidades y de técnicas de manipulación. Numerosos investigadores estudiaban como modificar las propiedades químicas, físicas o mecánicas de los plásticos acrílicos. Por lo general, los plásticos acrílicos poseen propiedades bastante satisfactorias incluyendo aspecto, estabilidad dimensional y procedimiento simple para construir prótesis.

Al principio la indicación principal de los plásticos acrílicos era la de restauraciones de dentaduras completas, como ya había sucedido con la vulcanita y los primeros materiales sintéticos. Poco después de su aparición en el mercado, en 1940, los plásticos acrílicos empezaron a ser utilizados para incrustaciones, coronas y restauraciones parciales fijas. Esta era la primera vez que se empleaban, con cierto éxito, plásticos para tal finalidad. Desde 1940 se pueden encontrar numerosos productos tipo acrílico, así como diferentes modificaciones de dichos productos para técnicas restauradoras.

RESINAS DENTALES DESDE 1940

Durante los últimos 35 años, desde que aparecieron las resinas acrílicas, la calidad de las resinas dentales fue mejorada mucho más que durante toda la historia de la odontología anterior a este momento.

Durante el mismo periodo hubo grandes adelantos en la

industria de los plásticos que puso al alcance de los dentistas materiales como polímeros vinílicos, poliestireno y epoxi.

Algunos cambios importantes en la técnica de manipulación y en la naturaleza del producto dental influyeron en la amplitud de sus aplicaciones en odontología. Hoy en día, las resinas no sólo se utilizan como material para base de prótesis sino también como material para dientes artificiales, obturaciones directas, coronas, puentes, reparaciones, recubrimiento y para el tratamiento de tejidos. Además las resinas encontraron aplicaciones en la preparación de férulas, aparatos ortodónticos, protectores bucales, cementos y selladores para depresiones y surcos en el esmalte. Muchas de estas aplicaciones se realizaron durante los últimos 20 años. Esta gama amplia de aplicaciones confirma la naturaleza tan variada de las resinas actualmente en uso, así como el talento y habilidad de los dentistas y de los investigadores, capaces de proporcionar materiales perfeccionados para dar un mejor servicio al paciente.

RESINAS QUÍMICAMENTE ACTIVADAS

Inicialmente en 1937 las primeras resinas acrílicas dependían del calentamiento controlado para activar el proceso de polimerización.

En 1947 se conocieron trabajos acerca de nuevos procedimientos, descubiertos en Alemania, de elaboración de resinas acrílicas utilizando activadores o aceleradores químicos que permitían que el proceso de polimerización transcurriese a temperatura ambiente sin añadir calor adicional y en 1950, ya se encontraban varios productos dentales de ese tipo.

Estas resinas químicamente activadas, son básicamente las mismas, tanto las activadas químicamente, como las activadas por el calor salvo la presencia de amina o de otro acelerador que reacciona con el catalizador peróxido a la temperatura ambiente para proporcionar suficientes radicales libres para iniciar el proceso de polimerización.

RESINAS COMPUESTAS PARA OBTURACIONES DIRECTAS

En los últimos años, desde 1960, se encuentran en el mercado resinas compuestas para obturaciones directas. Los estudios de R.L.Bowen mostraron que las propiedades de un polímero reforzado con sílice para obturaciones directas eran bastante diferentes de las de la resina acrílica "vacía" o no reforzada utilizada de la misma manera. Las resinas para obturaciones directas preparadas por el Dr. Bowen están formadas por sílice tratada con vinilsilano con un aglutinante producto de la reacción entre fenol con dos radicales libres y acrilato de glicidil.

El término de resinas compuestas ha sido aplicado a los productos de este tipo debido a la combinación del llenador de sílice tratada incluido en la resina aglutinante.

En los últimos años aparecieron varios otros productos basados en este principio fundamental, todos presentando propiedades semejantes.

El descubrimiento de un llenador inorgánico revestido de silano para ser incorporado en una resina aglutinante representa uno de los adelantos más importantes en la elaboración de resinas dentales.

CAPITULO VIII

GRABADO ACIDO DEL ESMALTE

La técnica de grabado con ácido fue ideada y propuesta por Buonocore en 1955. Con este método sencillo aunque innovador, de grabado del esmalte con ácido fosfórico fue posible adherir fuertemente las resinas restauradoras con los tejidos dentarios, abriendo así varios caminos para el tratamiento odontológico. Las nuevas técnicas incluyen el sellado de depresiones y fisuras para prevención - de caries, reparación rápida, conservadora y económica de las fracturas incisales, ferulización de dientes con alteraciones parodontales, chapeado estético de dientes manchados y cementación directa de brackets ortodónticos sobre superficies adamantinas lo cual permite eliminar el uso de bandas metálicas antiestéticas.

De hecho, se creó cierta mística en torno al grabado con ácido a raíz de sus aplicaciones aparentemente ilimitadas sin embargo, muchas aplicaciones raras tuvieron éxito no solo debido - al grabado con ácido, sino gracias a la elaboración subsiguiente de nuevos compuestos restauradores y métodos para su polimerización. Aunque conocidos desde hace más de 25 años, es sólo en la última década que las técnicas de grabado ácido han logrado fama como procedi

miento odontológico.

Al principio, cuando fue propuesto el método, el grabado con ácido se utilizó únicamente con los acrílicos autopolimerizables. Las resinas compuestas no fueron consideradas como factor importante en la odontología restauradora, sino hasta varios años después, a principios de 1960. Los sistemas autopolimerizables, incluyendo las resinas compuestas que endurecen almezclar un componente que contiene un peróxido catalizador con otro que contiene una amina aceleradora, dejaban mucho que desear para su uso en combinación con el grabado, por lo general, estos materiales eran demasiado viscosos y no proporcionaban tiempo de trabajo suficiente antes de endurecer. Sólo después de la introducción de métodos externos de polimerización los dentistas pudieron aprovechar mejor todas las posibilidades de las técnicas de grabado con ácido.

Otro punto de posible controversia en los procedimientos de adherencia se refiere a la técnica de eliminación de ciertas cantidades de esmalte para obtener líneas de acabado más convenientes para las restauraciones, especialmente en los casos de reparación de fracturas incisales. También se ha afirmado que la reducción del esmalte ayudaba a ocultar la línea de fractura. Aunque el empleo de esta técnica puede justificarse desde el punto de vista de la estética, existe el peligro de que el procedimiento sacrifique algo de la fuerza de adherencia. Pensamos que la mayoría de los investigadores estarán de acuerdo en que la orientación de los prismas adamantinos es un factor importante para la retención de los materiales restauradores. Se puede obtener un área superficial más grande para la

adherencia cuando el grabado se hace sobre una superficie a la cual quedan perpendiculares la mayor parte de los prismas. El tercio externo del esmalte labial de los dientes anteriores es donde más ocurre este tipo de orientación y es un hecho favorable para la reparación de las fracturas incisales. Sin embargo, al acercarse a los tercios medio e interno del esmalte (zona de banda de Hunter-Schreger), la orientación de los prismas es mucho menos regular y el mayor entrelazamiento y desviación de la perpendicular de los prismas ocurre en el tercio interno del esmalte. Aunque no cabe duda que esta disminución de la fuerza de unión se haya relacionada con la dirección de los prismas, la creciente concentración de materia orgánica al acercarse a las capas internas del esmalte también podría contribuir a reducir la fuerza de unión. Asimismo la microfuga parece ser más intensa en los tercios medio e interno del esmalte, siguiendo la misma pauta que las fuerzas de unión. Cualquier técnica de corte del esmalte debe tomar en cuenta la posibilidad de que puede provocar disminuciones tanto iniciales como a largo plazo de la fuerza de unión, así como restauraciones menos duraderas, personalmente, no solemos recomendar una eliminación importante del esmalte, salvo en casos donde trastornos de protusión en la región anterior pudieran agravarse de no realizar tal eliminación. En la región del tercio gingival este corresponderá a una eliminación muy pequeña, pues en esta parte es muy delgado.

Un fenómeno importante e interesante es la existencia de una relación inversa entre el efecto del grabado con ácido fosfórico y su concentración.

El fenómeno fue observado y dado a conocer por vez primera en 1965 y luego confirmado por varios autores. Suponiendo que el tiempo de grabado es el mismo, concentraciones más bajas de ácido - tienden a ser más destructivas del esmalte que concentraciones más elevadas. Concentraciones de ácido fosfórico superiores al 65 % provocan cambios mínimos. Las concentraciones de ácido, que producen - patrones de grabado constante, de distribución más o menos uniformes y bastante profundo están comprendidas entre 30 y 50 %.

...(VIII)

Al grabar el esmalte se crea una superficie irregular, - muy fina, en la cual se filtra la resina en el momento de su aplicación. Al endurecer esta resina, queda una formación semejante a una raíz larga, retorcida y hundida en el esmalte.

Las irregularidades creadas por el ácido tienen entre 20 y 25 micrones de profundidad, y no más de 6 a 7 micrones de ancho.

... (XV)

En cuanto al grabado mismo, encontramos amenudo descripciones de su aspecto que "se piensa" debe ser mate, blanco o gredoso para ser satisfactorio. Tal aspecto indica un grabado demasiado fuerte que produce eliminación considerable del esmalte superficial, además de una desmineralización importante en profundidad que deja - unos prismas muy debilitados y excesivamente delgados.

En nuestra experiencia, las superficies grabadas que dieron mejores resultados en cuanto a adherencia a largo plazo y grandes fuerzas de unión eran las que tenían aspecto mate, opaco, blan- cuzco o ligeramente deslustrado.

El procedimiento clínico del grabado ácido puede considerarse como una cadena de etapas, siendo cada una de estas un eslabón importante para llegar a la siguiente. El éxito clínico del método depende no sólo de la comprensión de la importancia y resultados de cada una de las etapas, sino también de las consecuencias de las desviaciones o alejamientos accidentales o deliberados del plan del procedimiento.

LIMPIEZA DEL ESMALTE

La limpieza mecánica del esmalte es el primer paso clínicamente importante del método de adherencia directa. Miura y colaboradores han mostrado que sólo se logran fuerzas de unión máxima cuando se hacía limpieza de los dientes antes del grabado. Por su puesto, el ácido no sólo no puede eliminar todos los contaminantes del esmalte, sobre todo tratándose de sarro, y es preciso hacer una inspección cuidadosa para detectar la presencia de estas acreciones y eliminarlas mediante raspado. Como existe la posibilidad de que aceites aromáticos, glicerina y fluoruros obstaculicen el proceso de grabado, se recomienda utilizar una suspensión de talco de pómez en agua. Sin embargo, no existe ninguna prueba clínica o de laboratorio para prohibir el uso de pastas comerciales, aun de las que contienen fluoruros. Resultados de estudios recientes indican que no hay diferencia en el comportamiento clínico de los selladores cuando se utilizan, para limpieza, pastas con o sin fluoruros. Sin embargo, es necesario proseguir investigaciones en este sentido.

El uso de tazas de caucho puede ser preferible al de un cepillo de cerdas, que puede dañar la encía, provocando filtración

y potencial para contaminación en el sitio previsto para realizar la adherencia. Pus y Way informaron que en la limpieza con cepillo de cerdas se eliminaban unas 11 micras de esmalte en comparación con só lo 5 micras, removidas con la taza de caucho.

GRABADO DEL ESMALTE

En la etapa siguiente, con el diente seco y aislado de la saliva, se aplica el ácido mediante torunda de algodón, pincel o minicompressa de gasa. El ácido debe aplicarse suavemente durante un minuto para lograr efecto máximo, lo cual se obtiene mediante movimiento de vaivén. Algunos informes clínicos recomiendan alargar el tiempo de grabado hasta dos minutos en regiones de fluoruro elevado. Es importante no restregar el esmalte durante la aplicación del ácido, pues el área superficial disponible para la adherencia quedará disminuida al bruñir los prismas friables y sus cristalitos, lo que reducirá la fuerza de unión.

El ácido para grabar que más se utiliza en la actualidad es el fosfórico, se encuentra en el mercado en forma de solución o gel y en diferentes concentraciones, entre 50 a 65 %.

LAVADO

Pocos son los estudios que se han ocupado en investigar cuanto tiempo debe lavarse el esmalte inmediatamente después de haber terminado el grabado. Actualmente se recomienda lavar a fondo a cada diente durate 10 a 15 segundos y hasta 60 segundos si fueron utilizados geles. Es necesario aumentar el tiempo de lavado en este último caso, pues el gel viscoso y soluble en agua queda atrapado en

los microporos adamantinos durante el grabado y sirve como contaminante, a menos que se elimine totalmente; además impide la penetración de la resina hasta el fondo de los microporos del esmalte.

APLICACION DE LAS RESINAS

Cabe recalcar nuevamente que la superficie debe estar seca y sin contaminantes antes de aplicar la resina. Si la saliva entra en contacto con el esmalte grabado, las protefínas salivales quedan absorbidas en la superficie y alteran sus características para el recubrimiento con película adherente, disminuyendo así las fuerzas de unión. En caso de contaminación de la superficie con saliva, se recomienda volver a grabar durante 10 segundos para restablecer fuerzas de unión semejantes a las creadas por una superficie no contaminada.

...(VIII).

CAPITULO IX

RESINAS PARA OBTURACION DIRECTA

El uso de las resinas acrílicas para obturaciones dentarias fue tema de mucha controversia. Ciertas propiedades, tales - como sus cualidades estéticas y la insolubilidad, la hacían superior a otras. Por lo tanto, otros defectos que le eran propios sembraban la duda sobre la factibilidad de que sirvieran como material de obturación.

Al avanzar en la ciencia de los polímeros, se pensó en un sistema de resinas perfeccionado para ser utilizado como material de restauración, preferentemente en uno que se uniera a la estructura dentaria, aunque este último objetivo no fue alcanzado, se ideó una nueva resina (el sistema BIS-GMA) reforzada por medio de rellenos inorgánicos. Las propiedades de esta resina compuesta son, superiores a las de las resinas acrílicas corrientes. De este modo, en la profesión odontológica se usan dos tipos de resinas de obturación directa que son:

RESINA ACRILICA PARA RESTAURACIONES

Hay que reconocer que el perfeccionamiento de la composición y las técnicas han eliminado algunos de los problemas que -- existían al usar los primeros materiales acrílicos para obturación.

Pero incluso mediando estas mejoras introducidas, las propiedades inherentes de la resina acrílica limitan su uso. La resina no es un material fácil de manejar o dominar. El odontólogo debe estar preparado para aceptar este hecho y asumir la responsabilidad de adquirir la experiencia necesaria para familiarizarse con las características del material.

POLIMERO.- El componente principal del polvo de polímero es el poli(metacrilato de metilo) en forma de perlas o limaduras. El polvo contiene también un iniciador, peróxido de benzofilo (0.3 a 3.0%) Cuando el sistema es de un curado, también se incorpora al polvo el activador o co-catalizador.

La obtención del color y el tono adecuado se logra de la misma manera que en el caso de las resinas para dentaduras. Perlas de polímero de determinado color se mezclan con perlas transparentes para lograr el efecto deseado después de la polimerización.

El tamaño de las partículas de polímero es de considerable importancia respecto de la superficie total presentada para la interacción de monómero y polímero. Si todos los otros factores permanecen igual, el ataque del monómero al polímero será más rápido cuanto menor sea el tamaño de las partículas. Por lo tanto, el ritmo de disolución del polímero, y por ello, el tiempo de endurecimiento - será más rápido si las partículas son ultrafinas.

Con la finalidad de regular las características de empaque, algunos productos comerciales contienen una mezcla de polvos de partículas de diferentes tamaños. Cuando la distribución del tamaño de las partículas es óptima, es posible mejorar el polvo con una cantidad más pequeña de líquido y reducir la contracción de polimeriza-

ción total.

MONOMERO.- Se compone básicamente de metacrilato de metilo, aunque algunos contienen agentes de unión cruzada, tales como el dimetacrilato de etileno, en cantidad del 5% o mayor. Se considera que los monómeros de cadena cruzada aumentan la estabilidad de la resina. Además, el monómero contiene una pequeñísima cantidad de inhibidor (v.gr. monometil éter de hidroxiquinona, 0.006 %). Si el activador viene en la resina, esta incorporado al monómero.

QUIMICA:

Como la resina polimeriza directamente en la cavidad tallada, el tiempo de trabajo debe ser lo más corto posible. Además cuanto más rápida sea la polimerización, menor será la desadaptación durante la terminación de la obturación. En consecuencia es conveniente que el periodo de inducción sea corto.

El tiempo total de endurecimiento dependerá de la reacción entre monómero y polímero, y lo que es más importante, de la velocidad con que se activan los radicales del iniciador. A mayor velocidad de producción de radicales libres, más corto será el periodo de inducción. Todo aumento de temperatura facilita la producción de radicales libres al aumentar la velocidad de reacción entre el activador y el peróxido.

Si bien hay muchos medios de proporcionar radicales activos para iniciar la polimerización a la temperatura bucal, con las resinas de obturación directa se emplean actualmente dos mecanismos. Uno es el sistema de peróxido de benzoilo-amina terciaria, cuando el polvo que contiene el peróxido es mezclado con el líquido que

contiene la amina (N-N-dimetil p-toluidina), el peróxido reacciona con la amina y forma radicales libres, los que a su vez, desencadenan la polimerización.

La polimerización de este sistema puede ser inhibida mediante compuesto fenólicos, tales como el eugenol. Así la resina no polimeriza bien en presencia de materiales que contienen eugenol como los cementos a base de óxido de zinc y eugenol. Asimismo, es sensible al oxígeno. La presencia de cantidad excesiva de aire dentro de la restauración o en contacto con la superficie retarda el curado o lo inhibe. En esos casos, la superficie queda blanda o la restauración presenta zonas esponjosas.

Un gran problema con que se tropezaba al trabajar con las primeras resinas curadas con amina-peróxido era la falta de estabilidad del color de las restauraciones. La resina curada era sensible a la luz ultravioleta y se tornaba amarilla o parda al ser expuesta a los rayos solares. La inclusión de absorbentes ultravioletas en los materiales remedió este problema en gran medida aunque se produce cierto cambio de color cuando las resinas curadas con amina-peróxido son expuestas al agua largo tiempo.

El otro sistema de curado que se emplea con las resinas acrílicas de obturación directa utiliza el ácido p-toluensulfínico ($\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-SO}_2\text{H}$) u otros derivados del ácido sulfínico en vez de la amina terciaria. El ácido p-toluensulfínico es disuelto en el monómero, y en ciertas condiciones inicia la polimerización sin agregar peróxido de benzoilo.

Sin embargo los ácidos sulfínicos son muy inestables en presencia de aire y de agua. La inestabilidad crea problemas de en-

vasado y almacenamiento, pues el ácido sulfínico no puede ser incorporado al líquido ni al polvo. Deben proporcionársele por separado complejas medidas de protección. Por ello, ahora se usa una sal del ácido sulfínico en combinación con peróxidos de benzoilo, pues la sal tiene menor poder de reacción. La sal está dispersa en el polvo junto con el peróxido. El sistema es bastante complicado en su mecanismo de polimerización y requiere una cantidad de agregados. En ausencia, los agentes complementarios convierten la sal en ácido sulfínico y se producen los radicales libres necesarios a partir del peróxido de benzoilo por oxidación del ácido sulfínico (RSO_2H), que se convierte en ácido sulfónico (RSO_3H).

Puesto que los productos de la reacción con peróxido y aire son incoloros, las resinas curadas con sal de ácido sulfínico son de color extraordinariamente estable a la luz ultravioleta y a la exposición de agua. El sistema también es menos sensible a la inhibición por compuestos fenólicos que el sistema de curado con peróxido amina. En cambio es en extremo sensible a la humedad, y la polimerización puede ser inhibida por completo en presencia de agua. Por todo esto, Hay que almacenar con todo cuidado polvo, que contiene este sistema, y la técnica de preparación debe ser sumamente minuciosa, para evitar toda posible contaminación de la resina por la humedad.

PROPIEDADES MECANICAS

Algunas resinas comerciales para obturación directa contienen un porcentaje bajo de rellenos inertes, v.gr., fibra o cuentas de vidrio la adición de una pequeña cantidad de relleno

a una resina acrílica ejerce muy poco efecto, o ninguno sobre las propiedades mecánicas, excepto que mejora levemente la resistencia a la abrasión.

Por lo general, las propiedades mecánicas de las resinas para obturación directa son bajas. La resistencia a la compresión está en el orden de 770 kg/cm^2 (11 000 libras por pulgada cuadrada), pero la resistencia a la deformación y la resistencia a la tensión son considerablemente bajas. Puesto que las fuerzas masticatorias de la cavidad bucal exceden estos valores en varios órdenes de magnitud, las resinas colocadas en superficies oclusales de los dientes serán susceptibles de fractura y deformación.

El módulo de elasticidad del poli(metacrilato de metilo) es de $21\,000 \text{ kg/cm}^2$ (300 000 libras por pulgada cuadrada), en comparación con el de las aleaciones de oro usadas para incrustaciones, cuyo módulo de elasticidad es de $280\,000 \text{ kg/cm}^2$ (4 000 000 libras por pulgada cuadrada). En pocas palabras, fuerzas iguales sobre muestras similares de oro y resina producirán una deformación 13 veces mayor en la resina que en la aleación de oro.

Recordemos que el módulo de elasticidad registrado para una cúspide de esmalte era de por lo menos $469\,000 \text{ kg/cm}^2$ (6 700 000 libras por pulgada cuadrada). Así pues, las fuerzas masticatorias que actúan sobre la restauración son capaces de producir en la resina deformaciones mayores que en el esmalte, cuya consecuencia es el desplazamiento de la restauración en las áreas marginales.

Indudablemente, las resinas acrílicas son los materia-

les de restauración más blandos. Aunque la dureza no siempre da el índice exacto de resistencia a la abrasión, habrá que suponer que un material con dureza tan baja tendrá poca capacidad para resistir la abrasión. Ensayos de abrasión con suspensiones abrasivas confirman la susceptibilidad que tienen estas resinas a la abrasión con el cepillo de dientes. Además, el desgaste se manifiesta frecuentemente en restauraciones clínicas de resina, como en las de clase IV.

Así su uso se limita fundamentalmente a las restauraciones de clase V, y cuando hay acceso, a las de clase III. En las de clase IV se las puede utilizar con cierta eficacia, como obturación temporal.

PROPIEDADES ANTICARIOGENAS:

La mayoría de las resinas polimerizadas son inertes desde el punto de vista de la capacidad bacteriostática. A pesar de que el monómero residual de la resina de autocurado genera un leve efecto inhibitor al principio, la resina se torna totalmente inerte a las 48 horas.

Se intentó añadir agentes antibacterianos a las resinas acrílicas, pero con poco éxito. Los agentes más solubles confieren buena protección marginal al comienzo, pero en virtud de su alta solubilidad se disuelven rápidamente y pierden potencia. Los compuestos menos solubles parece que producen poco efecto. Una perspectiva prometedora, es la posibilidad de agregar pequeñas concentraciones (2 por 100) de ciertos fluoruros. El fluoruro reacciona con la estructura dentaria adyacente, reduciendo así la solubilidad del ácido. A causa de la naturaleza anticariógena inerte de la resina -

para restauraciones, la filtración marginal puede constituir en estos materiales un problema más agudo que en ningún otro material. - El asunto se complica más aún por el coeficiente de expansión térmica relativamente alto del poli(metacrilato de metilo).

COEFICIENTE DE EXPANSION TERMICA:

El coeficiente de expansión térmica de una resina acrílica representativa para restauraciones ha sido determinado como de 127 ppm/grados C. Por lo tanto se deduce que una resina acrílica se contraerá o se expandirá siete veces o más que la estructura dentaria por cada grado de cambio de temperatura. Suponemos por lo tanto, que la obturación se enfría y se calienta al ingerir alimentos. AL mismo tiempo el margen se abre a temperaturas bajas, embebe líquidos y los exuda cuando la temperatura se eleva. Esta acción de bombeo alternado de imbibición y exudación de líquidos ha sido denominado percolación.

FILTRACION MARGINAL:

Ciertos experimentos in vitro indicaron que la filtración marginal de las restauraciones de resina acrílica no es peor - que con otros materiales de obturación; otros investigadores hallaron que la percolación causa una definida filtración marginal de estas restauraciones. Independientemente de su importancia clínica, el cambio dimensional originado por las fluctuaciones de la temperatura en la cavidad bucal no es una propiedad deseable para un material de restauración. Se han lanzado numerosas ideas para tratar de llevarla al mínimo, pero ninguna es totalmente aceptable. La mejor manera es la adaptación inicial, menores son las posibilidades de -

que la resina se desprenda permanentemente de la estructura dentaria durante los cambios térmicos.

CAMBIO DE COLOR:

Cualquier impureza incorporada a la resina durante su elaboración o manipulación tiene capacidad de originar la ulterior modificación del color de la restauración. El operador ha de utilizar utensilios limpios, y en ningún momento habrá de tocar la resina con los dedos, ni antes ni durante la polimerización. Con el tiempo, esa adaptación se pierde, puede aparecer en los márgenes el cambio de color ocasionado por la microfiltración.

RESINAS COMPUESTAS PARA RESTAURACIONES

Debemos comenzar por explicar el término material compuesto que se refiere a una combinación tridimensional de por lo menos 2 materiales químicamente diferentes con una interfase definida que separa los componentes, bien realizada esta combinación de materiales proporciona propiedades que no se podrían obtener con ninguno de los componentes solos. Un material de restauración compuesto, -- pues es aquel al que se ha agregado un relleno inorgánico a la matriz de resina de tal manera que las propiedades de esta son acen-- tuadas. De lo anterior se concluye que hay una separación en la fór mula del compuesto. Ciertos parámetros tienen marcada influencia en las propiedades que se obtienen por adición de rellenos a la matriz de la resina. La geometría de la fase dispersa en lo referente a la forma, tamaño, orientación, concentración y distribución, es muy importante, asimismo la composición de la fase continua, es decir, la resina, es igualmente importante.

La denominación de compuesto establece la diferencia - entre esta clase de materiales y las resinas acrílicas para obturación directa sin refuerzo, e incluso entre los materiales a los que se han aplicado pequeñas partes de relleno.

Primero, concentremos nuestra atención en la fase continua de los materiales dentales compuestos para restauraciones.

MATRIZ DE RESINA:

El hallazgo de una matriz adecuada para las restauraciones con resinas compuestas se enfrento a numerosas dificultades, tales como agentes de curado apropiados y la falta de la necesaria estabilidad del color. Estos problemas condujeron a combinar una resina epóxica y una resina de metacrilato. La investigación de Bowen es clásica y la mayoría de los compuestos conocidos en la actualidad se basan en su concepto. ... (VIII)

Y para una gran variedad de compuestos dentales comerciales han sido descritos por Asmussen. ... (XIV)

Los puntos de reacción (grupos oxirano) de la molécula epóxica fueron reemplazados por grupos metacrilato. De esta manera se produjo una molécula híbrida que podría polimerizarse a través - de grupos metacrilatos. Así, fue posible originar la polimerización por medio de sistemas de curado de peróxido de benzofilo-amina terciaria convenientes empleados comunmente para resinas acrílicas de autocurado.

El monómero de dimetacrilato (BIS-GMA) se sintetiza mediante la reacción entre el bisfenol-A y el metacrilato glicídico. Asimismo, se puede obtener por reacción del éter glicerílico de bis-

La fórmula estructural generalizada para BIS-GMA (abreviada utilizada por Bowen para el 2,2-bis -4(2-hidroxi-3 metacriloxi-propiloxi)-fenil- propano.

Como puede verse, BIS-GMA es el componente principal de la fase matriz de muchos productos comerciales. Uno de los materiales contenía un segundo monómero difuncional de peso molecular - más bjo, el BIS- MA (bis-fenol A y ácido metacrílico.

Este componente confiere al compuesto rigidez y resistencia al rallado. Después de la introducción de los monómeros BIS-GMA, varios compuestos comerciales han sido elaborados utilizando diacrilato de uretano en combinación con BIS-GMA y diluyentes reactivos.

Otros monómeros han sido estudiados en compuestos experimentales. Estos incluyen moléculas similares a BIS-GMA, pero sin - los grupos hidróxi que no son menos viscosos, moléculas sin el grupo éter, que pro porcionan propiedades más hidrófobas (resistentes al agua) este monómero a sido copolimerizado con el octafluoropentilmetacrilato para producir un compuesto experimental altamente hidrófobo. Es difícil humedecer los materiales hidrófobos con agua o saliva y las mediciones in vitro indican que reduce al mínimo las fugas marginales y manchas superficiales.

REGULADORES DE VISCOCIDAD:

El monómero BIS-GMA es un líquido muy viscoso y para - poderlo manipular durante el mezclado y la colocación es preciso agregar líquidos poco viscosos; por ejemplo metil metacrilato(MMA) - etilenglicol dimetacrilato (EDMA), o trietilenoglicol dimetacrilato (TEDMA).

INHIBIDORES

Como es muy importante asegurar un periodo de almacenamiento para los compuestos dentales; se incluyen inhibidores con los monómeros y reguladores difuncionales de viscosidad para prevenir su polimerización prematura. Los compuestos que inhiben la polimerización de los diacrilatos son el 4-metoxifenol (PMP) y el 2,4,6, butilfenol tritertiario (BHT) estos compuestos son utilizados en cantidades de 0.1% o menos. La incorporación de BHT produce compuestos de color más estable. Con ambos inhibidores se observa un periodo de inducción después de haber mezclado el compuesto y antes de empezar la polimerización, lo cual ayuda a proporcionar el tiempo de trabajo necesario para el dentista.

INICIADORES TERMOQUIMICOS

El iniciador utilizado con más frecuencia es el peróxido de benzóilo. (BP). Factores como luz, calor y algunas sustancias químicas pueden provocar la descomposición de (BP) con liberación de radicales libres que actúan como iniciadores de la polimerización. Por lo tanto, se recomienda guardar estos compuestos en lugares frescos limpios y oscuros. A veces, los iniciadores son designados -- incorrectamente como catalizadores, pues los radicales libres reaccionan con los diacrilatos y se convierten en parte de la matriz.

ACELERADORES

Se utilizan aminas aromáticas terciarias como N,N, dimetil-p-toluidina y N,N- dihidroxi-etilo-p-toluidina, para interactuar en el peróxido de benzóilo a temperatura de la habitación a fin de producir los radicales libres indispensables para iniciar la reacción de polimerización de la matriz.

La N,N-dihidroxietilo-p-toluidina tiene la ventaja de producir un compuesto con mayor estabilidad de color que N,N,dimetil-p-toluidina; la estabilidad de color del compuesto producido por esta última puede ser mejorada purificándola. Koblitz ha señalado que en la estabilidad del color de las resinas acrílicas polimerizadas influye más el nivel de peróxido de benzoino que el de las aminas terciarias purificadas. Por lo general, se recomienda utilizar las concentraciones más bajas de peróxido y aminas compatibles con las propiedades físicas y químicas. El compuesto debe elaborarse en forma de 2 pastas o de líquido y pasta con el iniciador en una parte y el acelerador en otra.

INICIADORES FOTOQUIMICOS

La reacción de polimerización puede ser iniciada por radiaciones electromagnéticas como la luz ultravioleta con longitud de onda de 365 nm o la luz visible en la región de los 420 a 450nm.

Cuando se trata de sistemas que utilizan luz ultravioleta, es preciso incorporar a la fórmula un compuesto orgánico como éter alquilbenzoínico, que genera radicales libres bajo la acción de la luz ultravioleta y producen radicales libres que inician la polimerización.

Para los sistemas que emplean luz visible, suelen combinarse una dicetona, como camforoquinona, con una amina orgánica, como N,N-dimetilaminoetilmetacrilato (aprox. 0.1%). La dicetona absorbe luz en los límites de 420-450nm. produciendo un estado tripleto estimulado que junto con las aminas, produce iones radicales para comenzar la polimerización.

COMPONENTES ADICIONALES

Las resinas compuestas iniciadas químicamente suelen - contener compuestos orgánicos que absorben la luz ultravioleta durante el servicio clínico y mejoran la estabilidad del color de la restauración. Sin embargo los estabilizadores de luz ultravioleta no son compuestos apropiados para resinas iniciadas por luz ultravioleta, pues retrasan la polimerización del compuesto.

También pueden incorporarse elementos que presentan fluorescencia con luz ultravioleta a fin de equiparar la fluorescencia natural de los dientes. ..(VIII)

RELLENOS

Si las partículas duras dispersas han de inhibir la deformación de la matriz, es preciso que los rellenos de un compuesto tengan concentración alta. Otras funciones del relleno es reducir - el coeficiente de expansión térmica de la matriz de resina. Cuanto más alta sea la relación entre el relleno dimensionalmente estable y la resina dimensionalmente inestable, más bajo, sera el coeficiente de expansión térmica del compuesto. Aunque la concentración del relleno varía de un producto a otro por lo general están presentes en cantidades que van de 70 a 80%. Los rellenos deben tener también dureza, deben ser químicamente inertes y su índice de refracción y opacidad debe ser cercano al de la estructura dentaria. El tamaño de las partículas del relleno varía, pero el margen satisfactorio esta entre 1 y 40 micrones, y su volumen debe oscilar entre 15 y 20 micrones. Se han empleado, o se emplean una serie de partículas en las - resinas compuestas comerciales. Se cuentan entre ellas sílice fundi-

da, cuarzo cristalino, silicato de aluminio y litio (beta-eucryptina) y vidrio de borosilicato. Las partículas obtenidas por molido son mejor retenidas por la matriz que las partículas esferoidales, y por ello se han popularizado el uso de las primeras. La inclusión de vidrio que contiene fluoruro de bario como parte del relleno mejora la radiopacidad del material. ..(XIV)

Un componente importante de los compuestos es el pigmento, formado por pequeñas cantidades de compuestos inorgánicos coloreados. Los pigmentos sirven más para mejorar el resultado estético que para modificar las propiedades mecánicas. La fluorescencia es producida por los complejos de óxidos metálicos. La pigmentación de un color que contraste con el de los dientes adyacentes es más intensa que los compuestos utilizados para la fabricación de coronas y muñones para puentes que para los empleados en las restauraciones estéticas de dientes anteriores. ..(VIII)

AGENTES DE UNION

La ligadura adhesiva estable del relleno a la resina es esencial para que el compuesto tenga resistencia y durabilidad. La falta de unión adecuada, permitirá el desprendimiento del relleno de la superficie o la penetración de agua por la interfase relleno-matriz. Por ello, el fabricante cubre la superficie del relleno con un agente de unión adecuado. Estos agentes también pueden actuar como disipadores de tensión en la interfase relleno-resina. El vinilsilano fue la primera sustancia usada como agente de unión para mejorar la conexión entre rellenos silíceos y la resina. Ahora ha sido reemplazado por compuestos más activos, tales como el gamma-metacriloxi-propilsilano. ..(XIV)

INDUCCION QUIMICA

Se ponen en contacto una amina orgánica y un peróxido mezclando cantidades nominalmente iguales de las pastas (o cantidades exactas de pasta y líquido en algunos sistemas) y su reacción produce radicales libres a temperatura ambiente. La velocidad de formación de radicales libres, en lo que se refiere al tiempo, está directamente relacionada con el producto de las concentraciones del indicador peróxido y acelerador amina. Puesto que la etapa que determina la velocidad de la reacción de polimerización es la velocidad de formación de los radicales libres, variaciones menores en las cantidades de las dos pastas no tendrá prácticamente ningún efecto sobre la reacción de fraguado.

El desarrollo de la reacción de polimerización se ha estudiado midiendo la viscosidad de las pastas mezcladas. La característica de la mayoría de los compuestos es un aumento lento y pequeño de la viscosidad hasta el final del tiempo de trabajo, cuando la viscosidad aumenta muy rápidamente. Los tiempos de fraguado y trabajo de varios compuestos han sido registrados por medio de muchos métodos. Por lo general, los tiempos de trabajo a temperatura ambiente o a 23°C oscilan entre 1 a 5 minutos, y los tiempos de fraguado a la temperatura de la boca fluctúan entre 1.5 y 6 minutos.

Al aumentar la velocidad del movimiento de meneo, se observa una disminución de la resistencia al corte de las pastas, lo cual indica que deben evitarse golpes rápidos de espatulación para reducir al mínimo la separación de las fases y la formación de vacíos. Tañi señala que las temperaturas máximas de los compuestos son un 25% menores que las presentadas por los materiales acrílicos sin

rellenador utilizados para restauración de anteriores.

La reacción de polimerización suele prolongarse bastante después de alcanzar el tiempo de fraguado, el aire inhibe la reacción de polimerización como lo demuestra la aparición de una capa superficial pegajosa, y las mediciones indican que el 75% de los enlaces dobles de carbono no han reaccionado. Mediciones con rayos infrarrojos señalan que el 5 al 35% de estos enlaces dobles que no han reaccionado ocurren en la masa principal. La capa superficial pegajosa es útil si se añade una segunda mezcla del compuesto de una gran cantidad de enlaces dobles de carbono que no han reaccionado podría estar relacionada con la erosión del material observada en la clínica

INDUCCION FOTOQUIMICA

Se puede utilizar luz ultravioleta o visible para iniciar la polimerización de las resinas compuestas y es necesario tomar en cuenta los factores siguientes: 1) La seguridad de la fuente de luz; 2) Las características de la fuente de luz, y 3) la velocidad y grado de polimerización.

VELOCIDAD Y EXTENSION DE LA POLIMERIZACION

La presencia de éter benzoinico, generalmente éter metilbenzoinico, en cantidades de 2% en el monómero diacrilato provoca el principio de la polimerización al ser expuesto a luz ultravioleta el éter metilbenzoinico absorbe fotones de energía suficiente para desdoblarlo en radicales libres que iniciarán la polimerización. La velocidad de polimerización es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la intensidad de la iluminación ultravioleta, y la profundidad de la luz así como del coeficiente de absorción de la fase

polimérica y de la fase inorgánica del relleno.

En condiciones comparables, la profundidad de curado de los compuestos con microrrelleno era generalmente inferior a la de los compuestos que tenían relleno de partículas más gruesas. Esta disminución de la profundidad de polimerización de los compuestos con microrrelleno puede explicarse por la mayor dispersión de la luz debido al gran número de partículas pequeñas, aunque su volumen sea menor que el de las partículas gruesas, al aumentar el tiempo de exposición a la luz ultravioleta, también aumentó la profundidad de curado, sobre todo con la combinación de compuesto y luz.

Se observaron también que los valores de microdureza disminuyen rápidamente debajo de la superficie de los compuestos polimerizados con luz ultravioleta. Estos resultados indican que es preciso utilizar el método por capas para la polimerización de los compuestos cuando se trata de restauraciones de tamaño algo grande.

LUZ VISIBLE

La luz visible ha sido utilizada para empezar la polimerización de BIS-GMA o de los compuestos de dimetacrilato de metano, y hace poco fue empleada para polimerizar un dimetacrilato acrilato-bisfenol A bis-etilenglicol fluorinado.

Un ejemplo de dimetacrilato de uretano polimerizado mediante luz visible es el "Fotofil", y de compuestos BIS-GMA microrrelleno polimerizado con luz visible es el "Durafil". Las lámparas de luz visible tienen un filtro azul y proporcionan una polimerización más profunda; esta ventaja se debe a una mejor transmisión de la luz visible por el compuesto, mayor polimerización en las zonas de las socavaduras retentivas, menos preocupación en cuanto a riesgos para

la salud y envejecimiento menos rápido de las lamparas con el uso.

PROPIEDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS

Como la composición de estas resinas influyen sobre sus propiedades, trataremos de relacionarlas en esta sección. Entre las propiedades físicas cabe mencionar los cambios dimensionales provocados por la polimerización, porosidad, características térmicas, sorción del agua y solubilidad, hidrofilia, color y radiopacidad. Las propiedades mecánicas incluyen límite de rotura, módulo, resistencia a la penetración y recuperación, así como desgaste al uso.

PROPIEDADES FISICAS

La contracción volumetrica que ocurre durante la polimerización es generalmente de 1.2 a 1.3%. Puesto que la contracción es consecuencia de la polimerización, la cantidad y el tipo de los monómeros presentes tendran efectos directos sobre el grado de contracción. Aunque no disponemos de mediciones para los compuestos microrrellenados, se estima que contracciones de 1.7 a 2.0% son cifras razonables basándose en las fracciones de volumen de las fases orgánicas. Estos valores son bastante más pequeños que el 5% de contracción observado en los materiales restauradores de metilmetacrilato.

La porosidad existe en todos los compuestos clínicos y varios investigadores han examinado los factores que pueden influenciarla. Por lo general, la porosidad oscila entre 1 y 2%. Se han observado que la inyección de mezclas de material a granel producía menos porosidad que cuando éste era colocado con un instrumento. Los compuestos suministrados en forma de cápsula suelen ser más porosos que los que vienen en granel. También se encontró que se podía re-

ducir considerablemente la porosidad aplicando presión breve al compuesto mezclado y que el grado de esta reducción era una función de la viscosidad de la pasta mezclada.

El coeficiente de "expansión" lineal aumenta al subir la temperatura.

La sorción de agua y la solubilidad de los compuestos son de 0.6 y 0.05mg por cm^2 ., respectivamente. El tiempo requerido para alcanzar el equilibrio con el agua es mucho más largo con las resinas compuestas para los materiales restauradores de polvo (metil metacrilato). Mientras de compuestos de 1.0mm. de espesor necesitan más de 14 días para alcanzar el equilibrio a la temperatura corporal por tanto, el coeficiente de difusión para las resinas compuestas es de aproximadamente 1.1 la captación de agua por las resinas compuestas es regulada por la difusión a través de matriz polimérica y es función del grado de enlaces cruzados. Así pues los compuestos con importante enrejado de cadenas cruzadas tendrán índices más bajos de difusión que los materiales de poli(metil metacrilato) de pocas cadenas cruzadas.

El grado de absorción de humedad (hidrofilia) es indicada por el ángulo de contacto que forma una gota de agua con el compuesto y es importante porque influye en la filtración marginal y en el color de la superficie del material restaurador. El ángulo de contacto del agua sobre los compuestos es de aproximadamente 65° y el compuesto es clasificado entonces como sólido hidrófilo. Con este y otro ángulo de contacto de 55° para la estructura dentaria, el agua o la saliva penetran espontáneamente en cualquier grieta entre el

material restaurador y el diente.

Además la superficie hidrófila adsorbe fácilmente los precursores hidrófilos a la placa bacteriana y a las manchas.

La cuantificación del color de las resinas compuestas ha sido objeto de estudios en los últimos años. Dennison y colaboradores utilizaron espectrofotometría de reflexión y Munsell unas lengüetas de color para determinar el color de siete compuestos comerciales. Estos autores encontraron sólo tres productos comparables al diente natural en cuanto a matriz valor (reflectancia luminosa) e intensidad del color. En los cuatro compuestos restantes las magnitudes eran demasiado altas para el valor o los matices tiraban a amarillo. La estabilidad del color de estos mismos compuestos fue determinada utilizando procedimientos como envejecimiento acelerado bajo luz ultravioleta o pulverización intermitente con agua. Después de 900 horas de envejecimiento, la mayor parte de los compuestos tenía una reflectancia luminosa más baja e intensidad de color y longitud de onda dominante (matriz) más alta en comparación con los datos presentados por los compuestos al principio del experimento. Después de solo 10 horas de envejecimiento acelerado, cuatro de los compuestos ya presentaban cambios visibles de color.

Varios autores, han informado recientemente que algunos colorantes, té, café y tabaco manchaban las resinas compuestas; los compuestos acabados después de 15 minutos estaban más manchados que los acabados después de 48 horas.

En otros estudios se observó que el té manchaba más que el café cuando se comparaban los acabados con matriz Mylar y con car

buro de silicio de grano 600. La coloración con brea del tabaco mostró que la reflectancia luminosa disminuía y que la intensidad del color aumentaba después de exponer las resinas compuestas al humo de 40 cigarrillos. Aunque uno de los compuestos microrrellenados (Isopast) no presentó cambios importantes en estas dos características después del contacto con el humo de cigarrillos, cabe que el emparejamiento, en cuanto a color, de Isopast era muy parecido al de los otros compuestos después de haber sido manchados con la brea del tabaco.

La radiopacidad de 18 resinas compuestas fue medida recientemente comparando los valores obtenidos con los de la dentina y esmalte, los cuales poseen 4.0 y 2.5 mm de aluminio, respectivamente. Sólo cuatro de estos compuestos (cosmic, 5.7 mm; Smile, 3.0 mm; - Prestige, 3.0 mm y Adaptic Radiopaque, 2.7 mm.) tuvieron valores superiores a los de la dentina. Como los compuestos microrrellenados contienen sílice, es evidente que tampoco serán radiopacos.

..(VIII)

La menor contracción de polimerización es una ventaja que redundaría en la posibilidad de usar la forma de pasta y en prescindir de técnicas complicadas de obturación, tales como la técnica del pincel para resinas acrílicas. Se puede emplear la técnica de atacar en masa, que es más conveniente, con resultados aceptables.

El coeficiente de expansión térmica más bajo es, indudablemente, una ventaja. Sin embargo, como se explicó al hablar de resinas acrílicas, el significado clínico de esta propiedad sigue siendo controvertido. No se ha establecido si el valor más bajo de las resinas compuestas se reflejará realmente en la reducción de ca-

ries secundaria o pigmentaciones marginales. A pesar de todo, hay que reconocer que es preferible que el coeficiente de expansión térmica sea más bajo.

Por lo general, las propiedades de resistencia de las resinas son algo inferiores a las de la amalgama, con el tiempo se producen modificaciones del contorno anatómico. Esto es nuevamente sorprendente, porque los ensayos de laboratorio de resistencia a la abrasión, hechas con suspensiones de abrasivos indican que las resinas compuestas son superiores a la amalgama en condiciones clínicas sucede lo inverso. Esta observación vuelve a destacar la dificultad que existe en crear un ensayo de desgaste in vitro que prevea con seguridad el patrón de atrición en la cavidad bucal.

No se estableció el mecanismo de desgaste. Muy posible, interviene al principio la abrasión de la matriz de resina, que es más blanda. Con el tiempo, quedan expuestas las partículas del relleno y se desprenden de la resina al ser sometidas a atrición. Como las resinas compuestas tienen entre 70 y 80 por 100 de relleno, el desgaste se produciría rápidamente a medida que las partículas se van separando. ..(XIV)

CAPITULO X

CLASIFICACION DE LOS ACTUALES COMPUESTOS

En el momento actual y desde un punto eminentemente estructural, debemos clasificar los compuestos disponibles en:

- Convencionales
- De micropartículas o de alto brillo
- Híbridos

Sin entrar naturalmente en el tipo de activación elegida, Análisis diferencial de los tres tipos:

A.- En la matriz orgánica.-

La matriz de resina sigue siendo similar en todos los compuestos. El más común es el original BIS-GMA. Aunque se han comercializado compuestos con otras moléculas de diacrilatos, como el dimetracrilato de bisfenol A-bis-Etilen glicol, o copolímeros con octa-fluoruro-pentil-metacrilato. Desde los primitivos compuestos al momento actual, se han introducido radicales nuevos en los elementos químicos que activan e inician la reacción de polimerización, en general encaminados a mejorar ciertas propiedades achacadas a ellos, como cambios de coloración del material o en la toxicidad pulpar del material restaurador. Por tanto en lo referente a la matriz orgánica,

en los tres tipos actualmente disponibles de resinas compuestas, no existen diferencias significativas.

B.- En el agente de enlace.-

Prácticamente en todos los tipos de compuestos, el agente de enlace es un Epoxi-Silano, capaz de reaccionar con los átomos de silicio por un lado y con los grupos epóxicos de la resina matriz. El más frecuentemente utilizado es el gammametacriloxipropiltrimetoxisilano, del que se necesitan pequeñas cantidades, ya que un gramo del mismo puede cubrir más de trescientos metros cuadrados de material de relleno.

C.- En el relleno Inorgánico.-

Es en esta parte de la composición de nuestras resinas compuestas, donde aparecen las diferencias y donde realmente se modifican las propiedades del conjunto.

La naturaleza del relleno es prácticamente idéntica en todos los compuestos disponibles. Son cristales de cuarzo o cristales cerámicos de silicatos. Las diferencias más importantes, refiriéndose a la naturaleza del material, habría que buscarlas en la utilización por algún producto comercial de cristales de estroncio.

La verdadera entidad diferencial es el tamaño de las partículas y su distribución. En los compuestos clasificados como - convencionales -, el tamaño de las partículas del relleno es de aproximadamente 10 micras de promedio. En los catalogados como de microrrelleno -, el tamaño promedio es de 0.04 micras (tamaño menor que la longitud de onda de la luz visible). Este pequeñísimo tamaño

permite dispersar las partículas como un coloide en la matriz monomérica de resina. Para conseguirlo es necesario la ayuda del formol, - que se evapora una vez conseguida la fase coloidal. Este monómero - cargado es entonces polimerizado, cortado en partículas mayores e - introducido como carga en la matriz de monómero definitiva. Un hecho es claro en estos compuestos, el relleno así dividido ocupa - un gran volumen para el mismo peso; ésta es la causa de que tales - compuestos admitan menor porcentaje de carga, lo que repercute grandemente en algunas de las propiedades físico-químicas del material.

En los compuestos -Híbridos -, el tamaño de las partículas de relleno, oscila entre las 3 y 5 micras. Pero lo que realmente da entidad al relleno, de este tipo, de compuestos es la distribución y el porcentaje del tamaño de la carga. En general poseen un 30 por ciento de micropartículas, un 60 por ciento de partículas de tamaño convencional y el resto para material inorgánico de mayor tamaño. Con este tipo de relleno se trata de mantener las buenas -- cualidades de acabado de los compuestos de alto brillo, sin menosca- bar sus propiedades físicas.

Influencia de cada una de las partes del compuesto - en las propiedades físico-químicas del mismo:

Es importante, para utilizar correctamente un material, conocer íntimamente sus propiedades. En los compuestos y dado que - son compuestos de varias fases, cada una de ellas influirá de una - manera apreciable las propiedades resultantes del compuesto. Sólo - las fases orgánica e inorgánica del mismo, juegan un decisivo papel en el producto final.

| Propiedades | Resina | Relleno |
|-----------------------------------|--------------|--------------|
| Porosidad | la aumenta | la disminuye |
| Contracción de polimerización | la aumenta | la disminuye |
| Coefficiente de expansión térmica | lo aumenta | lo disminuye |
| Absorción de agua | la aumenta | la disminuye |
| Angulo de humectabilidad | lo disminuye | la aumenta |
| Resistencia a la compresión | la disminuye | la aumenta |
| Resistencia a la tracción | la disminuye | la aumenta |
| Módulo de elasticidad | lo aumenta | lo disminuye |
| Desgaste | lo aumenta | lo disminuye |
| Pulido | lo aumenta | lo disminuye |
| Brillo | lo aumenta | lo disminuye |
| Translucidez | lo aumenta | lo disminuye |

De lo anterior, deducimos que los distintos tipos de compuestos tendrán diferentes propiedades dependiendo de los porcentajes de relleno y resina presentes en su formulación.

Así por ejemplo, los compuestos convencionales tendrán mayor resistencia a la compresión, menor contracción de polimerización, menor coeficiente de expansión térmica y menos translucidez - de los compuestos de alto brillo.

...(VII).

CAPITULO XI

CONSIDERACIONES BIOLOGICAS DE LAS RESINAS

COMPUESTAS

Actualmente, las resinas compuestas son muy utilizadas en el campo de la odontología restauradora como material para restauraciones anteriores y también en casos especiales como material de obturación en posteriores. La facilidad de su manipulación, contorneo y pulido, la velocidad de fraguado, su capacidad para combinar con el color de las estructuras dentarias existentes, así como las propiedades físicas y químicas que son superiores a la de cualquier material restaurador estético anterior conocido hasta ahora han contribuido a su popularidad.

Las investigaciones condujeron al descubrimiento de las resinas compuestas (resinas BIS-GMA con rellenedor) que fueron sometidas a estudios minuciosos. Las primeras resinas como Addent, Daker, Blandent y Bonfil fueron evaluadas por numerosos investigadores que obtuvieron resultados bastante variables desde reacción pulpar insignificante con el tiempo hasta casos extremos donde las reacciones pulpares eran parecidas a las provocadas por los silicatos, o sea necrosis tóxica y muerte de la pulpa. Al cotejar la bibliografía

acerca de la compatibilidad pulpar de las resinas compuestas vemos que no hay acuerdo en cuanto a su biocompatibilidad. Así, algunos autores creen que las resinas compuestas son compatibles con la pulpa y provocan reacción pulpar que disminuye con el tiempo, en tanto que otros consideran que la respuesta pulpar a las resinas compuestas es la misma que la provocada por los silicatos.

A continuación exponemos los puntos de vista del autor acerca de la biocompatibilidad de las resinas compuestas.

Consideramos que dichas resinas no son muy irritantes para la pulpa, tomando en cuenta la resolución de la inflamación después de cierto tiempo. La inflamación inicial, probablemente, es debida tanto a la preparación mecánica de la cavidad como a la irritación química de las porciones no polimerizadas de la resina compuesta. Aunque al principio esta reacción puede ser leve a moderada, la pulpa acaba por sanar, lo cual indicaría que los efectos a largo plazo de este material no son muy irritantes.

También está comprobado que las resinas compuestas se contraen al fraguar y que se pueden encontrar bacterias en el espacio entre el material de obturación y la preparación de cavidades. Sin embargo, la importancia de la presencia de estas bacterias no ha sido precisada todavía. Varias investigaciones han señalado que dichas bacterias tienen capacidad para crecer y vivir, y que son más semejantes a las bacterias encontradas en la placa bacteriana que a las aisladas a partir de la dentina cariada. Algunos autores creen que estas bacterias son la única causa de irritación que ocurre debajo de las restauraciones de resina compuesta y que si son eliminadas también será eliminada la irritación pulpar.

Las observaciones hechas en nuestro laboratorio no confirman del todo esa teoría, ya que siempre hemos encontrado bacterias en el espacio entre las resinas compuestas y las paredes de la cavidad; sin embargo, la pulpa presenta signos de curación y resolución de la inflamación al aumentar el periodo posoperatorio. Por lo tanto, no podemos correlacionar la inflamación y la presencia de bacterias como lo hacen otros investigadores, más bien podríamos estar de acuerdo con Mjör y suponer que la dentina vital es resistente a la infección bacteriana. En todas nuestras investigaciones no hemos encontrado bacterias en los túbulos dentinales y pensamos que es un dato significativo. También que la presencia de bacterias es importante y de ninguna manera descartamos el hecho de que las bacterias podrían ser, en parte, la causa de las reacciones pulpares observadas. Sin embargo, no conviene atribuir a las bacterias todas las reacciones observadas; consideramos que la irritación química es un factor indiscutible de la reacción pulpar. También concordamos con otros autores en cuanto a que es importante eliminar las bacterias de las preparaciones de cavidades.

Una manera eficaz y significativa para reducir las micro fugas y eliminar la penetración de bacterias en el empleo del grabado ácido en combinación con un agente de unión. Los trabajos publica dos indican que este procedimiento reduce en forma notable o elimina la microfiltración y la invasión bacteriana, lo cual disminuye drás ticamente la reacción pulpar provocada por las resinas compuestas. El grabado con ácido y el empleo de agentes de unión no producé efectos prolongados sobre la pulpa y su uso es obligatorio para mejorar el

sellado marginal de las resinas compuestas.

Otro factor importante para aminorar el efecto de las resinas compuestas es el empleo de un protector de cavidades por ejemplo, el hidróxido de calcio. Este protector, utilizado como medio para recubrir la dentina expuesta, disminuye considerablemente la acción de las resinas y agentes de unión y también la de los procedimientos de grabado con ácido, atenuando así la irritación pulpar subsiguiente. Según se desprende de numerosos estudios, el empleo de protectores, como hidroxido de calcio u óxido de zinc y eugenol, tienen el efecto adicional de ser germicidas y de prevenir la proliferación de bacterias. Así pues, parece que mediante el uso de agentes de grabado y de unión para mejorar el sellado marginal y la adaptación, así como de protectores germicidas, se puede evitar o por lo menos disminuir la invasión bacteriana, eliminando con ello la reacción pulpar. Esto también parecería indicar que el empleo de limpiadores de cavidad para suprimir las bacterias no es necesario.

El uso de las resinas compuestas ha mejorado notablemente el gozo de una odontología estética, deber devolver a los dientes salud, función y aspecto estético, con el menor traumatismo posible. Las recomendaciones mencionadas en este artículo para el uso de las resinas compuestas se basan en investigaciones realizadas en nuestro laboratorio. Aconsejamos el uso del ácido para grabado y agentes de unión para mejorar el sellado marginal y la adaptación; también recomendamos el empleo de hidróxido de calcio como protector para reducir el mínimo los efectos con ácido grabado y el de las resinas compuestas, evitando así la proliferación bacteriana. Consideramos que

con este método las resinas compuestas podrán proporcionar restauraciones anteriores sin temor de provocar lesiones permanentes en la pulpa.

RESINAS FOTOACTIVADAS.

Desde la elaboración de las resinas compuestas, su industria no ha cambiado mucho, salvo para fabricar resinas polimerizadas mediante luz y más "recientemente", materiales microrrellenados. Las resinas microrrellenadas producen reacciones pulpares muy parecidas a las causadas por las resinas compuestas tradicionales. Stanley realizó pruebas con resinas activadas por la luz ultravioleta y encontró que al principio la reacción pulpar era mínima, pero al cabo de 60 días, ésta seguía presente o aumentaba, quizá debido a la polimerización incompleta del material Bloch estudió otro material -Fotofil- y encontró que después de ocho semanas era todavía irritante para la pulpa; por tanto, aconsejó emplear un protector. Finalmente, Heys y colaboradores investigaron Nuvafil y dos resinas experimentales curadas con luz ultravioleta y encontraron que los tres materiales provocaban una reacción pulpar mínima, comparable a la observada con el óxido de zinc y eugenol. Tomando en cuenta nuestros resultados, quizá estos materiales eran menos tóxicos o estaban mejor polimerizados y, por lo tanto, pudieron evitar la filtración de los irritantes hacia la pulpa. Como las resinas compuestas fotopolimerizadas son químicamente muy parecidas a las resinas tradicionales es lógico que su reacción pulpar sea la misma. Los resultados de nuestras investigaciones señalan que las resinas polimerizadas con luz ultravioleta son un poco menos irritantes que las tradicionales, debido, probablemente, a un fraguado más completo del material.

SEGURIDAD

Se considera que la radiación electromagnética ultravioleta esta formada por longitudes de onda de 200 a 400nm, y varios autores han estudiado su uso en odontología. Está comprobado que la radiación ultravioleta de longitud de onda por debajo de 320 nm puede lesionar los tejidos, pero que la desnaturalización de las proteínas y el grado del daño dependen de la intensidad y la duración de la exposición. El efecto de exposición prolongada (mismo tiempo total). Cabe señalar la formación de productos pigmentados en el humor acuoso y cristalino de los ojos de conejo que fueron sometidos a la luz ultravioleta de 365nm.

El peligro que encierra el uso de radiación ultravioleta en odontología es la posibilidad de provocar lesiones agudas en el paciente o personal del consultorio y también el efecto a largo plazo sobre los virus y células de la boca. Los niveles de los umbrales de la radiación ultravioleta para provocar fotoqueratitis o eritema cutáneo son bastante más altos que las dosis de radiación utilizadas durante periodos cortos a 365nm para polimerizar las resinas compuestas. Asimismo, la energía que se necesita para provocar alteraciones celulares es mucho más grande que la utilizada en el curado de las resinas compuestas.

Por lo tanto, es posible que ocurran efectos adversos de los rayos ultravioleta, pero únicamente a dosis mucho más altas que las necesarias para polimerizar los compuestos. Además el uso correcto de las lámparas de luz ultravioleta evitará los riesgos importantes para el paciente o el personal del consultorio.

CAPITULO XII

RECONSTRUCCION DE DIENTES FRACTURADOS

La mayoría de los dentistas parecen preferir resinas en forma de pasta, y suelen escoger preparados con esta consistencia. Los colores o matices y los métodos de colorear las resinas varían, y cada dentista tiene su propia opinión acerca de la calidad estética lograda con un producto determinado como también varían los rellenos y las técnicas de acabado habrá diferencias en el grado de rugosidad de las superficies de las restauraciones. Los rellenos de las resinas compuestas son muy abrasivos y desgastan los instrumentos metálicos que se utilizan para mezclar las partículas de metal que son desprendidas por desgaste de los instrumentos quedan incorporadas a la mezcla de resina y modifican el color del material por ello hay que utilizar espátulas de plástico, vidrio ó teflón . Las dos pastas no deben contaminarse entre sí por lo que se emplearan extremos diferentes de la espátula para ambas pastas. Es importante que mezclemos a fondo el material para asegurar la distribución homogénea del agente activador en toda la masa. Los sistemas que utiliza la luz ultravioleta o visible para la polimerización proporcionan tiempo de trabajo óptimo y mayores probabilidades de adaptación de la resina a las paredes de la cavidad.

Sin embargo, también se puede lograr una buena adaptación y sellado marginal con las resinas autopolimerizables tradicionales. La técnica de colocación es similar a la de atacado en masa o técnica de compresión inmediatamente de mezclado, se lleva el material a la boca con instrumentos de punta de plástico y se la introduce con cierta presión dentro de la cavidad. Se repite lo mismo hasta llenar la cavidad. Un fabricante provee material encapsulado que puede ser inyectado en la cavidad con una jeringa.

La presencia de burbujas es un problema más serio en el problema de resinas compuestas, el material es relativamente viscoso y no fluye con facilidad por ello, tiende a atrapar aire. Las burbujas que se forman en el interior de la restauración reducen la resistencia y estropean la estética. Una burbuja que quede en el margen es particularmente inconveniente, pues esa zona será muy vulnerable al ataque de la caries. La técnica de introducir por presión el material dentro de la cavidad reduce la posibilidad de retener aire. Se consigue el contorno adecuado de la obturación colocando una matriz preparada; se sostiene la resina hasta que endurezca. Estas resinas son sensibles al oxígeno, por ello hay que proteger la superficie hasta que el monómero se polimerice. La matriz proporciona esta protección.

La mayor parte de los compuestos actuales se presentan en sistema compuesto de 2 pastas, una de estas es la pasta "universal" y la otra es catalizador. Se proporciona también una loseta de papel y espátulas desechables para mezclar. El material puede mezclarse sobre una loseta de vidrio, aunque el compuesto es tan abrasivo que pronto cortara la superficie del vidrio. Se colocan cantidada

des de base y catalizador, el tiempo de polimerización es corto, por lo que la masa deberá estar lista para su colocación en la cavidad despues de 30 segundos de mezclado homogéneo con una espátula desechable. ..(XI)

Las fracturas de dientes anteriores ocurren en una frecuencia relativamente alta que varía de 6 a 28%, según levantamientos efectuados en diferentes regiones.

El pronóstico en esos casos clínicos es en la mayoría de las veces incierto, no sólo debido al trauma, más sí a la terapia pulpar que muchas veces es necesaria aplicar a través de un tratamiento de emergencia. Dependiendo de varios factores a ser considerados, tales como edad del paciente, nivel de la fractura, condiciones pulpares, diferentes procedimientos pueden ser empleados para la solución del problema, siendo el empleo de resinas compuestas asociado al adhesivo y ataque ácido vienen proporcionando resultados clínicos satisfactorios.

Las restauraciones de dientes fracturados asociadas a - previo ataque químico con ácido, pueden ser indicadas en las siguientes situaciones.

a) Para restauración de fracturas o lesiones de clase I o II en dientes anteriores permanentes.

b) Para restauraciones de dientes anteriores fracturados que recibieron tratamiento endodóntico.

c) Como restauración temporaria en los tratamientos de emergencia, colocada sobre medicamento o la dentina o la pulpa recién expuesta por trauma.

d) Para restauración de dientes anteriores fracturados y después del éxito de la terapia pulpar.

RECONSTRUCCION SIMPLE CON RESINA COMPUESTA Y BANDA DE CELULOIDE.

Técnica:

- 1.- Anestesia local cuando sea necesaria.
- 2.- Selección del color a la luz natural, antes de adicionar el catalizador a la resina.
- 3.- Aislamiento absoluto del campo operatorio.
- 4.- Preparación del diente. Regularizar el margen de esmalte fracturado usando una punta diamantada y determinar un bisel sobre todo su margen periférico y un ángulo de aproximadamente 30°. Toda la extensión de ese bisel deberá tener 1 a 2 mm. de ancho. Algunos autores como Buonocore y Dávila, sugieren la no confección de ese desgaste, favoreciendo que el material restaurador sobrepase -- hasta 4 mm. del límite de la fractura, después de previo acondicionamiento de esa área con ácido. Ese sobre contorno del material restaurador, según esos autores, funciona como un " guante " o corona parcial.

Por otro lado, un tipo de preparación periférica para esas lesiones es también sugerido por Hinding y Starkey y Avery, el cual es realizado a expensas del esmalte, a través de depresiones --

hechas con fresas cilíndricas de extremo plano, de carburo o diamante. Esa línea de determinación sinuosa en la superficie del esmalte posibilita una firme colección del material restaurador del diente.

Cualquiera de las restauraciones citadas proporciona -- mayor área de superficie de esmalte para el contacto del sellante o resina adhesiva y mejor combinación de color del material restaurador como la estructura dental, resultando casi siempre en una mejor apariencia de la restauración.

5.- En esta fase es aplicado hidróxido de calcio ("Dy-cal" "MPC" ó "Hydrex"), para protección de la dentina, exposición - pulpar en potencia o ambas. Ese forro debe abarcar toda la porción dentinaria, después, esa protección debe ser cubierta con una capa de sellante o resina adhesiva, con el fin de que el grabado con ácido, no puede disolver el recubrimiento de hidróxido de calcio.

6.- Seguida a la protección de la dentina y pulpa, un auxiliar valioso para la retención de los sistemas de resinas es la técnica de corte o desmineralización del esmalte en la interfase de la restauración. ..(XIII)

El ácido fosfórico es el reactivo empleado, y la concentración aceptable es de 35%. ... (XI)

Las paredes del esmalte son químicamente condicionados durante 1 minuto con éste ácido. La solución ácida se coloca sobre la superficie seca limpiada con piedra pómez mediante una torunda - de algodón limpia. La aplicación sobre la superficie seca se recomienda para evitar la disolución del ácido. ... (XII)

Conviene que los dientes adyacentes al que va a sufrir

ataque ácido, sean protegidos con una tira de poliéster. Esta tira debe ser movida firmemente algunas veces a través del área proximal de tal modo que la solución acondicionadora tome contacto con el -- esmalte proximal del diente interesado. La solución ácida puede ser aplicada con una pequeña torunda de algodón, moviéndola sobre la su superficie del esmalte, o lo mismo con un pincel de pelo de camello. La solución debe ser extendida hasta 4 mm. más allá de la línea de fractura, cuando no se hace bisel, o el ataque limitado solo al área comprendida por el desgaste. Transcurrido 1 minuto el diente debe ser lavado con "Spray" agua aire y después completamente secado con el aire, es necesario asegurarse de que no haya contaminantes en el chorro de aire; la superficie del esmalte deberá entonces presentar apariencia blanquesina y opaca. ..(XIII)

Sin embargo, los dientes de pacientes que han vivido en un medio con agua potable que contenga fluoruro presentan un esmalte resistente a la descalcificación y suele requerir una nueva aplicación del grabado con ácido.

En algunas situaciones, pueden ser necesarios 3 o 4, minutos para obtener la descalcificación necesaria del esmalte. Por lo contrario el esmalte inmaduro de un niño puede grabarse con mayor rapidez que el esmalte maduro de los adultos.

..(XI)

7.- Después del ataque ácido, una capa fina de adhesivo (resina líquida) es aplicada con un pincel sobre la superficie acondicionada del esmalte, como también sobre la capa anterior del

adhesivo o sellante aplicada para cubrir la base de hidróxido de calcio. La finalidad del adhesivo o sellante es promover una -- unión química con el material restaurador en el caso de resina - compuesta, en conjunción con la unión mecánica obtenida por la - penetración del adhesivo en las porosidades del esmalte producidas por el ataque ácido. Así los adhesivos facilitados por los - fabricantes, colocados entre el esmalte y la resina' compuesta per- miten unión mecánica con el diente y unión química con el mate-- rial restaurador. Una de las grandes ventajas de esta técnica usan- do un sistema de unión esmalte/adhesivo/resina compuesta es el - buen sellado marginal, que mejora substancialmente el resultado - clínico de las restauraciones.

8.- A esta altura la resina compuesta debe ser inser- tada con ayuda de una matriz bajo presión, en cuanto polimeriza, - permitiendo así mejor adaptación y permitiendo una restauración bas- tante densa. Generalmente, una tira de celuloide o nylon o poliés-- ter, con aproximadamente 7 cm. de largo es empleada para formar una matriz apropiada.

Considerando que la cara proximal del diente es, en ge neral, convexa y la tira de celuloide o poliéster es plana, se tor- na frecuentemente necesario dar un contorno convexo a la tira, de - acuerdo con la superficie del diene. Esto puede efectuarse pasando la tira varias veces bajo presión por el mango cilíndrico de un es- pejo bucal. La tira, después de contorneada, es colocada en posi-- ción entre los dientes; una cuña de madera es necesaria en el mar- gen gingival para mantener la matriz en posición, promover una li-

gera separación de los dientes y evitar exceso de material restaurador en esta región. Esa cuña de madera no debe quedar muy saliente para vestibular o lingual, pues podrá tornar difícil la separación de la tira matriz para la inseción del material, así como la acción de los dedos en la contención de esta.

Mezclada la resina es llevada a la cavidad una pequeña cantidad para ser comprimida contra las retenciones . Una o dos porciones se pueden adicionar para llenar por completo la cavidad. Se comprime entonces contra las paredes, lo más posible, con la tira de celuloide, no permitiendo que ésta se mueva y acompañando el contorno anatómico del diente. La matriz de celuloide después de doblada sobre la cara vestibular, se debe mantener firmemente hasta el endurecimiento, el tiempo de mantención de la matriz es de 3 a 5 min. ... (XIII)

RECONSTRUCCION CON CORONA DE CELULOIDE Y RESINA COMPUESTA

Para la reconstrucción con corona de celuloide se siguen los siete primeros pasos mencionados para la restauración con banda matriz.

Al usar la corona prefabricada, hueca, transparente de acetato de celulosa, se debe hacer un pequeño orificio en un punto estratégico para el escurrimiento del exceso de resina compuesta. Estos materiales pueden ser insertados parte con una espátula de "Teflón" o lo mismo con la espátula que acompaña al envase del producto, en cuanto otra porción es colocada dentro de la corona de -

acetato de celulosa previamente seleccionada para el caso; insertarla y mantenerla en posición durante algunos minutos hasta el endurecimiento del material.

..(XIII)

PROCEDIMIENTO PARA LA TECNICA DE LA MATRIZ CORONARIA

La técnica que emplea las matrices coronarias reduce a un mínimo el acabado de la restauración. Esta fué sugerida por primera vez por Robb (1972). La matriz debe calzar con cierta holgura para permitir que la resina compuesta se extienda sobre la mayor superficie posible de esmalte grabado. Se coloca sobre el diente ; se recorta hasta lograr el tamaño deseado y se comprueba su contorno y oclusión. Para facilitar la ubicación proximal se puede usar una cuña. La resina compuesta elegida se mezcla y coloca dentro de la matriz de plástico. (algunos clínicos también aplican una película sobre el diente). La forma coronaria se ubica entonces bajo presión sobre el diente y ésta se mantiene durante 3 minutos- mientras la resina endurece. Al cabo de 5 minutos la matriz coronaria puede dividirse y retirarse de la restauración para realizar el acabado final.

...(XII)

Cuando el material restaurador fuera una resina fotopolimerizable la técnica de inserción es la misma usada para las resinas compuestas que se polimerizan por la activación de un catalizador.

Para el terminado de la restauración se remueve el --
exceso de material restaurador y la escultura final de la restau--
ración son hechas inmediatamente después de la polimerización, con
puntas diamantadas de granulación fina y discos Soft-Lex.

...(XIII)

CAPITULO XIII

RECONSTRUCCION CON "PINS" DE DIENTES FRACTURADOS

Cuando un diente no presenta suficiente estructura dentaria para la retención adecuada de una restauración convencional, se debe pensar en una retención complementaria. Los pines intracoronarios pueden proveer al diente de esa retención haciendo posible la reconstrucción.

Los pines se comienzan a usar en 1875 por Davis pero fue hasta 1958 cuando Markley, popularizó la idea de utilizarlos en la reconstrucción de dientes y que éstos fueron cementados posteriormente. La corporación UNITEK introdujo a la profesión Odontológica los pines de fricción a principios de la década de los sesentas, y no fue sino hasta finales de los sesentas cuando la casa Whaledent puso a la venta los pines atornillados.

En la mayoría de los casos los pines son usados cuando el diente está tan destruido que no existe suficiente estructura para la retención del material restaurativo.

Dependiendo del caso en particular, la cavidad puede ser preparada con una determinada forma y con retenciones mecánicas o "pins" metálicos colocados en orificios hechos en la dentina.

Los "pins" utilizados en las restauraciones con resina son retenidos en la dentina, de varias maneras: cementados, por fricción o atornillados, dependiendo de la técnica empleada.

En la técnica de preparación de cavidades, el operador debe tener en mente ciertas precauciones para conseguir resultados satisfactorios en la restauración final. Dentro de los preceptos generales, según Parula, se deben tomar en consideración los siguientes:

1.- Estudio detallado de el caso (extensión de la caries, morfología del diente, oclusión y fuerzas masticatorias).

2.- Diagnóstico diferencial del estado pulpar.

3.- Radiografías, para determinar el tamaño y la forma de la cámara pulpar así como su relación con el espesor de la dentina remanente, la cual determinará, también, la extensión y la situación de el soporte de dentina necesaria para la retención.

4.- Preparación de la cavidad en una única sesión. En los dientes con vitalidad pulpar la anestesia se hace necesaria.

5.- En los dientes anteriores inferiores se debe dar atención especial a las fuerzas de masticación que actúan en el sentido vestibulo-lingual.

La utilización de uno o más "pins" en Odontología restauradora, representa una prolongación adicional de la restauración dentro de un orificio hecho en dentina, con el propósito de retener mejor la restauración al diente.

A) TIPOS DE "PINS"

1.- Pines cementados.

Existen dos tipos de pines cementados:

a) Los pines de Markley, que son pines de acero inoxidable, con un diametro de 0.0025 pulg., el cual es cementado en una perforación hecha con una broca ligeramente más grande (0.027 - pulg.); que penetra en la dentina de 2 a 4 mm, siendo el cemento de fosfato de zinc el material cementante de preferencia, y pudiéndose usar el cemento de policarboxilato sin una significativa pérdida de retención.

b) Pines Nu Bond, a diferencia de los pines de Markley éstos se cementan con cianoacrilato. Este sistema no es recomendable, ya que el cemento de cianoacrilato es soluble al agua.

2.- Pines de Friccion.

Estos son pines de acero inoxidable, los cuales se detienen en el diente gracias a la elasticidad de la dentina. Tienen un diametro de aproximadamente 0.022 pulg. y el canal, donde serán alojados, tendrá que ser ligeramente más pequeño (0.021 pulg. para así poder aprovechar la elasticidad de la dentina.

3.- Pines Atornillados.

Los pines atornillados como su nombre lo indica, son pines que dependen de la elasticidad de la dentina y de la acción de cuerda. Estos pines se presentan en cuatro diferentes calibres que son:

| nombre | diámetro de la broca | diámetro del pin |
|------------|-----------------------|---------------------|
| A.-Regular | 0.027 plg. (0.69 mm) | 0.030 plg.(0.76 mm) |
| B.-Minim | 0.021 plg. (0.53 mm) | 0.025 plg.(0.64 mm) |
| C.-Minikin | 0.017 plg. (0.43 mm) | 0.020 plg.(0.51 mm) |
| D.-Minuta | 0.0135 plg. (0.34 mm) | 0.015 plg.(0.38 mm) |

Actualmente está comprobado que de todos los pines que existen en el mercado, los atornillados y específicamente los TMS - (Whaledent), son los que mejor retención tienen en dentina y entre mayor diámetro tenga el pin mejores propiedades retentivas tendrá.

Las técnicas de colocación de los "pins" son:

- 1.- "Pins" cementados, técnica de Markley.
- 2.- "Pins" retenidos por fricción, técnica de Baker,

divulgada por Goldstem.

- 3.- "Pins" atornillados, Técnica de Going.

..(IV)

TECNICA DE "PINS" CEMENTADOS

Después del exámen de la radiografía, una fresa esférica de $\frac{1}{2}$ ó $\frac{3}{4}$, es usada para confeccionar un pequeño orificio ($\frac{1}{2}$ milímetro de profundidad) en la pared gingival, entre la cámara pulpar y la superficie externa del diente (aproximadamente a $\frac{1}{2}$ milímetro por dentro de la unión esmalte dentina). Sin ese punto de inicio la fresa ("Spiral Drill) tiende a deslizarse en la estructura dental, al iniciarse el orificio. Con la fresa especial girando en baja velocidad, bajo leve chorro de aire, los orificios son establecidos con 2 milímetros de profundidad como mínimo y con 3 milímetros como máximo. La dirección de los orificios debe ser paralela a la superficie externa del diente. La colocación de la fresa paralela a la superficie proximal de la raíz antes de iniciar la perforación, ayuda a tener una idea del alineamiento del diente y consecuentemente de la inclinación de la fresa.

Máximo cuidado debe ser tomado al realizarse estos orificios, pues, si la fresa fuese dirigida erradamente, podrá perforar la raíz alcanzando el ligamento alveolo-dentario o la cámara - pulpar.

En posición de "pins" de eridio-platino, o de acero - inoxidable, provistos de roscas o con depresiones retentivas, de 0.600 mm; se redondea una de sus extremidades con un disco de carburo o lija; este "pin" es probado en el orificio y marcado el punto exacto para ser seccionado, de tal modo que la extremidad superior de ello corresponda aproximadamente a la altura del ángulo -- axio-pulpar. Esos "pins" después de colocados, pueden ser rectos y paralelos entre sí, o tener sus extremidades superiores curvadas, con el fin de mejorar la retención y disminuir la concentración de esfuerzos, contorneando así el efecto de cuña de esas extremidades. Dependiendo del caso, según Markley, se puede dar al "pin" una forma de "U", cementándolo en dos orificios.

Cuando el diente tuviese pulpa sana, un barniz deberá ser aplicado, con cono de papel absorbente a las paredes del orificio, a fin de evitar la penetración del ácido fosfórico del cemento de fosfato de zinc.

Manipular el cemento de fosfato de zinc en consistencia cremosa, tomar una pequeña porción de la mezcla con una fresa lentulo y colocarla en la entrada del orificio, girarla lentamente y forzar la penetración del cemento. Algunos profesionales prefieren utilizar un estilete fino adaptado para eso o una sonda exploradora y, lo mismo, el propio "pin" a ser cementado, retenido entre las garras de una pinza clínica modificada. El "pin" deberá -

ser llevado enseguida a la colocación del cemento y forzado firmemente hasta el fondo del orificio con un condensador de amalgama - de punta estriada o con un instrumento especial. Después de la cementación el profesional deberá verificar si los "pins" quedaron en posición deseable.

TECNICA DE "PINS" RETENIDOS POR FRICCIÓN

Además de los materiales e instrumentos relacionados para el método de Markley, los específicos para ésta técnica son ofrecidos por el fabricante.

Se debe remover todo el material restaurador y caries reincidente en el caso de que sea una sustitución de restauración, o entonces preparar una cavidad siguiendo la técnica general de instrumentación descrita anteriormente; confeccionar puntos de inicio de los orificios con broca $\frac{1}{4}$ y enseguida hacer las perforaciones con la "Spiral Drill". Estos orificios deben ser confeccionados con extremo cuidado, pues una fresa excéntrica o con un diámetro mayor que el "pin", no proporciona a éste retención adecuada por la falta de fricción, una perforación hecha muy rápidamente puede también crear un orificio con diámetro mayor que el del "pin".

Seleccionar los "pins" en el tamaño que más armonice con la cavidad y presionarlos dentro de los orificios con instrumentos ofrecidos por la "UNITEK", especialmente para tal fin; a veces, se torna necesario cortar el exceso de longitud de los "pins" después de su fijación al diente. Una alternativa sería cortarlo en la longitud necesaria antes de colocarlo; se puede, también, do-

blar una de sus extremidades a fin de mayor retención para el material restaurador y evitar el efecto de cuña. Cuando el "pin" fuese doblado antes sólo podrá ser colocado y presionado en el orificio con el auxilio de un alicate especial. Cualquiera que sean las formas dadas a los "pins" deberán ellos, después de presionarlos a los respectivos orificios, ser examinados en cuanto a su estabilidad y retentividad.

Las fases subsecuentes son realizadas de acuerdo con - el caso anterior.

TECNICA DE "PINS" ATORNILLADOS

Los materiales e instrumentos específicos son también ofrecidos por los fabricantes.

Los "pins" atornillables para ésta técnica son ofrecidos en tres diámetros y dos longitudes diferentes. Los "pins" de 9 mm. de largo poseen un estrangulamiento en su parte media, donde ellas se fracturan cuando su extremidad inferior alcance el fondo del orificio;

- Ejecutar las fases necesarias a fin de preparar el diente para la colocación del "pin";

- Confeccionar los puntos de inicio con la fresa No. ½ ó 1/3 y completar con la fresa especial "Spiral Drill" ofrecida por la "Whaleden", girando en baja velocidad con refrigeración, - a través de chorros leves de aire.

Introducir el "pin", atornillarse, empleandose una llave especial, ofrecida por los fabricantes y propia para esa manobra.

Cortar la extremidad libre del "pin" que queda dentro de la cavidad, en el tamaño apropiado; generalmente 2 mm. y una longitud adecuada, pues de ese modo resultará volumen suficiente de -- material restaurador encima del "pin". Los "pins" pueden ser seccionados con fresas de carburo (cono invertido o fisura) o, en preferencia piedras diamantadas, girando en alta velocidad o entonces con alicates de cortar hilo ortodóntico, cuando el espacio permita acceso. Al cortarse el "pin" con fresa tanto para ésta técnica como para la anterior, se debe orientar la rotación de la misma en dirección a la base del "pin" o extremidad fijada dentro del orificio, para no dislocarlo por vibración.

Después de fijar los "pins" atornillados, o cualquier otro tipo de "pins" de retención deben sufrir curvamiento, para confinarlo lo mejor en el espacio cavitario disponible acompañando la silueta imaginaria de la cara ausente del diente. Este tipo de "pin" atornillable puede permitir doblamiento de la extremidad libre desde que se utilice un instrumento especial y adecuado para eso; ésta manobra es difícil de ser hecha después, de el haber sido atornillado, no sólo debido a la rigidez que presenta como también por el riesgo de dislocarlo o fracturar la pared dentinaria. El conjunto ofrecido por la "Manitec" viene provisto de ese instrumento que permite doblar la extremidad de los "pins" después de atornillado. También aquí las fases subsiguientes: colocación de ma

triz, condensación y escultura son similares, a las citadas en la técnica de los "pins" cementados. ..(XIII)

B) COLOCACION Y DISTRIBUCION DE "PINS"

Para el uso de las técnicas con "pins" es imprescindible poseer un conocimiento cabal de la cámara pulpar.

El tamaño y forma de cámara pulpar se corresponden en forma muy aproximada con el tamaño y forma de cada uno de los dientes. Los dientes en edad de formación poseen cámaras pulpares muy amplias. Ellas se reducen a medida que avanza la edad y frecuentemente se obliteran en la vejez. El examen minucioso de radiografías es de primordial importancia para valorar el tamaño e irregularidades de la cámara pulpar. Las radiografías son útiles para la elección de la ubicación de los "pins" y para el control final previo al tallado de la ubicación y dirección.

DIENTES SUPERIORES

Incisivo Central Superior

La ubicación de "pins" en incisivos centrales superiores será por incisal, en un punto donde la sección transversal del diente tiene un espesor dentinario de 2 mm. entre el esmalte vestibular y lingual.

La penetración inicial de los conductillos para "pins" no ha de ubicarse más allá de 1 mm. del límite amelodentinario para evitar el peligro de exposición pulpar.

Los orificios de entrada de los conductillos se pueden ubicar gingivalmente hasta alcanzar la altura del cíngulo, pero -- más bien a los lados que en el medio. A veces se requiere darles una dirección vestibular a los conductillos. Esta inclinación vesti

bular sería como una invitación a la exposición pulpar si el "pin" estuviera en el centro del cingulo.

Como cualquier tipo de restauración con "pin" se usará un mínimo de 2 conductillos para la retención de cualquier tipo de restauración en un incisivo central superior, serán adecuados 4 conductillos para "pins" de 3 mm. de profundidad.

Incisivo Lateral Superior

Debido al espesor dentinario inadecuado entre el esmalte vestibular y lingual, no es conveniente que la ubicación de los conductillos de los "pins" se acerque al borde incisal. Los conductillos de los "pins" situados gingivalmente no deben ser colocados en el centro del cingulo. La dirección de los conductillos oscila entre la perpendicular y los 45°. Sin embargo la inclinación de 20 a 45° requiere que el sitio de penetración del conductillo se ubique más gingivalmente que en caso de los conductillos que se acerquen a la perpendicular. La dirección divergente de los conductillos en técnicas no paralelas disminuirá el riesgo de exposición pulpar.

Canino Superior

El volumen considerable de estructura dentaria de un canino superior permite una mayor libertad en la elección de la ubicación y dirección de los orificios para "pins". En la línea cervical de ese diente hay de 2,3 a 2,4 mm. de dentina entre pulpa y esmalte. Se requiere un mínimo de 3 "pins" de 3 mm. de profundidad para la retención de restauraciones en ese diente. En ciertos casos se llegan a utilizar de 5 a 6 "pins" de aproximadamente 3 mm. de longitud. Es factible ubicar el punto de entrada de los orifi-

cios de los "pins" más hacia incisal que en el incisivo lateral o central a causa del mayor espesor en el borde incisal. La amplitud de las dimensiones vestibular y lingual del diente admite una mayor profundidad de los conductillos que tendran una inclinación de 20°-45° de la trayectoria perpendicular. Es frecuente que la pulpa se halle próxima a la superficie en la porción media del cingulo. Por lo tanto, es menester ubicar los conductillos de los "pins" -- cercanos al cingulo por mesial o distal de la línea media.

DIENTES INFERIORES

Incisivo Central Inferior

En este diente es aconsejable usar "pins" de diámetro más reducido (0.024 Pg.) (0.60 mm.) con un mínimo de 2 conductillos de 3 mm. de profundidad.

Si la cámara se halla casi obliterada debe utilizar hasta 4 "pins". No es aconsejable colocar "pins" en la proximidad del borde incisal debido a la cantidad insuficiente de dentina entre el esmalte vestibular y lingual y por la posible extensión de los cuernos pulpares laterales. Los conductillos para "pins" por lingual próximos a la línea cervical se ubican a cada lado del cingulo y no en el medio para evitar exposición pulpar.

La cantidad de dentina disponible en la línea cervical es de 0.8 a 1.7 mm. aproximadamente, lo cual recalca la necesidad de tallar conductillos para "pins" de pequeño diámetro y de elegir correctamente el punto de entrada y dirección.

Incisivo Lateral Inferior

La cámara pulpar del incisivo lateral inferior se corresponde exactamente con la del incisivo central inferior, excep-

to que es un poco más amplia en proporción al tamaño mayor de la corona. El número y ubicación de los conductillos para "pins" es el mismo que para el central. También en el se aconsejan los "pins" de diámetro pequeño.

Canino Inferior

La corona de este diente tiene un volumen considerado de dentina, lo que permite la colocación de un número adecuado de "pins" de 3 mm. de longitud. Cabe utilizar un mínimo de 5-6 "pins" lo cual depende de la dirección de los conductillos y la cantidad de dentina secundaria que se halla formado.

..(X)

CONCLUSIONES

Dentro de lo más importante que debemos de tener en cuenta cuando nos encontramos ante un caso de traumatismo de los dientes anteriores es hacer una correcta valoración no sólo de la cantidad de tejido dentario perdido al fracturarse, sino del estado en que encontraremos la pulpa y los síntomas que están presentes, además del daño que presentan las zonas vecinas.

Una gran parte del éxito en estos tratamientos tendrá que ver con el tiempo que ha transcurrido entre el momento del accidente y el momento en que el paciente se presenta al consultorio, además de características particulares para cada caso como son, edad del paciente, estado general de la cavidad oral, etc.

La restauración de dientes mutilados, debido a gran destrucción por fracturas o caries, ha sido y seguirá siendo uno de los mayores problemas en Odontología. La introducción al mercado de las resinas compuestas ha venido en gran parte a solucionar este problema. Ya que las resinas compuestas se han impuesto como material de restauración de dientes, tanto por sus propiedades físicas como por sus cualidades estéticas.

La colocación de pins para la restauración de dientes que no presentan suficiente estructura dentaria para la retención adecuada de una restauración no debe ser una solución sólo para dentis--

tas superdotados, sino que pueda ser otra alternativa para el dentista de práctica general.

Debemos tener en mente que la principal finalidad de todos los tratamientos que realicemos en estos casos, por muy difíciles que se presenten se verán recompensados si logramos hacer que el diente o en algún caso sólo la raíz, puedan permanecer en el alveolo, realizando su función.

No obstante las nuevas moléculas hidrófobas y los nuevos sistemas de adhesión en desarrollo de las resinas compuestas - abren un futuro esperanzador para alcanzar el material de restauración ideal.

B I B L I O G R A F I A

- I.- ENDODONCIA.- Maisto.Oscar A.- Editorial Mundi, S.A.- Argentina 1967.- Páginas 355.
- II.- ENDODONCIA.- Cohen Stepen.- Editorial Intermedica.-Buenos Aires Argentina 1979.- Páginas 684.
- III.- DICCIONARIO ODONTOLOGICO.- Avellanal Ciro.- Editorial Mundi.- - Buenos Aires, 1964.- Páginas 386.
- IV.- ASOCIACION DENTAL MEXICANA.- Volumen XXXIX.- Julio-Agosto 1982.- Impreso en México.- Páginas 141 a 144.
- V.- ENDODONCIA CLINICA.- Dowson John.- Editorial Interamericana,S.A. Primera edición .-México 1970.
- VI.- ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION.- Kraus-Jordan-Abrams.- Editorial - Interamericana S.A.- 1ª edición .-México 1972.- Páginas 147.
- VII.- REVISTA ESPAÑOLA DE ESTOMATOLOGIA.- Tomo XXI.- Número 3 Mayo-Junio 1883.- Páginas 181 a 189.
- VIII.- RESINAS COMPUESTAS EN ODONTOLOGIA.- Clinica Odontológica de Nor-teamerica Editorial Interamericana, S.A.- 1ª Edición en Espa-ñol México Abril 1981 volumen 2.
- IX.- RESINAS EN ODONTOLOGIA.- Clinicas Odontologicas de Norteamer-rica Editorial Interamericana, S.A. - Primera edición en es-pañol.- México Abril 1975 Páginas 432.
- X.- PINS EN ODONTOLOGIA RESTAURADORA.- Gerard L. Courtade; Edito-rial Mundi; Primera edición, Argentina 1975, Pàginas 325.
- XI.º TRATADO DE OPERATORIA DENTAL.º L.Baum, R.M. Phillips, M.R.Lund.-

- Editorial Interamericana, S.A.- México, 1981.- 1a. edición.
Páginas 591.
- XII.- ODONTOLOGIA RESTAURADORA ADHESIVA.- Robert L. Ibsen y
Kris Neville.- Editorial Médica Panamericana.- Argentina
1977.- Páginas 229.
- XIII.- DENTISTICA OPERATORIA.- José Mendelli, Aquira Ishikiriana,-
João Galan Junior, María Fidela de Luna Navarro.- Sao Paulo
Brasil, 1982.- Editorial Sarvier.- 4a. edición.- Páginas 235.
- XIV.- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.- Ralph W. Phillips,
Editorial Interamericana, .- Septima Edición, México, D.F.
1985. Páginas 583.
- XV.- PRACTICA ODONTOLOGICA.- Editorial Index, Volumen IV número 6,
Noviembre-diciembre, 1983.
- XVI.- UN ATLAS DE ODONTOPEDIATRIA.- David B. Law, .- Editorial Mundi
S.A.I.C. Y F., .- Buenos Aires Argentina; 1972.- Páginas 331.