

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



---

---

**T E R A P E U T I C A**  
**E N**  
**O P E R A T O R I A D E N T A L**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A**

**RAUL ARMANDO COMPEAN SALADO**

**1 9 7 9**

**14597**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## I N D I C E

I.-	INTRODUCCION. . . . .	1
II.-	DEFINICION, HISTORIA Y CONCEPTOS GENERALES. . . . .	3
III.-	CLASIFICACION DE CAVIDADES. . . . .	6
IV.-	INSTRUMENTAL UTILIZADO EN OPERATORIA DENTAL . . . . .	8
V.-	PREPARACION DE CAVIDADES. . . . .	10
	A) PASOS A SEGUIR EN LA PREPARACION DE CAVIDADES. . . . .	14
	B) CAVIDADES DE CLASE I . . . . .	17
	C) CAVIDADES DE CLASE II . . . . .	45
	D) CAVIDADES DE CLASE III . . . . .	60
	E) CAVIDADES DE CLASE IV . . . . .	79
	F) CAVIDADES DE CLASE V . . . . .	106
VI.-	ANESTESIA LOCAL EN OPERATORIA DENTAL. . . . .	120
VII.-	AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO. . . . .	133
VIII.-	CEMENTOS DENTALES . . . . .	154
IX.-	MATERIALES DE OBTURACION DE MAS FRECUENTE UTILIZACION . . . . .	166
X.-	ALTA Y ULTRA VELOCIDAD . . . . .	194
XI.-	CONCLUSIONES	
XII.-	BIBLIOGRAFIA	

I N T R O D U C C I O N

En el pasado los dentistas actuaban alguna veces como si la finalidad principal de la práctica odontológica fuera la extracción de todos los dientes y elaboración de placas totales. Los demás servicios parecían simplemente expedientes temporales para que el paciente se sintiera cómodo hasta que las repetidas lesiones de caries o las destrucciones que ocasiona la enfermedad periodontal llevaron lamentablemente a la pérdida de todos los dientes. Similar actitud frente a los pacientes tal vez no fuera inadecuada hace algunos años, cuando la odontología se limitaba solamente a unas técnicas mecánicas. Por fortuna, los dos últimos decenios la odontología ha realizado grandes progresos. Se han desarrollado nuevas técnicas y conceptos de prevención. Actualmente también se dispone de materiales de restauración más perfeccionados, y lo que probablemente sea más importante, es que la profesión ha aprendido cómo prevenir y tratar las enfermedades del aparato estomatognático. El Cirujano Dentista, hoy en día se inclina a creer que el objetivo final de la práctica odontológica es la conservación de toda la dentadura sana y con una buena función durante toda la vida del paciente, y que en vista de los conocimientos actuales, ésta es una meta realista.

La finalidad que me he trazado en este trabajo, es estar más capacitado para lograr mayores satisfacciones al llevar a cabo la restauración que sea adecuada y necesaria, y en esta forma tener los conocimientos suficientes para lograr la estabilidad en cuanto a salud dental se refiere. Sin pretender aportar nada nuevo en este trabajo, he realizado una recopilación de datos bibliográficos con el objeto de tener un mejor concepto en la rama de Operatoria Dental. Para que en esta forma pueda tener un mejor rendimiento en mi ejercicio profesional y lograr una atención eficaz a mis pacientes, ya que -

esta rama es el punto de partida de todas las especialidades--  
de la profesión. Además al llevar la idea de esta recopilación  
dejo un nucleo de orientación que pueda serle útil a mis compa  
ñeros.

## Breve Reseña Histórica

Asumándonos al imponente escenario histórico del mundo, veamos el camino recorrido por el hombre desde el pasado ignoto de la época glacial y prehistórica, hasta el presente luminoso de la civilización en el campo de la odontología.

Cuando el hombre primitivo creó el fuego se sintió seguro y aprendió a conservarlo y a emplearlo para ablandar los alimentos. Usó especialmente el pescado para su dieta. Como consecuencia, vivió a lo largo de las márgenes de los ríos.

En Egipto y China una considerable porción del alimento era trigo, maíz, cebada y arroz, reemplazando con esto a las raíces y otras formas de alimentación. A consecuencia de este cambio en su régimen dietético sus dientes y encías sufrieron una transformación, los molares que a sus antecesores les duraban toda su vida, comenzaron a caer, las encías a inflamarse y reblandecerse, y muchas veces se desarrollaban inflamaciones en el rostro.

Como consecuencia de la combinación de variados alimentos y la cocina a base de almidón fué la causa de éstas enfermedades dentales.

La enfermedad periodontal es la más común encontrada en las momias embalsamadas por los egipcios hace 4000 años.

Entre los chinos en sus escritos se encontraron nueve clases de enfermedades dentales y siete prescripciones para curarlas.

Investigaciones en cráneos petrificados demuestran que los abscesos dentarios existieron siempre, así con la presencia de cavidades de caries. El 14% de los cráneos de la edad de piedra tenían cavidades de caries.

Entre los egipcios, la caries eran raras no así cuando la civilización egipcia evolucionó, durante el imperio de Bizancio. En las grandes tumbas de la pirámide de Gizeh, encontrándosese-500 esqueletos que tenían signos de caries.

La caries dental es tan vieja como el mundo y el hombre ha buscado desde entonces atenuar sus efectos. Por ello es lógico pensar que el comienzo de la Operatoria Dental se confunde con los orígenes de la Odontología misma.

En las excavaciones realizadas en Egipto se descubrieron momias con relleno de oro en cavidades talladas en sus dientes. Estas son las primeras obturaciones de que se tenga noticia, pero no se sabe con certeza si fueron adornos aplicados al embalsamar a los muertos o tratamientos de caries llevadas a cabo durante la vida del sujeto.

En América también se encontraron incrustaciones de oro y -- piedras preciosas en dientes de aborígenes de la época preincaica e incaica. No sería extraño que los Mochicas y los Chimús tan habilidosos para la confección de joyas de alto valor artístico hayan realizado también incrustaciones del mismo - tipo para el relleno de cavidades.

La Operatoria Dental salió del empirismo con Fauchard quien- en 1746 al publicar la segunda edición de un libro que com- prendía los conocimientos odontológicos de la época, hablaba ya de un aparato para taladrar los dientes.

Fué Fauchard, justamente, el primero en aconsejar la eliminación de los tejidos cariosos antes de la restauración.

La Operatoria Dental enseña a restaurar la salud, la anatomía la fisiología y la estética de los dientes que han sufrido - lesiones en su estructura ya sea por caries, por traumatismo, por erosión o por abrasiones mecánicas.

La Operatoria Dental nos enseña también, a preparar un diente que, debe ser sostén de piezas artificiales.

Esta disciplina es variada y múltiple y exige gran sutileza del odontólogo que la ejerce con suficiencia. Los casos prácticos que resuelven con criterio clínico, es decir de acuerdo con principios y leyes y por un conjunto de conocimientos imponderables que sólo otorga el ejercicio profesional.

Esta especialidad es el esqueleto, el corazón de la Odontología, no se concibe un odontólogo que no domine esta disciplina ya que ella representa para los prácticos generales la mayor parte de la actividad profesional.

## CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES

Las cavidades artificiales, realizadas mecánicamente por el operador, tienen una finalidad terapéutica, si se trata de devolverle la salud a un diente enfermo: y una finalidad protética, si se desea confeccionar una incrustación que será sostén de dientes artificiales (puentes fijos). Así nace la primera clasificación de cavidades en dos grupos principales:

- 1.- Cavidades con finalidad terapéutica.
- 2.- Cavidades con finalidad protética.

### Clasificación Etiológica

Basándose en la etiología y en el tratamiento de la caries, Black ideó una magnífica clasificación de las cavidades con finalidad terapéutica, que es unánimemente aceptada. Las divide primero en dos grandes grupos:

#### GRUPO I

Cavidades en puntos y fisuras. Se confeccionan para tratar caries asentadas en deficiencias estructurales del esmalte.

#### GRUPO II

Cavidades en superficies lisas. Se tallan como su nombre lo indica, en las superficies lisas del diente y tienen por objeto tratar caries que se producen por falta de autoclisis o bien por negligencia en la higiene bucal del paciente.

Black considera el Grupo I, como clase y subdivide el Grupo II en cuatro en cuatro clases. Quedan así definitivamente divididas las cavidades en cinco clases fundamentales. Debido a la localización de la caries, cada una de estas clases de cavidades exige procedimientos operatorios que tienen particulares características.

### Clase I de Black

Comprende las cavidades en puntos y fisuras de las caras oclusales de molares y premolares, cavidades en los puntos situados en el cingulum de incisivos y caninos superiores.

### Clase II de Black

En molares y premolares: cavidades en las caras proximales, mesiales y distales.

### Clase III de Black

En incisivos y caninos: cavidades en las caras proximales - que no afectan el ángulo incisal.

### Clase IV de Black

En incisivos y caninos: cavidades en las caras proximales - que afecten el ángulo incisal.

### Clase V de Black

En todos los dientes; cavidades gingivales en las caras vestibulares o palatinas (o linguales).

## INSTRUMENTAL UTILIZADO EN OPERATORIA DENTAL

Sería largo enumerar la serie interminable de instrumentos que se emplean en Operatoria Dental. Con una finalidad concreta y sencilla, se hará una clasificación según su uso.

### CLASIFICACION

- a).- Cortantes
- b).- Condensantes
- c).- Misceláneos

#### A).- CORTANTES

Nos sirven para cortar tanto tejidos duros como blandos de la cavidad oral; eliminan los depósitos de tártaros dentarios el acabado de incrustaciones y obturaciones, entre estos instrumentos consideramos toda clase de fresas, piedras montadas discos de distintos materiales, azadores, cinceles, excavadores o cucharillas, bruñidores estriados, cuchillas para oro cohesivo, etc.

#### Clasificación de Fresas:

Fresas redondas en espiral o corte liso	del No. 1/2	al 11
Fresas redondas dentadas o corte grueso	del No. 502	al 507
Fresas de cono invertido	del No. 33,5	al 44
Fresas de rueda	del No. 11,5	al 16
Fresas de fisura chata corte liso	del No. 50	al 60
Fresas de fisura chata corte grueso	del No. 556	al 562
Fresas de fisura aguda	del No. 568	al 570
Fresas tronco-cónicas	del No. 700	al 703

#### B).- CONDENSANTES

Entre los instrumentos condensantes consideramos los empacadores y obturadores para amalgama, silicatos, cementos, oro cohe

sivo, gutapercha, etc.

En cuanto a su forma pueden ser: Redondos, espatulados, lisos o estriados.

### C).- MISCELANEOS

Entre los Misceláneos tenemos: Espejos bucales, pinzas para algodón, exploradores, jeringas para agua, pulverizadores o atomizadores, godetes, protectores para discos, algodoneras (en "limpio y sucio"), mandriles etc.

Para darle un buen uso al instrumental, es indispensable conocerlo bien, por consiguiente debemos de aprender primeramente sus nombres, su cuidado y manipulación en cada una de las diversas fases operatorias.

Los instrumentos dentales están diseñados en tal forma que -- pueden lograr el máximo de eficiencia y de efectividad con el mínimo esfuerzo, cuando se usan adecuadamente.

Una de las cosas más importantes de instrumento dental, es su balanceo, esto se consigue diseñando el instrumental de tal forma que necesita una pequeña cantidad de fuerza durante su utilización.

El instrumental dental idóneo será aquél en el cual la única fuerza aplicada es la que efectúa el papel para el cual se -- diseñó.

## PREPARACION DE CAVIDADES

Definición.- Son los procedimientos empleados para la remoción del tejido carioso y tallado de la cavidad, efectuados en una pieza dentaria, de tal manera que después de restaurada, le sea devuelta su salud forma y funcionamiento normales.

Debemos considerar a Black, como el padre de la Operatoria Dental, pues antes de que él agrupara las cavidades, les diera nombre, diseñara los instrumentos, señalara su uso, diera sus postulados y reglas necesarias para la preparación de cavidades. Los operadores efectuaban este trabajo de manera arbitraria sin seguir ninguna regla, ningún principio utilizan de cualquier clase de instrumento.

En la actualidad se siguen haciendo, simplemente agujeros y los resultados son pésimas operatorias dentales.

Postulados de Black.- Son un conjunto de reglas o principios para la preparación que debemos seguir, pues están basados en reglas de ingeniería y más concretamente en leyes de fisica y mecánica, las cuales nos permiten obtener magníficos resultados.

Estos postulados son:

- a).- Relativo a la forma de las cavidades, Forma de caja con paredes paralelas, piso plano, ángulos rectos a 90°
- b).- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad. Paredes de esmalte soportados por dentina.
- c).- Relativo a la extensión.

- El formulativo a la forma esta debe de ser de caja para que la obturación o restauración resistan al conjunto de fuerzas que van a obrar sobre ella y que no se desaloje o frac

ture, es decir tiene estabilidad.

b).- Paredes de esmalte soportados por dentina, evita específicamente que el esmalte se fracture.

c).- La extensión por prevención. Significa que los cortes - deben llevarse hasta crear inmunes al ataque de la caries, - para evitar su recidiva y en donde se propició la autoclisis.

Para comprender mejor, dividiremos las coronas de las piezas dentarias en tercios, vistos por la cara bucal y lingual en sentido próximo proximal y ocluso-gingival. Estos tercios son: mesial, medio y distal y en el otro sentido, oclusal incisal medio y gingival.

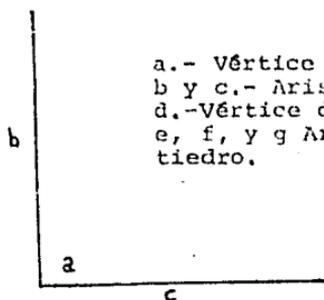
Nomenclatura: Pared es uno de los límites de una cavidad y recibe el nombre de la cara de la pieza sobre la cual está colocada, así tenemos; pared mesial, distal, bucal, lingual, oclusal, etc.

Otras veces toma el nombre del tejido sobre la cual está colocada y así tenemos, pared dentinaria, gingival, adamantina.

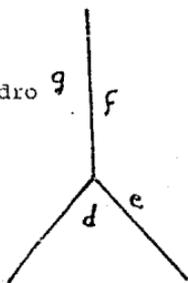
Las paredes que siguen el eje mayor del diente se llaman - - axiales y las transversales pulpares con algunas excepciones.

Se dá el nombre de ángulo a la unión de dos superficies a - lo largo de una recta, éste sería un ángulo punto, la recta se llama cresta del diedro y el punto vertical. Angulo cavo-superficial, es el formado por las paredes de la cavidad y - la superficie del diente. Angulo diedro axial será igual que en una de sus crestas es paralela al eje mayor del diente. Angulo diedro pulpar aquel en donde una de sus crestas sea - la pared pulpar. La unión de las paredes de la cavidad con - la superficie se llama márgen. Contorno marginal forma de a - pertura. Piso de la cavidad-pared axial o pulpar según el ca so.

En cavidades próximas oclusales e incisales se llama pared gingival. Escalón es la parte auxiliar en la forma del eje, formado por la pared axial y pulpar.



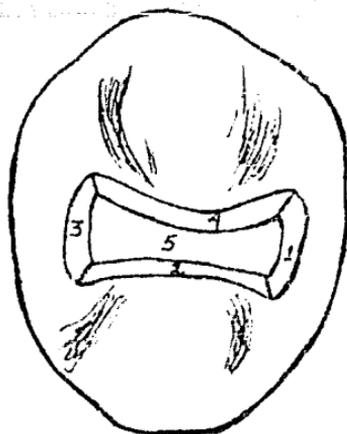
a.- Vértice del diedro  
b y c.- Aristas del diedro  
d.- Vértice del triedro  
e, f, y g Aristas del triedro.



#### Clase 1 Premolares:

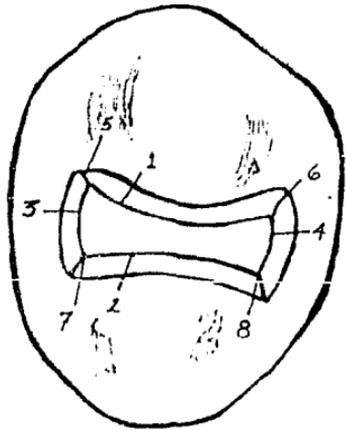
Paredes:

- 1.- Pared distal
- 2.- Pared palatina
- 3.- Pared mesial
- 4.- Pared vestibular
- 5.- Pared pulpar



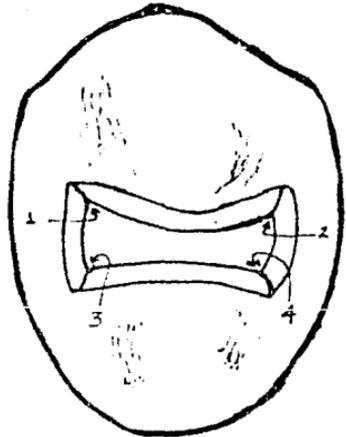
Ángulos diedros:

- 1.-Ángulo Pulpo Vestibular
- 2.-Ángulo Pulpo-Palatino
- 3.-Ángulo Pulpo-Mesial
- 4.-Ángulo Pulpo-Distal
- 5.-Ángulo Vestibulo-Mesial
- 6.-Ángulo Vestibulo-Distal
- 7.-Ángulo Mesio-Palatino
- 8.-Ángulo Disto-Palatino



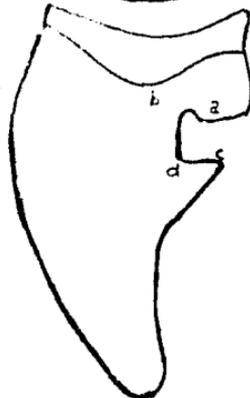
Clase I Premolar, ángulos diedros

- 1.- Ángulo pulpo-mesio-vestibular
- 2.- Ángulo pulpo-disto-vestibular
- 3.- Ángulo pulpo-mesio-palatino
- 4.- Ángulo pulpo-disto-palatino



Clase III. Cavidad compleja  
Paredes.

- a.- Pulpar
- b.- Gingival
- c.- Bucal
- d.- Incisal



## PASOS A SEGUIR EN LA PREPARACION DE CAVIDADES

Como en toda obra de creación, la preparación de cavidades - exige un previo proceso mental. El odontólogo experimentado - analiza los factores que inciden en la prescripción de restauraciones y visualiza mentalmente -podríamos decir- la forma definitiva de la cavidad, en algunos casos antes de comenzar la (cavidades con finalidad protética en dientes sanos) y, - en otros casos, inmediatamente después de conocer la extensión de las caries. No obstante, cumple consciente o inconscientemente con ciertas normas que la teoría y la práctica - indican como convenientes para el buen resultado final. A -- ese ordenamiento de la técnica quirúrgica lo denominamos: -- tiempos en la preparación de cavidades.

El doctor Black aconseja los siguientes pasos operatorios - para la preparación de cavidades:

- 1.- Diseño de la cavidad.
- 2.- Forma de resistencia.
- 3.- Forma de retención.
- 4.- Forma de conveniencia.
- 5.- Remoción de la dentina cariosa.
- 6.- Tallado de las paredes adamantinas.
- 7.- Limpieza de la cavidad.

## 1.- Diseño de la cavidad.

Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. En general debe de llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries y que proporcione un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben extenderse hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes - de esmalte recortadas por dentina).

En cavidades en donde se presentan fisuras, la extensión debe de ser tal, que alcance a todos los surcos y fisuras. Dos

cavidades próximas, una a otra en una misma pieza dentaria - deben de unirse para no dejar un puente débil. En cambio, si existe un puente amplio y sólido deberán prepararse dos cavidades y respetar el puente.

En estas cavidades simples el contorno típico se rige por -- regla general, por la forma anatómica de la cara en cuestión. El diseño debe de llevarse hasta áreas no susceptibles a la caries y que reciben los beneficios de la autoclisis.

## 2.- Forma de resistencia.

Es la configuración que se dá a las paredes de la cavidad para que puedan resistir las presiones que se ejerzan sobre la obturación o restauración. La forma de resistencia es la forma de caja en la cual todas las paredes son planas, formando ángulos los diedros bien definidos.

El suelo de la cavidad es perpendicular a la línea de esfuerzo, condición ideal para todo trabajo de construcción, casi todos los materiales de obturación o restauración se adaptan mejor contra superficies planas. En estas condiciones queda disminuída la tendencia a desquebrajarse de las cúspides bucales o linguales de piezas posteriores. La obturación o -- restauración es más estable al quedar sujeta por la dentina que es ligeramente elástica a las paredes opuestas.

## 3.- Forma de retención.

Es la forma adecuada que se da a una cavidad para que la obturación o restauración no se desaloje ni se mueva, debido a las fuerzas de vasculación o de palanca. Al preparar la -- forma de resistencia, se obtiene en cierto grado inclinación y al mismo tiempo la forma de retención. Entre estas retenciones mencionaremos, la cola de milano, el escalón auxiliar

la forma de caja, las orejas de gato y los pivotes.

## 4.- Forma de conveniencia.

Es la configuración que damos a la cavidad para facilitar --

nuestra visión, el fácil acceso de los instrumentos la condensación de los materiales obturantes, como el modelado del patrón de cera, etc. Es decir, todo aquello que vaya a facilitar nuestro trabajo.

#### 5.- Remoción de la dentina cariosa.

Los restos de la dentina cariosa una vez efectuada la apertura de la cavidad, los removemos con fresas en su primera parte y después en cavidades profundas con excavadores en forma de cucharillas para evitar hacer una comunicación pulpar. Debemos remover la dentina profunda reblandecida, hasta sentir tejido duro.

#### 6.- Tallado de las paredes adamantinas.

La inclinación de las paredes de esmalte, se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas de el esmalte, la fragilidad del mismo, las fuerzas de mordida, la resistencia de borde de material obturante.

Interviene también en ello la clase del material obturante - ya sea obturación o restauración. Cuando se bicela el ángulo cavo-superficial o el gingivo-axial y se obtura con materias que no tienen resistencia de borde, es seguro que el márgense fracture. Es necesario absolutamente en éstos casos emplear materiales con resistencia de borde.

El contorno de la cavidad debe estar formado por curvas regulares y líneas rectas, por razones de estética. El bisel en los casos indicados deberá ser siempre plano, bien trazado y bien aislado.

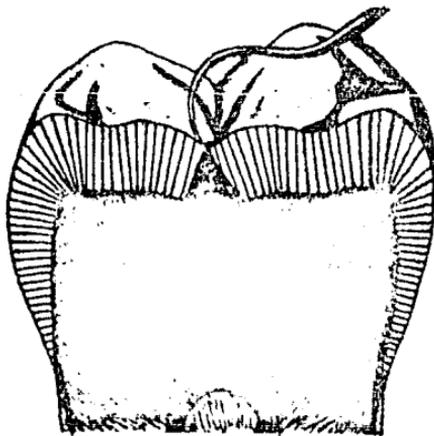
#### 7.- Limpieza de la cavidad.

Se efectúa con agua tibia a presión, aire y sustancias anti-septicas.

## CAVIDADES DE CLASE I

Las cavidades de clase I son las localizadas en los puntos y fisuras de todas las piezas dentarias. Ellas asientan muy frecuentemente en toda la extensión de los puntos y fisuras. En algunos casos son muy difíciles de diagnosticar clínicamente, por una característica especial: la brecha que las comunica con la boca puede ser microscópica, debido a la disposición en esta zona de los prismas del esmalte.

Se forman dos conos de caries, de vértice exterior e interior unidos por sus bases en el límite amelodentinario. Se hace el diagnóstico muchas veces por el cambio de coloración de los tejidos dentarios, y en otras por el uso de un explorador bien afilado. Cuando quedan dudas, la radiografía puede ser un eficaz colaborador en el diagnóstico, sobre todo en las caries oclusales de molares y premolares.



Conos de caries en la las cavidades  
de clase I

## CAVIDADES OCLUSALES EN MOLARES Y PREMOLARES

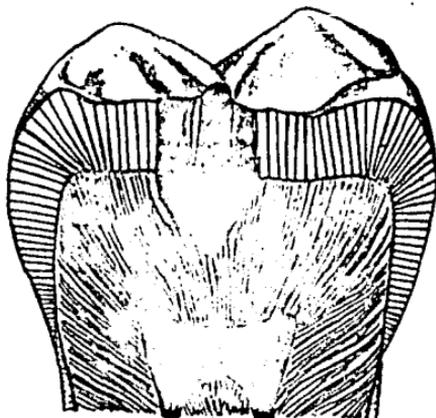
## PRIMER TIEMPO:

Apertura de la Cavidad

Se realiza con piedra de diamante redonda, pequeña hasta eliminar la totalidad del esmalte socavado, lo que se consigue --- cuando se aprecia visualmente la base completa del cono de ca- ríes en el límite amolodentinario.

En el final de este paso y para mayor seguridad pueden utilizarse piedras de diamante cilíndricas o tronco-cónicas de pequeño diámetro. Debe eliminarse todo el esmalte sin soporte - dentinario hasta tener una amplia visión de la cavidad de la caries, pero no ir más allá porque se dañaría innecesariamente tejido sano

Si se usa dique de goma, con chorros de aire tibio se elimina el polvillo del tejido dentario que se puede haber depositado en la cavidad y se pasa al 2º tiempo operatorio.



Se realiza la apertura de la cavidad hasta tener una amplia visión del cono de caries dentinario.

## SEGUNDO TIEMPO:

Remoción de la Dentina Cariosa

Se realiza con fresa redonda de corte liso, del mayor tamaño que permita desplazarla fácilmente por la cavidad de la caries. No es aconsejable utilizar fresas redondas muy pequeñas, ya que aquí no necesitamos poder de penetración del instrumento sino poder de eliminación superficial.

Las fresas pequeñas y la alta velocidad del torno pueden contribuir a que se faciliten las exposiciones pulpares. Es recomendable por consiguiente mantener el torno a baja velocidad.

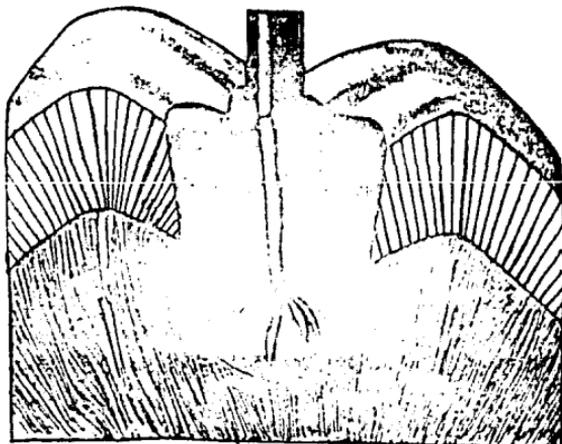
La fresa redonda se coloca en el centro de la cavidad de la caries ejerciendo muy poca presión.

Con movimientos hacia los límites cavitarios se va eliminando, con suavidad, la dentina reblandecida, por pequeñas capas hasta llegar al tejido sano, lo que se advierte por su característica dureza, que es percibida por la sensibilidad del tacto del operador experimentado. Esta sensación se pierde cuando se utilizan tornos de alta velocidad o modernas turbinas.

Por este motivo, en la remoción de la dentina cariada, dichos elementos deben emplearse con el máximo de precauciones, procediendo en muy cortos intervalos al uso del explorador hasta oír el característico "grito dentinario", momento clave en que se debe dar por terminada la remoción.

Algunos profesionistas prefieren emplear en este 2º tiempo - las cucharillas de Black, son muy útiles cuando el operador no acostumbra a anestesiar el campo operatorio, porque permiten eliminar dentina dañada por caries con suma delicadeza sin provocar tanto dolor; en caso contrario, son preferibles

los instrumentos rotatorios.



Con fresa redonda lisa (No. 4 a 7) se lleva a cabo la remoción de la dentina cariada.

### TERCER TIEMPO

#### Delimitación de los contornos

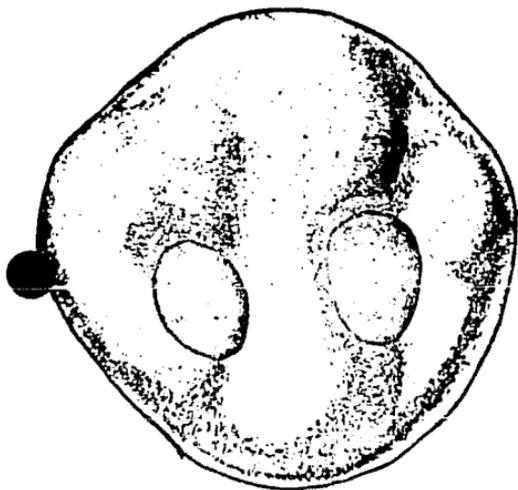
Para la "delimitación de los contornos", que se realiza en muchos casos simultáneamente con el "tallado de la cavidad", se utilizan piedras de diamante cilíndricas o tronco-cónicas.

#### a).- EXTENSION PREVENTIVA

Aunque la caries sea pequeña, se cumple con la extensión preventiva prolongando la cavidad a la totalidad de las fosas y surcos triturantes, con dos únicas excepciones: el primer --

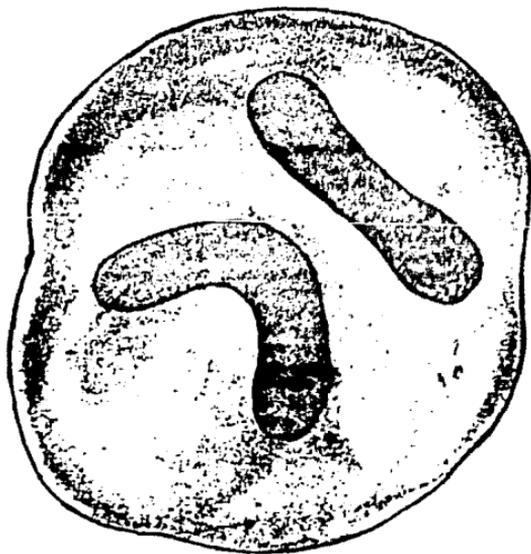
premolar inferior y el primer molar superior.

En el primer premolar inferior existe, cuando tiene su anatomía normal, un puente adamantino que separa ambas fosas oculales. Si el puente es robusto y no ha sido socavado por la caries, deben tallarse dos simples cavidades redondeadas.



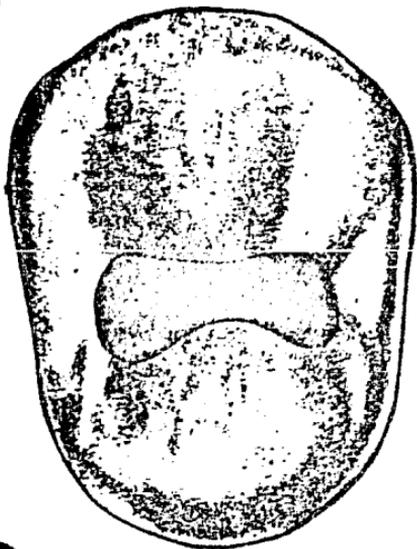
En los primeros premolares inferiores, cuando las caries en ambas fosas son pequeñas se pueden realizar dos cavidades separadas.

En el primer molar superior sucede algo similar. Cuando las fosas central y distal están separadas por un buen puente de esmalte deben tallarse también dos cavidades separadas en forma de media luna, si las caries están asentadas en ambas fosas.

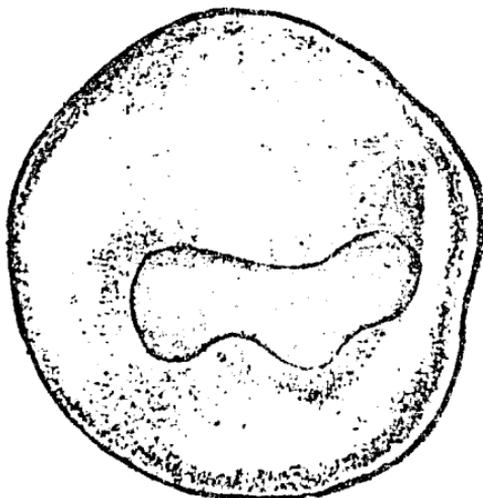


Cavidades simples de un primer molar superior

En los demás casos: premolares superiores, segundo premolar-inferior, segundo y tercer molares superiores, y en los tres molares inferiores, si la anatomía es normal, debemos involucrar en la cavidad la totalidad de las fosas y surcos triturantes.



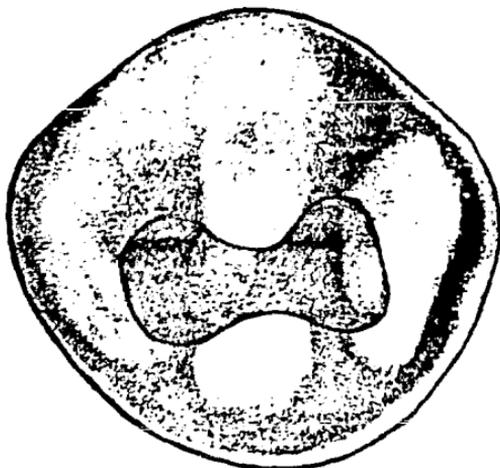
Extensión preventiva en las cavidades oclusales de los premolares superiores.



Extensión preventiva en las cavidades oclusales de los segundos premolares inferiores.

## b).- EXTENSION POR RESISTENCIA

Cuando el puente adamantino que separa ambas cavidades, en los primeros premolares inferiores y primeros molares superiores, ha sido debilitado por la caries, es indispensable eliminarlo.



Las cavidades en los primeros premolares inferiores deben ser unidas cuando el esmalte está socavado. Lo mismo ocurre en los primeros molares superiores (extensión por resistencia).

Si no se procediera así, el desmoronamiento del puente de esmalte ante la acción de las fuerzas masticatorias traería aparejado el fracaso de la restauración.

También por razones de resistencia de las paredes cavitarias debemos extendernos hacia vestibular o hacia proximal, cuando existen debilidades de los rebordes adamantinos marginales en estas zonas, de esta manera de simple se hace compuesta.

## c).- EXTENSION POR ESTETICA

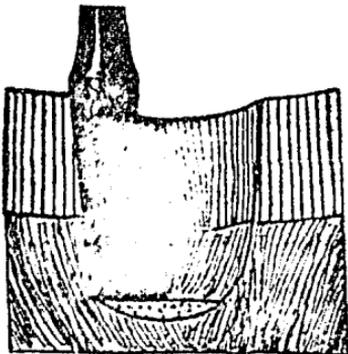
Al extendernos por fosas y surcos debemos diseñar la cavidad mediante líneas curvas, que se unan armoniosamente y guarden relación con la anatomía dentaria.

## CUARTO TIEMPO

Tallado de la Cavidad

Tallado de las Cavidades para Amalgama.- El tallado de las cavidades para amalgama debe realizarse con fresas tronco-cónicas dentadas. Obtenemos una ligera divergencia de las paredes laterales hacia oclusal. Esta inclinación hace las veces de un bisel extendido a toda la extensión de la pared, bisel que protege en parte los prismas adamantinos en el borde cavo-superficial.

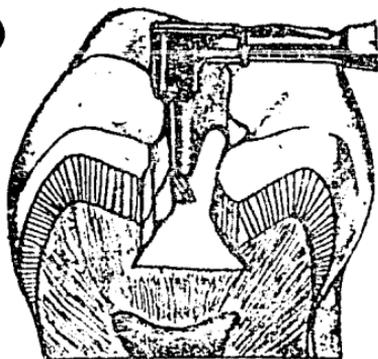
Se coloca luego el cemento de preferencia para impedir las transmisiones térmicas a la pulpa, se alisa dicho cemento -- con condensadores y se finaliza el tallado de un piso plano con fresa tronco-cónica o también cilíndrica.



Cavidades para amalgama.  
La fresa tronco-cónica dentada talla las paredes laterales con la inclinación adecuada (No. 702).

Si la cavidad es muy pequeña y su perímetro externo es igual o menor que la profundidad, la cavidad es de por sí retentiva y no necesita retenciones accesorias, aunque ellas pueden tallarse para mayor seguridad. Pero si el ancho es mayor que la profundidad deben siempre tallarse retenciones adicionales en las zonas de los surcos, en el ángulo diedro de la unión del piso y las paredes laterales. Se evita así el peligro de exponer líneas recessionales de la pulpa, las que se hallan siempre en las zonas de las cúspides. Se emplean para ello fresas cono-invertido No. 33 1/2 ó 34.

No se debe proceder al alisado de las paredes porque las rugosidades dejadas en la dentina por la fresa dentada facilitan la retención de la amalgama, pero no se debe alisar con instrumentos de mano el borde cavo-superficial de la cavidad.



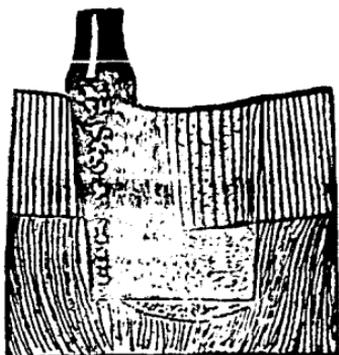
Fresa cono-invertido (No. 33 1/2 ó 34), que realiza buenas retenciones adicionales en la zona de los surcos, cuando la cavidad es grande.

#### Tallado de Cavidades para Incrustaciones Metálicas

Cuando la cavidad es muy amplia y existe el peligro de fractura de paredes cavitarias debilitadas, se debe prescribir una incrustación metálica.

Las paredes laterales se tallan aquí con piedra de diamante-tronco-cónica o en su defecto, con fresas tronco-cónicas de tamaño grande.

Obtenemos así una ligera divergencia de las paredes laterales que será útil para la toma de la impresión.



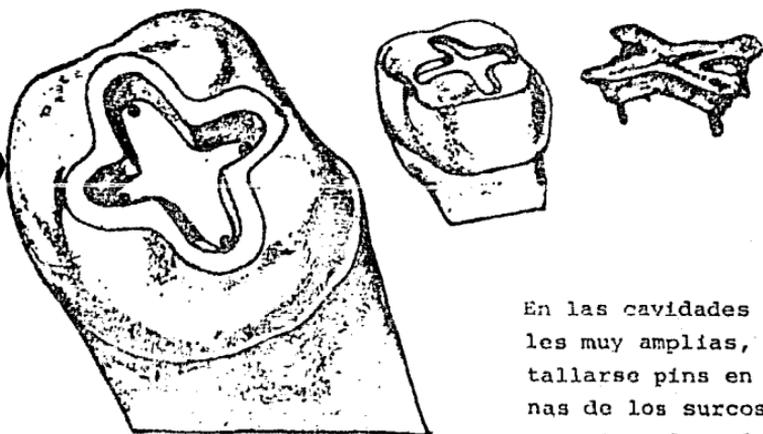
La piedra tronco-cónica de diamante es la ideal para el tallado de cavidades para incrustación metálica.

Si la cavidad es profunda se coloca de inmediato cemento de carboxilato. Si es superficial, ello no es indispensable por que el cementado del bloque obturador realiza la aislación - pulpar. Se talla el piso plano como en las cavidades anteriores, formando ángulos ligeramente obtusos con las paredes laterales.

En estas cavidades para incrustaciones metálicas, es necesario alisar prolijamente las paredes laterales con fresa tronco-cónica de corte liso con piedras de carborundo y con instrumentos de mano.

### Forma de anclaje

La forma de anclaje se logra por fricción entre bloque obturador y paredes laterales de la cavidad, y si ello no bastara por el gran tamaño de la cavidad, puede utilizarse anclaje en profundidad (pin o pit) en la zona de los surcos, que es donde existe menor peligro de exposiciones pulpares. Dichas profundizaciones no es necesario que sean muy pronunciadas y se realizan con fresas redondas dentadas pequeñas (1/2 ó 1). Basta con 1 mm. porque son muy pequeños los esfuerzos desarrollados por el antagonista, tendientes a desplazar una incrustación oclusal.



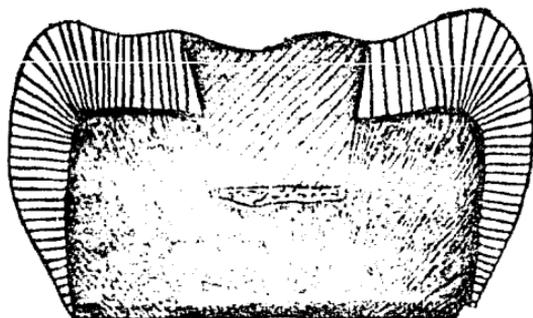
En las cavidades oclusales muy amplias, pueden tallarse pins en las zonas de los surcos para aumentar el anclaje de la incrustación.

### QUINTO TIEMPO

#### Biselado de los Bordes

Cavidades para Amalgama.- En las cavidades para amalgama, la

la ligera divergencia de las paredes laterales hacia oclusal hace las veces de un bisel que se extiende a toda la longitud de la pared.



Divergencia de las paredes laterales de las cavidades para amalgama.

#### Cavidades para Incrustaciones Metálicas

En las zonas donde hay paredes resistentes, el bisel debe ser similar al de la orificación, es decir: en la mitad del espesor del esmalte con una inclinación de  $45^\circ$  cuando se emplea oro 22 kilates. En las zonas donde se deben proteger paredes débiles, el bisel partirá también de la mitad del espesor del esmalte, pero se le dará la inclinación adecuada para que el espesor del metal en la zona donde puede chocar con el antagonista nunca sea menor de 2 ó 3 décimas de mm.

Se usan piedras de diamante piriformes de mayor tamaño e instrumentos de mano. Si se utilizan aleaciones más duras, el bisel puede ser de menor espesor.

Si fuera necesaria mayor protección aún, no se debe dudar en realizar un desgaste de la pared debilitada con piedra de diamante en forma de rueda, para que la aleación de oro la

aleación de oro la cubra totalmente e impida su fractura ante la acción de las fuerzas desencadenadas por los antagonistas durante el acto masticatorio.

a) Bisel de las cavidades para realizar incrustaciones al cromo níquel (1/4 del espesor del esmalte)  
 b) Bisel de las cavidades para realizar incrustaciones con oro platinado (1/3 del espesor del esmalte)

c) Bisel para incrustaciones (22 kilates)

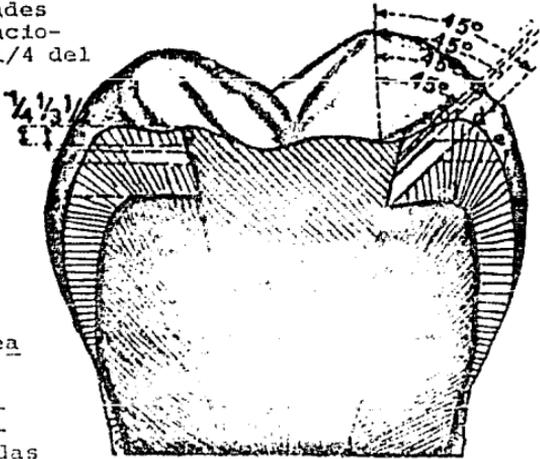
d) Bisel de las cavidades para proteger paredes ligeramente débiles, cuando se realizan incrustaciones con oro 22 kilates

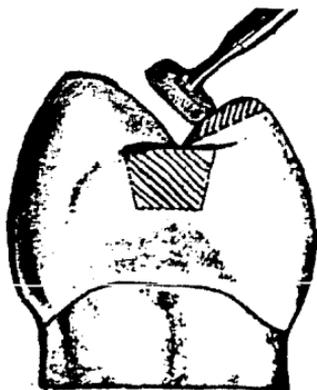
e) Bisel de las cavidades para proteger paredes muy debilitadas cuando se realizan incrustaciones con oro platinado (mitad del espesor del esmalte y doble bisel. f) Bisel de las cavidades para proteger paredes muy debilitadas cuando se realizan incrustaciones con oro 22 kilates (la totalidad del espesor del esmalte y doble bisel).

En las cúspides palatinas de los premolares superiores debe disminuirse la inclinación cuspídea, para atenuar las fuerzas de oclusión funcional que tienden a fracturar esta pared cavitaria.

Son muy útiles para esta operación pequeñas piedras de diamante en forma de rueda.

Cuando los dientes no tienen vitalidad pulpar, la fragilidad de las paredes obliga a realizar biseles que protejan ampliamente las paredes cavitarias.





En las cúspides palatinas de los premolares superiores es útil disminuir la inclinación para evitar su fractura.

#### PRÓXIMO TIEMPO

##### Limpieza de la Cavidad

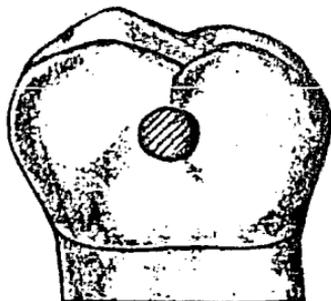
Si se emplea aislamiento absoluto del campo operatorio, se eliminan con chorros de aire tibio los restos de tejido dentario que se hayan depositado en la cavidad. Si no se ha colocado dique se emplea el atomizador.

La antisepsia se realiza con alcohol timolado al 50%. Se seca con chorro de aire tibio y la cavidad queda lista para recibir la restauración definitiva. Actualmente para un sellado perfecto de los conductillos dentinarios comienzan a preconizarse diversos barnices cavitarios, pero ellos no deben llegar nunca al borde cavo-superficial de la cavidad.

Si se trata de una cavidad para incrustación metálica pueden comenzarse los pasos correspondientes a la toma de impresión.

### Cavidades en fosas vestibulares o linguales de los molares

Si la caries se localiza en las fosas vestibulares de los molares, en las fosas linguales de los molares inferiores o en las fosas palatina de los molares superiores, se tallan cavidades simples de forma redondeada en sus márgenes



En las fosas vestibulares, palatinas o linguales de los molares se realizan cavidades redondeadas.

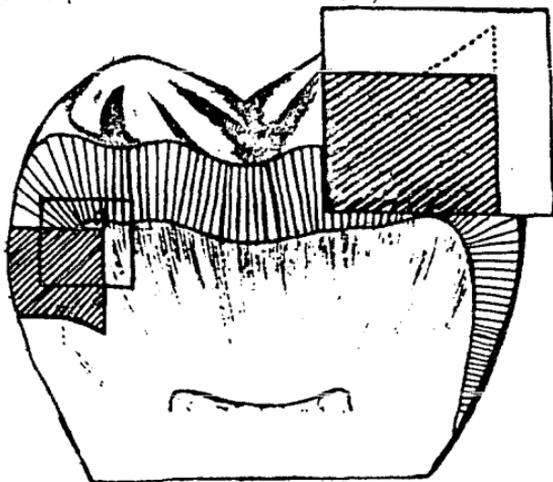
Todos los tiempos operatorios son exactamente iguales a los descritos anteriormente y se emplean los mismos elementos rotatorios.

Cuando estas cavidades son pequeñas, están indicadas, como material de restauración y amalgama. No es necesario realizar amplia extensión preventiva porque están ubicadas en zonas de autoclisis.

Cuando la abertura de la cavidad es menor que la profundidad lo que sucede frecuentemente, la forma de retención está dada por la fricción entre material y paredes laterales. Si es necesario pueden tallarse retenciones accesorias preferente-

mente en la pared gingival, en el ángulo de unión con el piso de la cavidad..

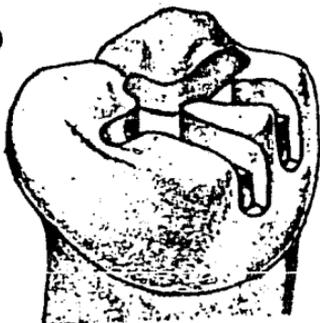
En esta zona tenemos mayor espesor de dentina y no corremos el riesgo de debilitar la pared oclusal de la cavidad, que es la que soporta el mayor esfuerzo durante el acto masticatorio aunque aquí las fuerzas son muy relativas



La retención adicional en estas cavidades es preferible realizarla en la pared gingival.

Las cavidades para amalgama tienen las paredes laterales ligeramente divergentes y no llevan bisel.

Cuando la pared oclusal está debilitada por la caries y se teme su fractura deben tallarse cavidades para incrustaciones metálicas. En muchos casos es preferible, para evitar inconvenientes posteriores, la confección de una cavidad compuesta-vestibulo-oclusal, linguo-oclusal o palático-oclusal.



Cuando las cavidades en fosas vestibular, lingual o palatina de los molares ha debilitado el reborde oclusal es conveniente la realización de una cavidad compuesta.

### Cavidades Compuestas

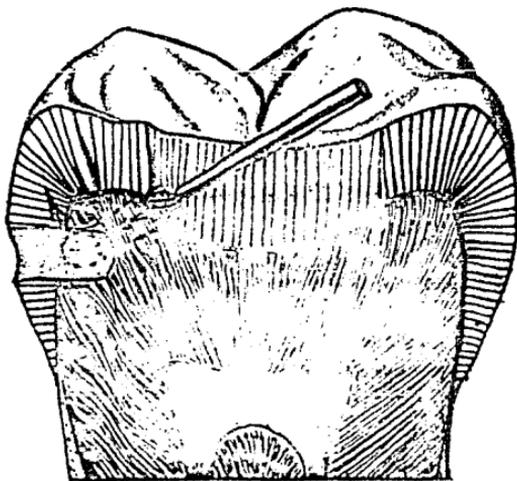
Cuando el reborde marginal próximo a la pared oclusal de las cavidades simples ha sido muy debilitado por la caries, no se debe dudar en realizar una cavidad compuesta. Se tallan primero dos cavidades simples de acuerdo a la extensión de la caries.



Para la confección de una cavidad compuesta vestibulo-oclusal, se tallan primero dos cavidades simples

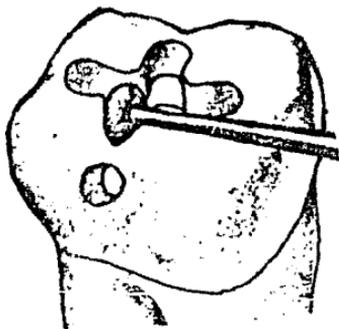
En ocasiones, luego, el desmoronamiento del reborde marginal. Basta para esto, realizar con una fresa redonda dentada pequeña, un túnel que una ambas cavidades inmediatamente por debajo del límite amelo-dentinario.

Luego, con una fresa cono-invertido y con suaves movimientos de tracción, se elimina con facilidad el esmalte remanente..



Con una fresa redonda dentada pequeña (No. 502), se realiza un túnel que une ambas cavidades simples.

Otro procedimiento sería desgastando el reborde con una piedra de diamante en forma de lenteja. Este método es más laborioso, pero ofrece mayores garantías para la confección de un correcto escalón axio-pulpar.

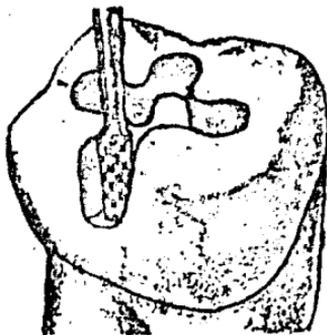


La fresa en forma de lenteja ofrece mayores garantías para realizar un correcto escalón axio-pulpar.

El borde cavo-superficial de la pared gingival de la caja -- vestibular, lingual o palatina, debe ser redondeado por razones estéticas, pero en su forma interna (tallado) se realiza una pared plana paralela a la pared pulpar o piso de la cavidad.

Se emplean para ello fresas cilíndricas o tronco-cónicas dentadas, operando desde oclusal y ubicadas paralelamente al -- eje longitudinal del diente.

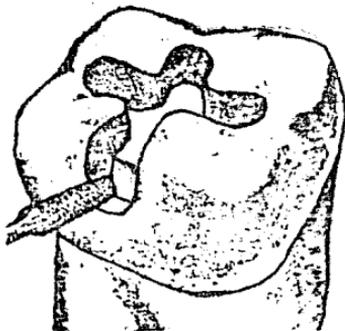
Las paredes laterales y la pared gingival de la caja vestibular se realizan con fresas tronco-cónicas dentadas (No. 701 ó 702).



Procediendo de esta manera se tallan paredes laterales redondeadas, que forman ángulos diedros también redondeados en su unión con la pared axial.

Algunos autores aconsejan utilizar instrumentos de mano para delimitar ángulos diedros bien definidos.

Esto es necesario en las cavidades para orificación, para el acañamiento de los cilindros de oro, pero no es indispensable en las cavidades para incrustación metálica o para amalgama en las que bastará el uso de piedras tronco-cónicas de diamante, ubicadas perpendicularmente al eje longitudinal del diente.



Con piedra tronco-cónica colocada perpendicular al eje longitudinal del diente, pueden escuadrarse los ángulos formados por la pared axial y las caras laterales de la caja vestibular.

Las retenciones adicionales para amalgama se realizan preferentemente en la pared gingival con fresas cono-invertido pequeñas (Nos. 33 1/2 ó 34).

Estas retenciones adicionales no tienen mayor importancia desde el punto de vista mecánico, porque los mayores esfuerzos, en estas cavidades compuestas, son realizados por las paredes

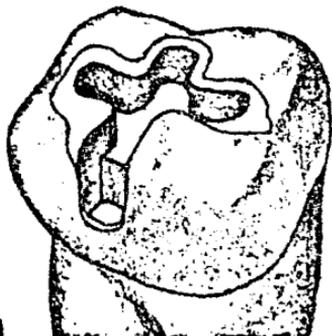
que delimitan la caja oclusal.

Carece de importancia, por lo tanto, la forma de retención o de anclaje en la pared gingival de estas cajas vestibulares, linguales o palatinas.

En las cavidades para amalgama o incrustación metálica, deben tallarse ligeramente divergente hacia oclusal y también hacia el borde de cavo-superficial. Las cavidades para amalgama carecerán de bisel.

En las cavidades para incrustación metálica el bisel será -- también el mismo, pero en las paredes laterales de la caja vestibular (lingual o palatina) no se realizará bisel por debajo del ecuador del diente, porque la convexidad de esta cara dificultaría entonces la toma de la impresión con pastas rígidas y la ubicación de la incrustación.

El bisel clásico se continuará en la pared gingival de la cavidad, es decir: en la mitad del espesor del esmalte con una inclinación de  $45^\circ$ . Para la confección de los biseles se emplean piedras de diamante piriformes y el alisado final se hace con instrumentos de mano.



El bisel se amplía donde se deben proteger paredes débiles.

## Cavidades Palatinas en los Incisivos y Caninos Superiores

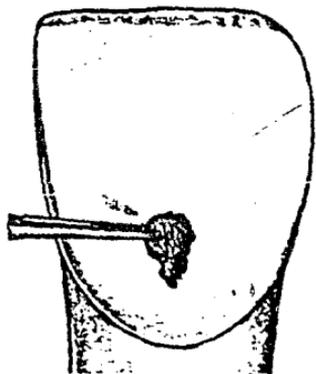
En la zona del cingulum de los incisivos y caninos superiores suelen asentarse caries que pertenecen, como hemos visto anteriormente, a la clase I de Black. En la práctica diaria se observan con mayor frecuencia en los incisivos laterales.

Al preparar la cavidad se deben tener en cuenta principalmente:

- a).- La gran proximidad de la pulpa en esta zona del diente.
- b).- El fisiologismo del lóbulo gíngivo-palatino o cingulum durante el acto masticatorio.
- c).- La dirección del esfuerzo masticatorio.

### 1°).- Apertura de la Cavidad

Se realiza con piedras de diamante redondas



La apertura de las cavidades en el cingulum de los incisivos y caninos se realizan con piedras de diamante redondas muy pequeñas.

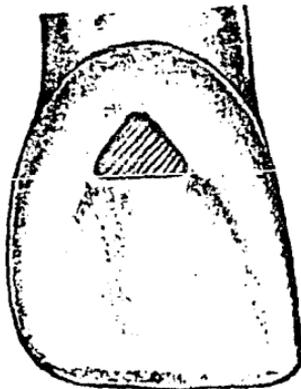
### 2°).- Remoción de la Dentina Cariada

Deben emplearse fresas redondas lisas y con sumo cuidado. En las otras caras del diente podemos eliminar en parte tejido sano, para tener la absoluta certeza-

de la total eliminación de los tejidos enfermos. En estas cavidades, debido a la proximidad de la pulpa debemos remitirnos a quitar únicamente la dentina cariada.

### 3°).- Delimitación de los Contornos

La cavidad en su contorno externo debe tener la forma de un triángulo redondeado con base incisal. Las paredes mesial y distal están delimitadas en sentido proximal por la vecindad de los rebordes marginales mesial y distal respectivamente, y en sentido incisal sólo deben ir un poco más allá de la zona de la caries, porque las caras palatinas de estos dientes sufren un continuo proceso de autoclisis por la acción de los alimentos y no es necesaria una gran extensión preventiva. Se emplean pequeñas piedras de diamante tronco-cónicas colocadas perpendicularmente al eje longitudinal del diente.

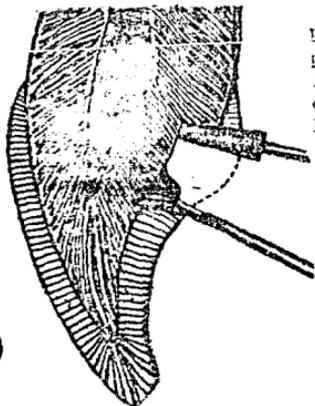


Forma externa de las cavidades en el cíngulum de incisivo central.

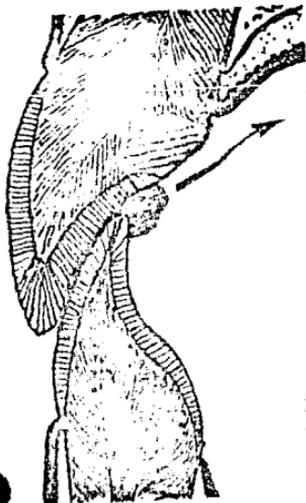
### 4°).- Tallado de la Cavidad

El piso de la cavidad debe ser paralelo a la pared palatina de la cámara pulpar. Al tallar las paredes laterales se debe tener muy en cuenta el esfuerzo que so-

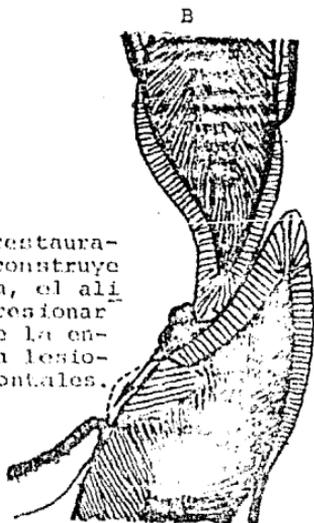
portaran cuando la acción masticatoria se desarrolle sobre la restauración, la cual debe imprescindiblemente reconstruir la convexidad del lóbulo gíngivo-palatino para evitar la acción traumatizante de los alimentos sobre la zona gíngival. Si la restauración no devuelve la anatomía dentaria, los alimentos se deslizarán incorrectamente y provocarán lesiones periodontales en la zona palatina.



Viso de la cavidad paralela a la pared palatina de la cámara pulpar. La zona interna de la pared incisal se talla con fresa cono-invertido grande (37). La pared gíngival se talla totalmente con fresa (702) o piedra tronco-cónica.



A.-Cuando la restauración no reconstruye el cingulum, el alimento al presionar el borde de la encía provoca lesiones periodontales.

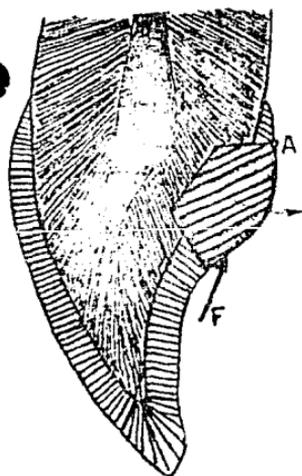


B.-Cuando se reconstruye el cingulum - éste protege el borde libre de la encía de la acción perniciosa de los alimentos, y éstos realizarán únicamente el masaje natural.

Por todo lo expuesto las paredes cavitarias deben estar preparadas para soportar los esfuerzos desarrollados durante la masticación.

Si las paredes laterales forman ángulos rectos o ligeramente obtusos con el piso se produce la siguiente acción mecánica.

Cuando una fuerza (F), actúa sobre la restauración, ésta -- tiende a girar tomando como apoyo el vértice redondeado (A) - (unión de las paredes mesial y distal) y la restauración puede ser desplazada con relativa facilidad. En cambio, si en la zona del vértice del triángulo las paredes laterales se unen con el piso formando un ángulo obtuso y la pared incisal un ángulo agudo, será más difícil el desplazamiento de la restauración.

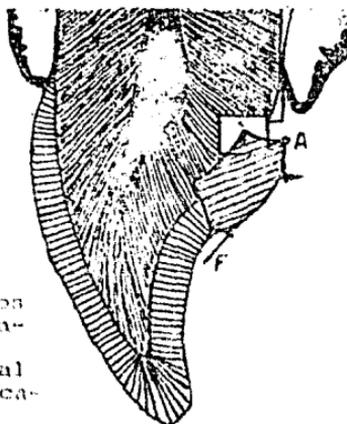


A

A.-Si las paredes laterales forman con el piso de la cavidad ángulos obtusos la restauración se desplaza con relativa facilidad girando en el borde cavo-superficial de la pared gingival ante la acción de las fuerzas masticatorias.

B.-La restauración se desplaza aunque se hayan realizado retenciones adicionales en la pared gingival

B



La fuerza F origina un momento, con respecto al punto A, que tenderá a hacer girar la restauración alrededor del apoyo A,

Suponiendo que F tiene un valor de 40 kg. y su brazo de acciones es de 1mm. el valor del momento de giro será de 40 kg mm. Vale decir que, para mantener la restauración en su sitio la pared incisal debe ser capaz de originar una fuerza reactiva de por lo menos el mismo valor y de sentido contrario.

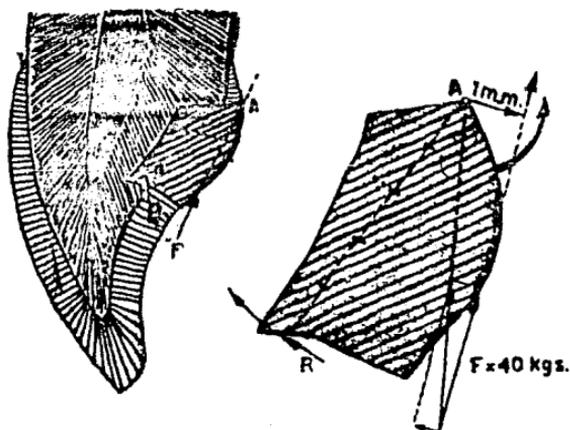
La fuerza reactiva está repartida en la zona interna de la pared incisal y será tangente al arco de circunferencia que describiría la restauración al desplazarse, (fuerza R).

La pared incisal será la encargada de equilibrar el sistema (fuerza reactiva).

Las paredes mesial y distal y el ángulo redondeado que las une, deben tallarse con piedras de diamante tronco-cónicas pequeñas o fresas tronco-cónicas pequeñas. Con estos elementos se logra un ángulo obtuso con el piso de la cavidad, --- la retención incisal se realiza con fresa cono-invertido --- grande, la cual forma ángulo agudo con el piso.

Se obtiene así la forma de retención descrita anteriormente.

En las cavidades para orificación, amalgama, cemento de silicato o los modernos "composites" que son las sustancias restauradoras que se deben emplear en estos casos, pueden realizarse retenciones accesorias. Se utilizan fresas cono-invertido pequeñas (33 1/2 ó 34) las cuales agudizan aún más el ángulo de unión con el piso de la cavidad. Las retenciones en la pared gingival serían ineficaces, como puede apreciarse.



Ante la acción de la fuerza  $F$ , la restauración tiende a girar en  $A$ ; en el caso de la figura, su brazo de acción es de 1 mm. La fuerza reactiva  $R$  se encuentra en la pared incisal, su brazo de acción es de  $R$  hasta  $A$ . Si  $F$  es igual a 40 kgr., y el brazo de acción de la resistencia  $AR$ , es igual a 5 mm,  $R$  será igual a:

$$\frac{F \times l}{5} \text{ igual a } \frac{40 \times 1}{5} = 8 \text{ kgr.}$$

es decir, basta realizar una pequeña retención en la pared incisal para que esta restauración tenga éxito. El ángulo gingivo-axial es obtuso; el ángulo axio-incisal es agudo;  $F$ : -- fuerza activa;  $A$ : punto de apoyo;  $R$ : fuerza reactiva;  $AR$ : -- brazo de la resistencia cinco veces mayor que el brazo de la potencia ( $F$ ).

## CAVIDADES DE CLASE II

Las caries proximales en molares y premolares se presentan con mucha frecuencia en la vida diaria.

Estas generalmente se producen por debajo de la relación de contacto, y por ser caries en superficies lisas, esto más -- que deficiencias estructurales en el esmalte, las caries se deben a negligencia del paciente en su limpieza bucal o bien a malas posiciones dentarias.

Cuando la relación de contacto no es fisiológicamente correcta se convierte en un sitio de retención de alimentos y, por lo tanto puede en esta relación de contacto incorrecta con facilidad engendrarse una caries por no ser zona de autoclisis.

El correcto diagnóstico suele ser difícil cuando la caries es incipiente. En sus inicios sólo es posible encontrarla -- por medios radiográficos. Más tarde el paciente nos refiere dolor, se queja de empaquetamiento de alimentos y de extrema sensibilidad al frío y a los dulces y, por fin cede ante las fuerzas de oclusión funcional el reborde marginal socavado y aparece por oclusal la concavidad de la caries. Es muy común que al llegar a este estado recién se descubra su presencia.

Cada diente presenta su propia anatomía y su especial relación con los dientes vecinos; es por eso la incontable la diversidad de casos clínicos que se observan en la boca. No obstante ellos pueden resumirse de la siguiente forma:

## I) Con ausencia del diente vecino

- a). -Caries que no afectan el reborde marginal
- b). -Caries que afectan el reborde marginal
- c). -Caries que han destruido el reborde marginal

## II) Con Presencia del Diente Vecino

- a).- Caries que no afectan el reborde marginal
- b).- Caries que afectan el reborde marginal
- c).- Caries que han destruido el reborde marginal

En estos dos casos puede o no haber caries en oclusal en el mismo diente.

En estos casos antes mencionados que son típicos, varía la preparación de la cavidad.

#### PRIMER TIEMPO

##### Apertura de la Cavidad

##### I).- Con ausencia del Diente Vecino

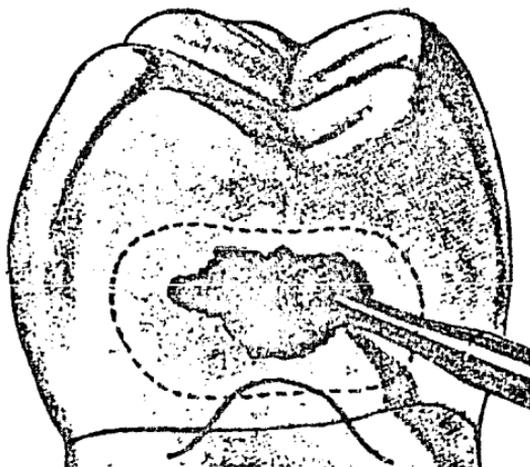
Caso a).- Caries que no afectan el reborde marginal.

Cuando la caries proximal es pequeña y el reborde marginal no ha sido socabado, la apertura de la cavidad varía si existe o no el diente contiguo. En este último caso la cara proximal se halla libre y puede confeccionarse una cavidad proximal simple.

La apertura se realiza con piedra de diamante redonda pequeña, por vestibular o palatino; con pieza de mano o contra-ángulo de acuerdo con las conveniencias del operador. Este pase operatorio es muy fácil por la forma del cono de caries - cuya base es externa.

Casos b y c).-

Si la caries es más grande y el reborde marginal ya está interesado (destruido) no se debe dudar en planear una cavidad compuesta: próximo-oclusal. Entonces la apertura no varía con respecto a los otros casos típicos que describiremos inmediatamente.



Caries proximal pequeña. Cuando no existe diente contiguo pueden abordarse desde vestibular o palatino con piedra de diamante redonda pequeña. La línea de puntos marca los contornos de la cavidad.

II).- Con presencia del Diente Vecino

Caso a).- Caries que no afectan el reborde marginal

Si existe una pequeña caries proximal, la presencia del diente contiguo complica la apertura de la cavidad, tornándola de las más difíciles que pueden presentarse clínicamente. Por incipiente que sea el proceso carioso obliga a la confección de una cavidad compuesta y al abordaje de la caries desde la cara oclusal, aunque ésta no se halle afectada. En este caso, si no se dispone de alta velocidad la tarea es laboriosa, porque es necesario vencer la totalidad del esmalte y un gran espesor dentinario antes de arribar a la zona desecada.

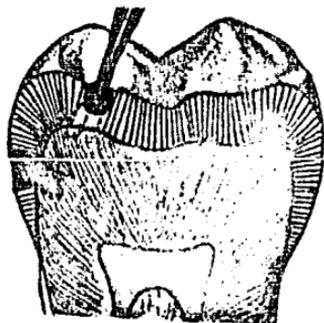
Se debe proceder de la siguiente forma:

a).- Con una piedra redonda pequeña de diamante se realiza, en la cara oclusal exenta de daño, en la fosa más próxima a

la cara proximal atacada, una pequeña cavidad hasta el límite amelo-dentinario, con inclinación hacia la dirección de la caries.



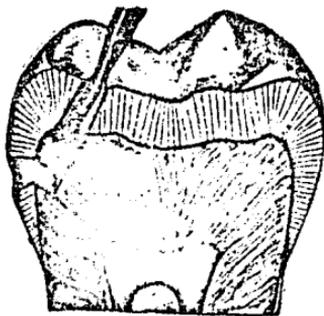
A



B

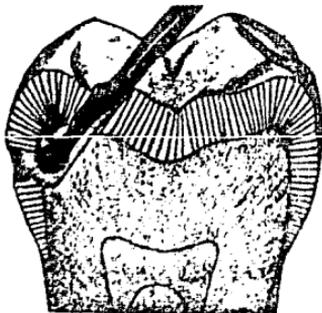
A y B: Cuando la cara oclusal está indemne se realiza la apertura de la cavidad directamente desde oclusal con piedra redonda pequeña en la fosa más próxima a la caries proximal.

b).- Se cambia la piedra de diamante por una fresa redonda dentada pequeña (Nos. 502, 503, 504), que tiene más poder de penetración en el tejido dentinario, y con ella se labra un túnel hasta llegar a la cavidad de la caries.



Con fresa redonda dentada se talla el túnel hasta concavidad de la caries.

c).- Con la misma fresa redonda dentada o con otra de un diámetro ligeramente mayor (o también con cono-invertido), se va haciendo presión hacia oclusal en la pared del túnel, hasta dejar el reborde marginal con esmalte completamente socavado.

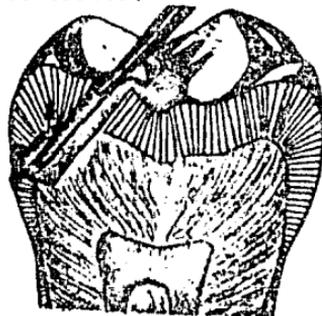


Con fresa cono-invertido (34 ó 35) se socava el esmalte del reborde marginal haciendo una ligera tracción hacia oclusal.

d).- Luego, con una piedra de diamante tronco-cónica, de diámetro tal que juegue libremente en la cavidad del túnel, a la mayor velocidad del torno, se hace brusca presión hacia oclusal para desmoronar el esmalte socavado. Aparece entonces ante nuestra vista la pequeña cavidad de caries.



A



B

A y B.- Con piedra tronco-cónica, haciendo presión hacia oclusal se desmorona el reborde marginal.

Es muy útil también en este último paso, para clivar el reborde marginal socavado, emplear cínceles rectos de Black, - dándole ligeros golpes con un martillo de asta.



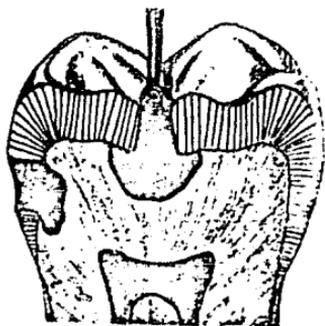
Con cínceles, puede también desmoronarse fácilmente el reborde marginal.

e).- Si es necesario, la apertura puede ampliarse con piedras de diamante tronco-cónicas, de tamaño ligeramente mayor colocadas en la cavidad proximal, paralelamente al eje longitudinal del diente.



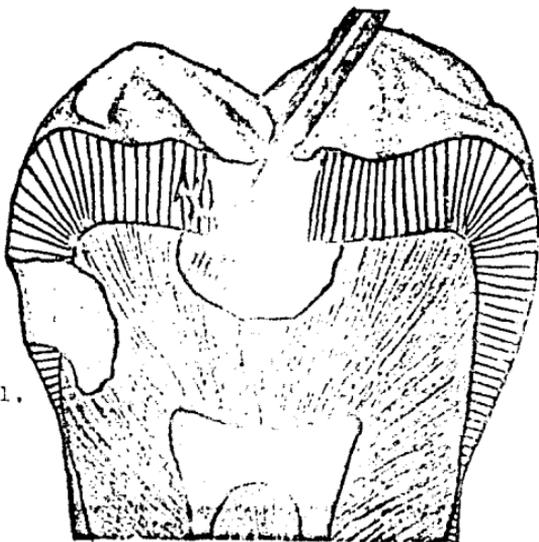
Con piedra tronco-cónica de tamaño mayor puede desmoronarse fácilmente el resto del reborde socavado.

Si en el mismo diente existe una caries oclusal, aunque el reborde marginal permanezca indemne, siempre se simplifica la apertura de la cavidad, porque ya nos brinda una zona de abordaje sin necesidad de vencer esmalte sano, lo que resulta bastante dificultoso si no se dispone de modernos elementos. En estos casos, con piedra de diamante redonda, pequeña se realiza la apertura de la caries oclusal. Se extiende luego la cavidad por los surcos de la cara triborante, con piedras cilíndricas de diamante o con fresa cono-invertido y movimiento de tracción hacia oclusal (Black), hasta llegar a las vecindades de la cara proximal afectada.



Cuando existe caries oclusal se realiza primero su apertura con piedra de diamante redonda pequeña.

Con fresa cono-invertido se socava el esmalte. Luego con movimientos de tracción se desmorona y así nos vamos extendiendo por los surcos hacia la caries proximal.



Caso b).- Caries que afectan el reborde marginal.

Si el reborde marginal está socavado por la caries y la cara oclusal se encuentra sana, el esmalte del reborde se puede desmoronar fácilmente con cínceles rectos de Black. También puede realizarse una cavidad oclusal en la fosa vecina a la cara proximal afectada con piedra de diamante redonda pequeña.

Empleando este último método con la fresa antes mencionada, pronto se hallará una zona de menor resistencia y la cavidad oclusal confeccionada quedará en comunicación con la concavidad de la caries proximal.



A

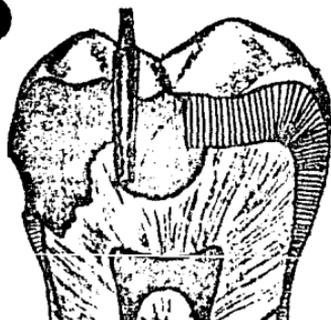


B

A y B .- Cuando el reborde marginal está socavado, puede también realizarse la apertura de la cavidad desde la fosa oclusal más próxima, con una piedra de diamante redonda pequeña.

La apertura se continúa, desmoronando el esmalte socavado del reborde marginal de la misma manera que el Caso I.

Si existe simultáneamente caries oclusal se abre ésta ampliamente y extendiendo la apertura hacia la cara proximal afectada quedarán comunicadas ambas cavidades. Basta entonces declivar el esmalte del reborde socavado.

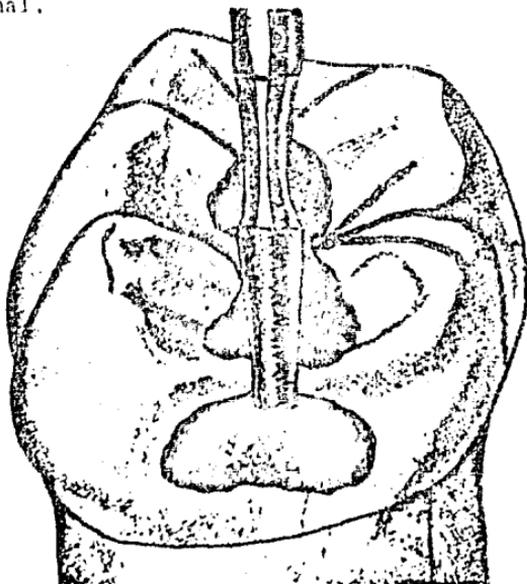


Si existe simultáneamente caries oclusal se abre ésta ampliamente con piedra de diamante tronco-cónica y extendiéndose hacia proximal pronto quedarán comunicadas ambas cavidades.

Caso c).- Caries que han destruido el reborde marginal.

Cuando el esmalte está desmoronado por el avance de la caries es el caso más sencillo, basta eliminar los restos del esmalte socavado con piedra de diamante tronco-cónica colocada paralelamente al eje del diente hasta llegar a la zona más gingival de la caries proximal.

Una piedra de diamante tronco-cónica amplía fácilmente la brecha entre ambas cavidades cuando el esmalte del reborde marginal se ha desmoronado.



## SEGUNDO TIEMPO

## Remoción de la Dentina Cariada

En todos los casos clínicos la remoción de la dentina cariada debe realizarse con fresas redondas lisas de tamaño grande, pero que juegue libremente en la concavidad de la caries



Como es habitual, con fresa redonda lisa (No. 4 a 7) se realiza la remoción de la dentina cariada.

## TERCER TIEMPO

## Delimitación de los Contornos

La caries está ampliamente abierta y eliminada la dentina en forma. Es preciso ahora bosquejar la cavidad en su contorno externo para darle los límites definitivos, de acuerdo a razones mecánicas, profilácticas y de resistencia.

## Cavidades Compuestas

Si no existe caries oclusal, se realizará en esta cara, con piedra de diamante redonda pequeña, una profundización hasta el límite amelo-dentinario, en la fosa más cercana de la cara proximal afectada. Luego debemos extendernos por la totalidad de los surcos y fosas oclusales siguiendo la anatomía del diente. Con torno común se empleará fresa cono-in-

...rtido, que socave el esmalte, y movimientos de tracción.

Si disponemos de alta velocidad se debe utilizar piedra de diamante tronco-cónica. Cuando existe simultáneamente caries oclusal, la técnica se simplifica porque se parte directamente de ella para delimitar los contornos de la caja oclusal.

#### Extensión por Razones Mecánicas

Por razones mecánicas, tanto en molares como en premolares, la extensión por triturante debe abarcar la totalidad de los surcos y fosas oclusales.

#### Extensión Preventiva

La correcta extensión preventiva en las caras oclusales es en realidad realizada también por razones mecánicas.

#### Extensión por Resistencia.

En las cavidades de clase II nos vemos muchas veces obligados a extendernos hacia vestibular o palatino, para facilitar la protección de paredes muy debilitadas. Se confeccionan entonces cavidades complejas.

### CUARTO TIEMPO

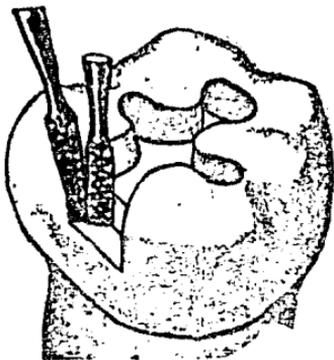
#### Tallado de la Cavidad

Caja Oclusal.- Se continúa con fresa tronco-cónica dentada (702), ubicada paralelamente al eje coronario del diente.

Se forman así ángulos ligeramente obtusos entre las paredes laterales y la pared pulpar o piso, el cual debe ser plano-paralelo a la superficie oclusal del diente. La divergencia de las paredes de la caja oclusal debe continuar en

la porción de la caja proximal que se encuentra oclusalmente ubicada con respecto al piso de la caja oclusal .

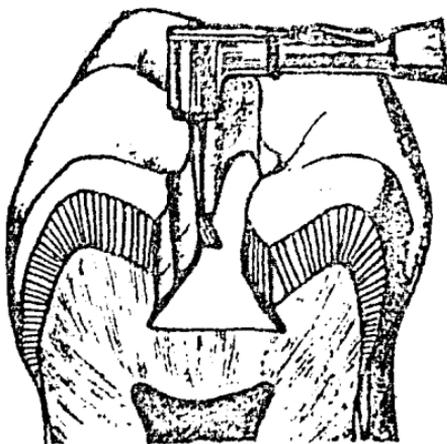
La forma de retención de la caja oclusal se realiza preferentemente en la zona de los surcos con fresa cono-invertido -- (No. 33 1/2 G 34).



Cavidad para amalgamo. Tallado. La divergencia de las paredes laterales de la caja oclusal continúa en la porción oclusal de la caja proximal. La amplitud tronera aumenta la resistencia mecánica de la

restauración. La caja proximal se talla con fresa cilíndrica. Conviene realizar una ligera divergencia de las paredes laterales hacia proximal para seguir la dirección de los prismas del esmalte .

Cavidad para amalgamo. Tallado. La forma de retención en la caja oclusal se realiza preferentemente en las zonas de los surcos, principalmente cuando las cúspides han sido algo socavadas por las caries, porque en este caso podemos describir intespestivamente una línea recesional.

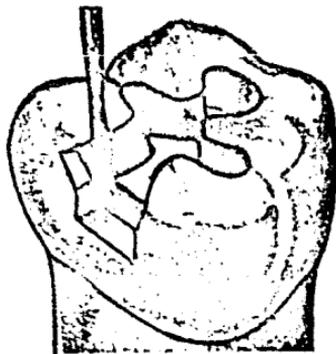


## Caja Proximal

Con el empleo de la fresa cilíndrica dentada (558, 559) se tallan las paredes laterales paralelas entre sí, desde las vecindades del piso de la caja oclusal hasta la pared gingival. Esta última pared formará un ángulo diedro recto con la caja oclusal hasta la pared gingival. Esta última pared formará un ángulo diedro recto con la pared axial, la cual será confeccionada también plana y perpendicular a la pared pulpar de la caja oclusal.

Con fresa cilíndrica dentada (556) muy pequeña, se realizan dos rieleras a expensas de las caras laterales, en los ángulos diedros que forman estas paredes con la pared axial. La fresa debe ser colocada perpendicularmente a la pared gingival.

Dichas rieleras se pierden insensiblemente a la altura del piso de la caja oclusal, porque allí comienza la divergencia de las paredes laterales de la caja proximal que se confunde con la divergencia de las paredes de la caja oclusal.



A



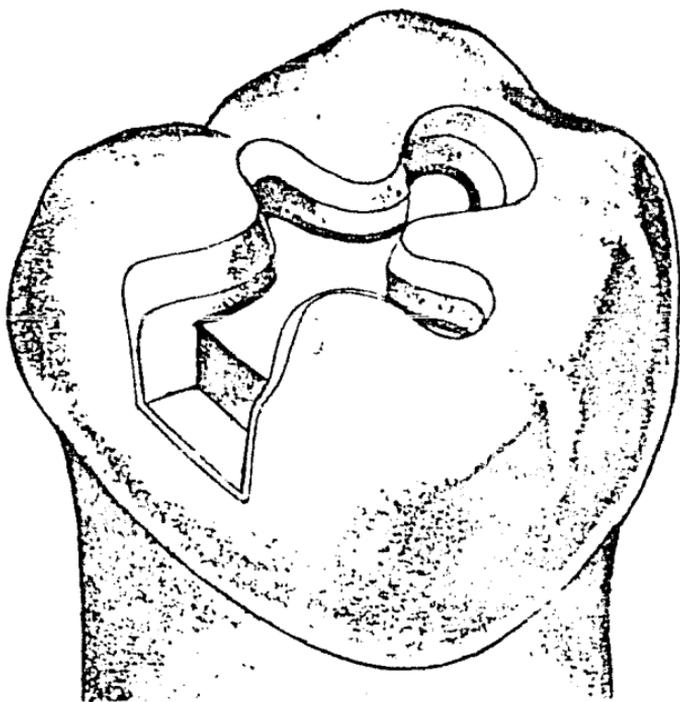
B

A.- Cavidad para amalgama. Tallado. Con fresa cilíndrica dentada pequeña, se tallan dos rieleras en los ángulos diedros laterales, los que se van esfumando a la altura del piso de la caja oclusal.

B.- Cavidad para amalgama. Tallado. Se redondea el ángulo axio-pulpar y se bisela el ángulo cavo-pulpar y se bisela el ángulo cavo-superficial de pared gingival de la caja proximal.

## Biseles

blamente se bisela el ángulo cavo-superficial de la pared gingival de la caja proximal para proteger los prismas adamantinos en esa zona, y se redondea el ángulo axio-pulpar para evitar en la amalgama zonas críticas de fractura. Se emplean para estos biseles piedras de diamante pequeñas en forma de pera y recortadores de margen gingival.



Cavidad próximo oclusal para amalgama.

## Cavidades en Premolares Superiores

### Características Especiales

La preparación de cavidades de clase II adquiere máxima importancia cuando se trata de restaurar un premolar superior.

Observamos en la práctica cotidiana la frecuente fractura de las cúspides palatinas de radicular. La cola de milano realizada de manera defectuosa provoca la debilidad de la cúspide palatina y ésta cede ante la acción de las fuerzas de oclusión funcional.

La inclinación lingual del eje longitudinal en la porción coronaria de los premolares inferiores, hace actuar a su cúspide vestibular de martillo que golpea fuertemente sobre la cúspide palatina de los premolares superiores.

Esta se halla debilitada por la caries debe protegerse convenientemente para evitar su fractura. Si en cambio, está fuerte y sana, el profesional debe cuidar de no debilitarla al realizar la cavidad, pues cualquier negligencia en ese sentido puede provocar el rotundo fracaso de la restauración cuando no la pérdida del diente.

Las cavidades próximo-oclusales para amalgamas son las más peligrosas. El material no permite bisel y no protege al diente. Si al extendernos por el surco oclusal lo hacemos más a expensas de la cúspide palatina que de la vestibular y luego, al realizar la cola de milano, la tallamos desproporcionadamente también a expensas de la cúspide palatina, Esta se debilita y puede fracturarse.

Si, en cambio, realizamos la cola de milano a expensas de la cúspide vestibular, lo que no ofrece mayor inconveniente, respetamos la cúspide más vulnerable ante las fuerzas masticatorias y el éxito acompañará a la restauración.

## CAVIDADES DE CLASE III

Las caries en las superficies proximales de incisivos y caninos son de las más frecuentes en la boca. Cuando no afectan el ángulo incisal, realizamos, para resolverlas, cavidades - que pertenecen a la clase III de Black. Para su obturación - están indicados hoy preferentemente los acrílicos compuestos o mejorados (composites) .

Estas sustancias ofrecen hasta el presente las mayores ventajas, aunque deben considerarse materiales de obturación semi permanentes. Las incrustaciones de oro sólo se utilizan en - contados casos. En distal de canino, se aconseja amalgama, - cuando no se visualiza desde vestibular.

Las mayores dificultades que se presentan al operador al realizar cavidades de clase III son:

1a.- La pequeña dimensión del campo operatorio (caras proximales de los dientes anteriores).

2a.- La vecindad de la pulpa.

3a.- La necesidad de realizar restauraciones estéticas. El - hombre moderno no acepta reconstrucciones en las que se advierta el artificio.

4a.- La exigencia de una absoluta precisión en nuestras intervenciones. Las cavidades de clase III exigen mucha atención - del operador porque un corte intempestivo de la fresa, que - haga saltar un borde marginal del esmalte puede provocar - - grandes perjuicios estéticos y mecánicos, muchas veces difíciles de subsanar, por la falta de un material restaurador - que rinda satisfactorios resultados en esta zona de la boca - ya que los materiales que se usan en la actualidad tienen to davía algunas deficiencias.

Por otra parte, la exposición pulpar por una falsa maniobra operatoria complica el caso clínico. No sólo provoca en oportunidades el tratamiento completo de la pulpa, sino que la falta de vitalidad del diente quita su brillo natural y obliga, a veces, a confeccionar una corona de porcelana para restituir la estética de manera permanente.

5a. La anormal posición de estas piezas dentarias anteriores es frecuente y ello puede ocasionar dificultades para la confección correcta de una cavidad de este tipo.

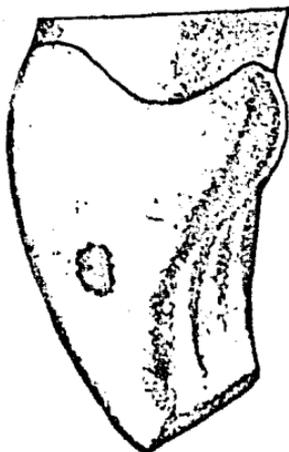
6a.- La necesidad de prevenir la fractura del ángulo incisal plantea también un gran problema al operador, quien debe estudiar con rigurosidad los casos clínicos para lograr completa eficacia técnica.

#### CAVIDADES TÍPICAS PARA SUSTANCIAS PLÁSTICAS ESTÉTICAS

##### 1.- CAVIDADES EstrictAMENTE PROXIMALES

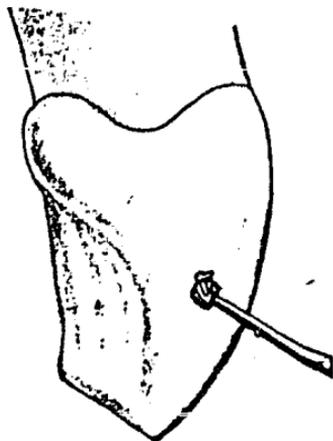
En estos casos la caries, es muy pequeña y está asentada en la relación de contacto o en sus vecindades. Si aquella existe el acceso es dificultoso y debe realizarse necesariamente separación de las piezas dentarias.

Caries estrictamente proximal.



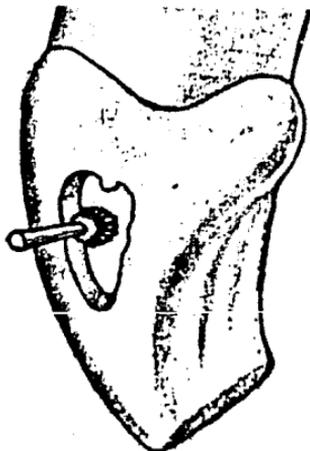
1).- Para no lesionar el diente vecino puede interponerse una delgada lámina de acero

2).- Se introduce luego una pequeña fresa redonda lisa (No. 1/2 ó 1). Con este instrumento rotatorio realizamos la apertura de la cavidad y la remoción de la dentina cariada. Con tubina, esta operación es rápida pero riesgosa.



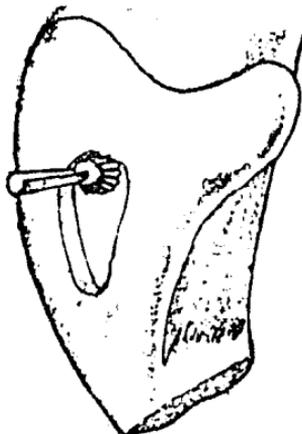
Con fresa redonda lisa pequeña se realiza la apertura de la cavidad y la remoción de la dentina cariada (es el único caso en que se utiliza fresa redonda lisa, para realizar la apertura de una cavidad. Se debe a que son las más pequeñas).

3).- Luego, actuando, con una pequeña fresa cono-invertido (No. 33 1/2 ó 34) montada en la pieza de mano nos extendemos hacia vestibular y realizamos la pared vestibular y realizamos la pared vestibular de la cavidad, siguiendo el contorno del límite de la cara proximal o ángulo próximo-vestibular del diente .



Con fresa cono-invertido No. 33 1/2 ó 34, se realiza la pared vestibular de la cavidad.

Con la misma fresa apoyada por su base en la pared axial, tallamos la mitad vestibular de la pared gingival, paralela al cuello anatómico del diente. Actuando desde el palatino con una fresa similar, montada en el contra-ángulo, confeccionamos la pared palatina paralela, en lo posible, al límite palatino de la cara proximal o ángulo próximo-palatino del diente, y con la base axial finalizamos el tallado de la pared gingival.

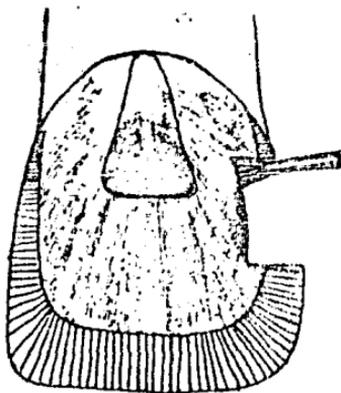


lado de la porción vestibular la pared gingival.

4).- Cuando la cavidad es pequeña, la fresa cono-invertido, orientada con la inclinación adecuada, nos permite unir armoniosamente las paredes talladas, formando ángulos redondeados. Con las finas fresas podemos tallar las paredes laterales y alisar la pared axial, la cual, cuando es posible, debe realizarse ligeramente convexa, siguiendo la forma proximal de incisivos y caninos.

Si la cavidad es de mayor tamaño por la extensión de la caries, se pueden utilizar para este paso fresas cilíndricas pequeñas, aunque con ellas no resultará tan fácil conseguir que las paredes laterales sean perpendiculares al contorno externo del diente.

5).- La retención para la sustancia de restauración es preferible tallarla exclusivamente en toda la extensión del ángulo axio-gingival, con una fresa de cono-invertido pequeña -- (No. 33 1/2)



La pared axial de la cavidad debe ser paralela al contorno externo del diente. La retención se realiza preferentemente en el ángulo gingivo-axial con fresa cono-invertido.

tenemos así suficiente retención pues en esta zona no tienen acción directa las fuerzas de oclusión funcional, que --  
 tienden a desplazar la restauración de su sitio. En la mayoría de los casos la fricción brindada por las paredes es suficiente para retenerla.

La retención en el ángulo incisal de la cavidad puede provocar, cuando ésta es grande, una zona crítica de fractura que de producirse, traería aparejada una gran complicación, ya --  
 que las reconstrucciones angulares plantean uno de los problemas más serios de la Operatoria Dental.

6).- En estas cavidades hasta utilizar barnices (solución de copal o de resina colefonia) o hidróxido de calcio autopoli-  
 merizable como aislante pulpar, pues la pulpa está a cierta distancia de la pared axial de la cavidad.

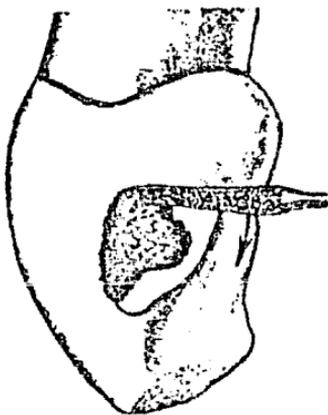
7).- Como sustancia estética se emplearán los composites y --  
 también los silico-fosfatos, porque en estas cavidades la restauración no se visualiza desde vestibular. Cuando esto --  
 último sucede deben preferirse sustancias más transparentes como los composites. Los silico-fosfatos tienen mayor dureza Knopp que los silicatos, pero se disgregan mucho menos.

En realidad para todos estos tipos de cavidades en la actualidad preferimos los composites con grabado ácido, porque el grabado colabora eficazmente en la retención del material.

## II.-CAVIDADES PROXIMO-PALATINAS EN LOS INCISIVOS Y CANINOS SUPERIORES O PROXIMO-LINGUALES EN LOS INFERIORES.

Cuando la caries proximal se ha extendido hacia palatino en --  
 los dientes anteriores y ha provocado el desmoronamiento o --  
 el debilitamiento del esmalte proximal de esta zona, debe --  
 realizarse una cavidad de la siguiente manera:

1.- Con una pequeña piedra de diamante tronco-cónica, montada en el contra-ángulo y operando desde palatino, eliminamos totalmente el esmalte socavado y débil. La piedra debe ser introducida solamente hasta la mitad de la cara proximal. Con ella describimos un arco de circunferencia llevándola -- hacia incisal y gingival hasta encontrar esmalte bien resistente. Obtenemos así una amplia apertura semicircular de la cavidad, lo que nos permite confeccionarla, en muchos casos -- sin necesidad de separar los dientes,



Con piedra tronco-cónica de diamante montada en contra-ángulo se elimina el esmalte socavado de la zona palatina. Se obtiene así una amplia apertura de la cavidad de la caries. Luego con fresa redonda lisa (No. 2 y 3) se elimina la dentina cariada y se coloca el aislante.

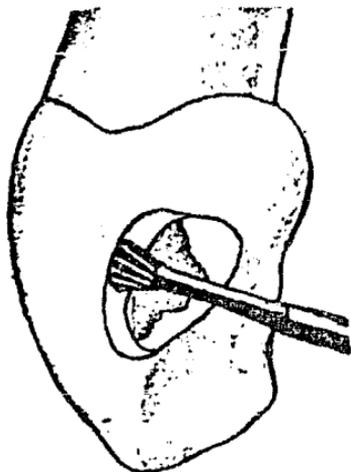
2.- Con fresa redonda lisa, pequeña (Nos. 2, 3), realizamos la total eliminación de la dentina cariada.

3.- Estas cavidades son generalmente profundas y se debe colocar en ellas un aislante pulpar. Este puede ser cemento de carboxilato, pero también puede utilizarse hidróxido de calcio autopolimerizable.

4.- La pared axial debe tallarse sobre el aislante, y las paredes laterales (vestibular, palatina y gingival) sobre tejido

do dentario sano y resistente. Utilizamos para ello fresas - cono-invertido chicas.

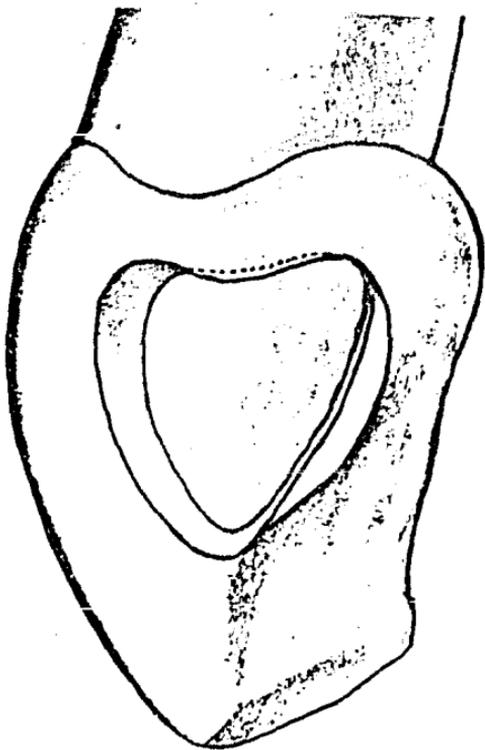
Cuando la caries es pequeña, la pared vestibular puede confeccionarse desde palatino, con la base de una fresa cono-invertido.



Con la base de una fresa cono-invertido (No. 33 1/2 ó 34) puede tallarse la pared vestibular.

5.- La retención se localiza en el ángulo axio-gingival

6.- La sustancia hoy más empleada, por ser la más estética y durable, es el composite.

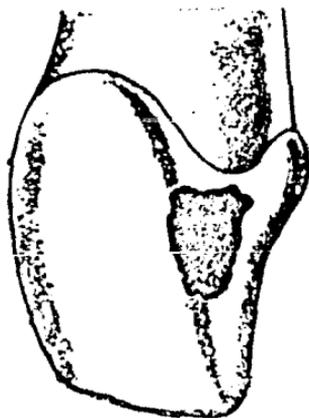


Cavidad próximo-palatina.

Las cavidades próximo-linguales en incisivos y caninos inferiores, se realizan de la misma forma. Debemos tener en cuenta que la cara lingual de estos dientes soporta muy poco esfuerzo masticatorio. En ellas es permitido dejar esmalte menos resistente.

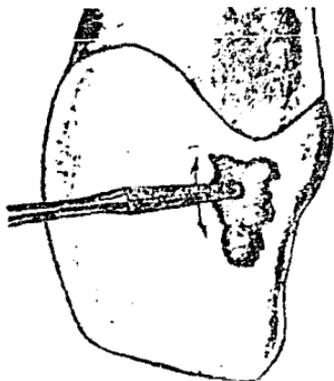
### III CAVIDADES PROXIMO-VESTIBULARES

Son menos frecuentes que las del caso anterior y deben realizarse cuando la caries proximal se extiende hacia vestibular y debilita o destruye el esmalte del ángulo próximo-vestibular del diente. Son más fáciles de tallar porque se opera -- con visión directa.



Caries que se extiende hacia vestibular y exige la preparación de una cavidad - próximo-vestibular.

1).- Con una piedra tronco-cónica de diamante muy pequeña y montada en la pieza de mano, eliminamos el esmalte socavado en la misma forma que en el caso anterior, pero, como bien sabemos, en esta zona el esmalte no necesita ser tan resistente porque soporta menor esfuerzo durante la masticación. Además, la parquedad en la eliminación de tejido adamantino brinda mayores ventajas desde el punto de vista estético.



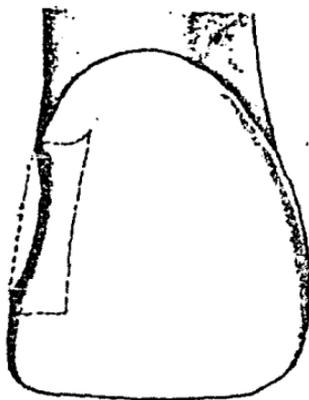
Con piedra tronco-cónica de diamante se elimina el esmalte vestibular socavado.

- 2).- Eliminamos la dentina cariada con fresa redonda lisa pequeña (Nos. 2 ó 3).
- 3).- Colocamos hidróxido de calcio autopolimerizante.
- 4).- Delimitamos la pared gingival con fresa cono-invertido-pequeña.
- 5).- Tallamos una caja proximal con fresa cono-invertido pequeña y cilíndrica dentada pequeña. Debemos considerar que la

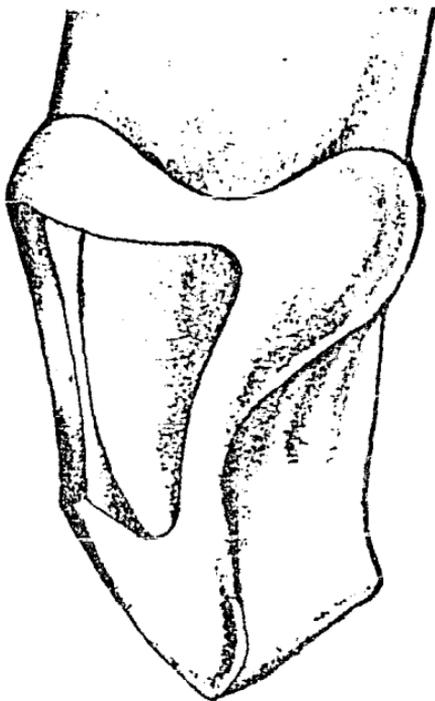
pared palatina de la caja proximal puede hacerse desde vestibular con la base de una fresa cono-invertido, montada en la pieza de mano, o también desde palatino cuando la cavidad es amplia o se realiza separación de dientes.

La pared axial se diseña sobre el hidróxido de Ca autopolimerizante, y las paredes laterales sobre tejido dentario sano. En incisivos y caninos superiores la cavidad debe tener una resistente pared palatina, capaz de soportar el esfuerzo durante el acto masticatorio.

6).- La retención se realiza en el ángulo axio-gingival con fresa cono-invertido muy pequeña



La retención se realiza en el ángulo axio-gingival con fresa cono-invertido muy pequeña (33 1/2).

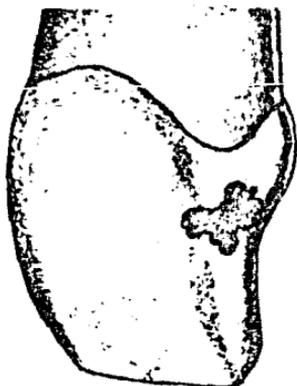


Cavidad prÓximo-vestibular.

7).- Las sustancias restauradoras son también los composites.

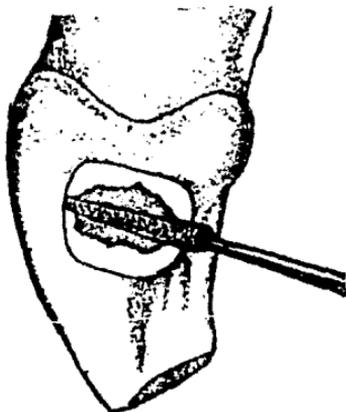
#### IV CAVIDADES VESTIBULO-PROXIMO PALATINA O VESTIBULO PROXIMO-LINGUALES

Cuando la caries ha debilitado el esmalte vestibular y también el palatino o lingual, obliga a la confección de una cavidad más amplia.



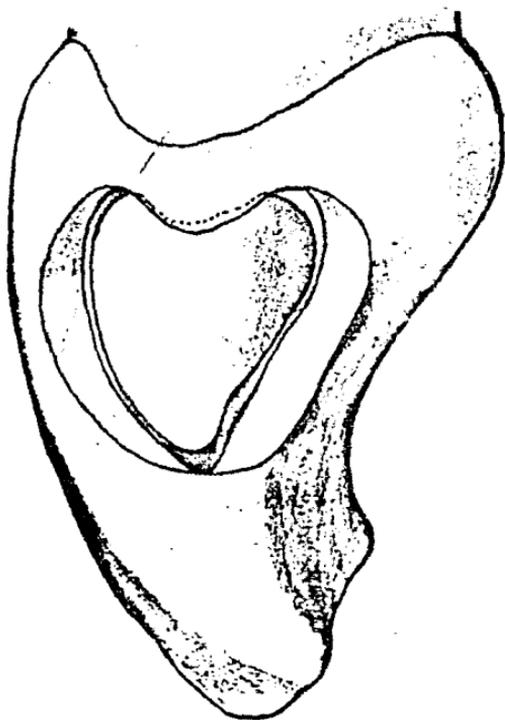
Caries que ha debilitado el esmalte de la zona vestibular y palatina. Esige - la confección de una cavidad vestibulo próximo -palatina.

- 1).- Con una piedra tronco-cónica pequeña de diamante realizamos el desgaste del esmalte socavado, tanto por vestibular como por palatino o lingual. Con este desgaste obtenemos la apertura de la cavidad, pero no debe profundizarse hasta la total eliminación del tejido enfermo de la caries proximal - en sí. En otras palabras: este instrumento rotatorio sólo - realiza el desgaste del esmalte socavado en las zonas vestibular o palatina.



Con piedra de diamante tronco-cónica operando preferentemente desde palatino se realiza el desgaste del esmalte socavado.

- .- Con fresa redonda lisa eliminamos la dentina cariada.
- 3).- Colocamos cemento de carboxilato o hidróxido de calcio-autopolimerizante.
- 4).- Tallamos una caja exclusivamente proximal con fresas co no-invertido, ubicadas con la inclinación conveniente para realizar paredes laterales perpendiculares al contorno exterior del diente. La pared axial será confeccionada sobre el aislante.
- 5).- La retención es la misma que en los casos anteriores.
- 6).- La sustancia estética de restauración debe ser el compo site.



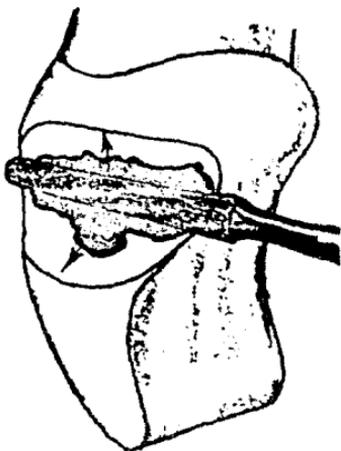
Cavidad vestibulo-próximo-palatina.

#### V CAVIDADES CON COLA DE MILANO PALATINA O LINGUAL

Cuando la caries es más amplia y ha destruido totalmente el reborde palatino y se ha extendido también hasta la cara palatina, es imposible la realización de una caja estrictamente proximal.

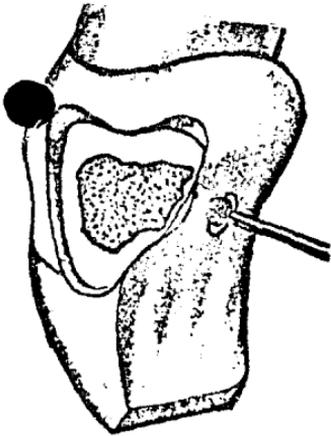
En estos casos se procede de la siguiente manera:

- 1).- Desgaste del esmalte socavado.
- Eliminación de la dentina cariada con fresa redonda li-

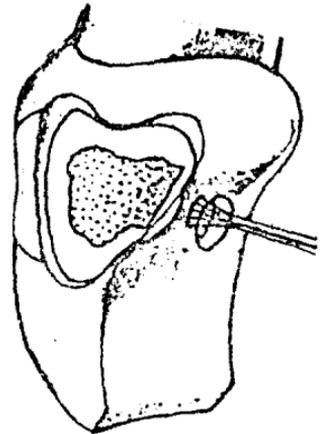


Con piedra tronco-cónica se realiza el desgaste del esmalte socavado. Sólo cuando es muy grande la destrucción del esmalte vestibular, puede perforarse directamente desde labial con visión directa.

- 3).- Tallado de la caja proximal sin pared palatina.
- 4).- Tallado de una cola de milano palatina o lingual. Se realiza en la zona media de esta cara, con una piedra redonda pequeña de diamante, una perforación hasta llegar a dentina. Aprovechando esta perforación nos extendemos con la fresa cono-invertido, y luego con fresa cilíndrica dentada, montada en el contra-ángulo. El istmo de unión entre esta caja palatina y la caja proximal debe ser no menor de un tercio del tamaño de la caja proximal en sentido gingivo-incisal, para que el material de restauración ofrezca suficiente resistencia y no se fracture en esa zona.



Una vez conectado el desgaste proximal, para tallar la cola de milano se realiza primero una profundización en la zona media de la cara palatina con una piedra de diamante redonda pequeña.



Con fresa cono-invertido (No. 35 ó 36) extendemos la profundización.

5).- Colocación de cemento de carboxilato o hidróxido de calcio autopolimizador, en todo el piso de la cavidad.

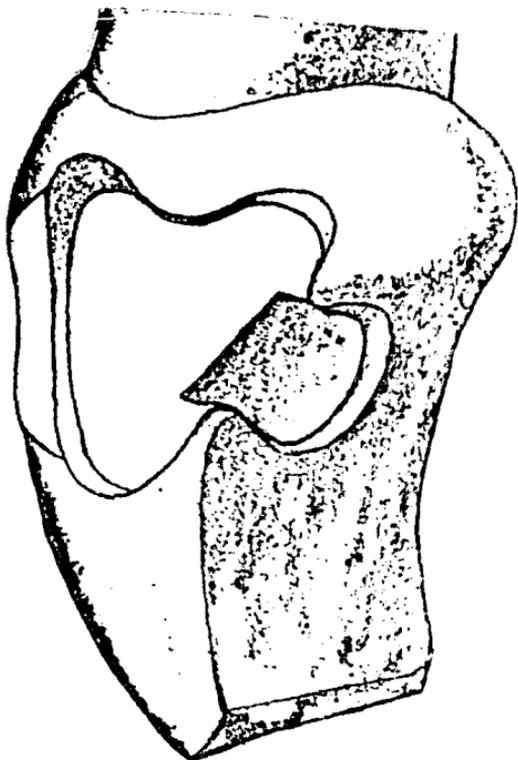
6).- Tallado de una caja proximal que tendrá pared gingival, pared vestibular (como en el caso anterior) y también, si es posible, una pequeña porción de la pared palatina en los extremos gingival e incisal. En la pared axial de la caja proximal y de la cola de milano debe dejarse una capa fina de aislante.

7).- La retención se realiza en los ángulos gingivo-axiales de la caja proximal y de la cola de milano, siempre con fresa cono-invertido (nos. 33 1/2 ó 34).

- Con respecto a las sustancias restauradoras pueden darse dos variantes: si la caries obligó a un desgaste labial -

es indispensable utilizar composites. Si, en cambio, como puede suceder con frecuencia, la caries se extendió únicamente hacia palatino y no se visualiza desde vestibular puede emplearse también el silico-fosfato.

Recordar que al preparar la cavidad no conviene eliminar esmalte vestibular sano.



Cavidad con caja o llave palatina. El escalón formado por las paredes axiales de ambas cajas debe redondearse ligeramente para evitar zonas críticas de fractura.

## CAVIDADES DE CLASE IV

Se diseñan cavidades de clase IV de Black cuando la caries afecta el ángulo incisal de incisivos y caninos; y también -- cuando un diente anterior ha perdido uno o ambos ángulos incisales por traumatismos, los que son bastante frecuentes, -- sobre todo en los niños.

Si la caries proximal se extiende y debilita el ángulo incisal, éste pronto se desmorona ante la acción de las fuerzas de oclusión funcional.

Las fracturas de ángulo, originales por caries, son más comunes en mesial que en distal por dos motivos fundamentales:

1°.- Las caras mesiales son aplanadas y la relación de contacto se encuentra más próxima al borde incisal. Como lo común es que las caries asienten en las vecindades de la relación de contacto, su desarrollo debilita fácilmente el ángulo mesial. Esto sucede a menudo en los dientes triangulares.

En los ovoides y rectangulares la relación de contacto se halla más alejada del ángulo.

2°.- Por su característica anatómica los ángulos los mesiales deben soportar mayores esfuerzos que los distales, que son más redondeados.

Las cavidades de clase IV plantean uno de los problemas más difíciles de la Operatoria Dental, por las siguientes razones:

- a).- Se opera sobre piezas de tamaño reducido.
- b).- La restauración debe soportar grandes esfuerzos masticatorios.
- c).- La vecindad de la pulpa y la frecuente presencia de líneas recesionales impiden la realización de cavidades profundas.

das. Este factor biológico, aliado a los factores mecánicos obliga a obtener fuertes anclajes en cavidades superficiales.

d).- Distinto color y translucidez de los dientes en la zona gingival, media e incisal y la necesidad estética de tornar invisible la obturación.

e).- Falta de un material estético que ofrezca resistencia - en pequeños espesores.

Sin embargo el odontólogo hábil puede sacar provecho de los siguientes factores:

1.- Fácil acceso a la cavidad

2.- Gran visibilidad

3.- En los bordes incisales las fuerzas masticatorias ejercen su acción especialmente en dos sentidos: hacia apical y desde palatino hacia vestibular en los dientes superiores.

La última acción es hacia lingual en los inferiores. Aunque deben ser tomadas en cuenta, las fuerzas desarrolladas durante los movimientos de lateralidad de la mandíbula tienen menos significación en los bordes incisales de los dientes anteriores. El operador encuentra así simplificado el análisis para la elección de los anclajes que impedirán el desplazamiento de la restauración.

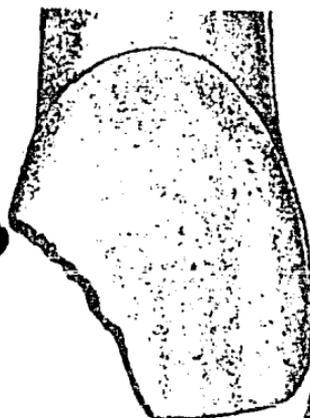
#### CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS ANGULARES

Se denominan fracturas pequeñas las que abarcan menos de un tercio del borde incisal del diente.

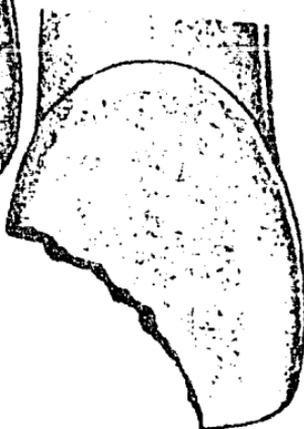
Son fracturas medianas las que pasan del tercio, pero no llegan más de la mitad del borde incisal.

Fracturas grandes son las que han destruido más de la mitad del borde incisal.

Las fracturas totales son generalmente producidas por traumatismos, y eliminan la totalidad del borde incisal. Pueden también ser causadas por extensas caries en ambas caras proximales de un mismo diente.

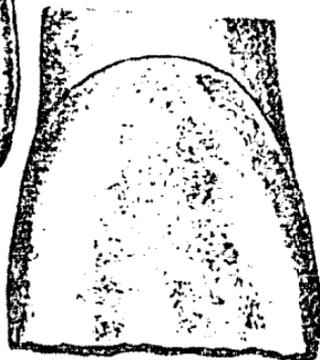


Fractura angular mediana.



Fractura angular grande.

Fractura total de ángulos.



## PRESCRIPCION DE LA SUBSTANCIA RESTAURADORA

Las incrustaciones metálicas, que reponen la totalidad del tejido dentario, perdido, brindan restauraciones eficaces -- desde el punto de vista protético y mecánico, pero son anties téticas y en la actualidad el paciente las rechaza.

Las incrustaciones de porcelana cocida se han dejado de usar para reconstrucciones angulares porque:

1.- Exigen cavidades complicadas.

2.- La técnica de laboratorio es muy laboriosa y requiere gran habilidad.

3.- La conocida fragilidad de la porcelana ofrece pocas garantías de resistencia en pequeñas reconstrucciones que de ben soportar grandes esfuerzos.

4.- La distinta reflexión y refracción a la luz de la porcelana y de los tejidos dentarios hace muy difícil que las reconstrucciones angulares pasen inadvertidas.

5.- La substancia cementante siempre muestra en forma -- evidente la línea de unión entre porcelana y diente.

Expertos ceramistas optan hoy por la reconstrucción superficial total (jacket crown) para resolver el problema de las reconstrucciones angulares.

Los sílico-fosfatos no reúnen cualidades de color y translu cidez para realizar reconstrucciones angulares invisibles. Además persiste en ellos la fragilidad de sus componentes cemento de fosfato de zinc y de silicato.

Las resinas de polimerización bucal, si bien son buenas estéticamente, se desgastan con facilidad por su escasa dureza superficial; y por su elasticidad se desprenden de los tejidos dentarios. Los composites con grabado ácido se van acercando a lo que se pretende como sustancia ideal de restauración en estos casos.

Los cementos de silicato se fracturan y se disuelven. Estas tres últimas sustancias sólo ofrecen garantías de éxito -- cuando la porción palatina del diente es reconstruida mediante incrustaciones metálicas capaces de soportar las fuerzas de oclusión funcional (restauraciones combinadas).

En definitiva: las reconstrucciones superficiales totales de porcelada cocida (jacket crown) u las restauraciones combinadas son las únicas que pueden prescribirse para devolver la salud, la estética, la morfología y el fisiologismo de los dientes anteriores que tienen destruidos uno o ambos ángulos incisales. Los composites solucionan algunos casos.

### RESTAURACIONES COMBINADAS

Las restauraciones combinadas pueden ser parciales o totales.

Son parciales cuando el material estético repone solamente la porción vestibular perdida. Las denominamos restauraciones combinadas y no incrustaciones mixtas, como quieren algunos autores, porque el material de la incrustación no es mixto; la restauración definitiva resulta de la combinación de dos restauraciones distintas: una incrustación metálica para proteger el frente estético y el tejido dentario remanente, y una restauración estética cuya única misión es devolver al diente su presencia normal.

Son totales cuando la incrustación metálica de refuerzo es una reconstrucción superficial total (corona) que cubre inte

gramente el tejido remanente y sirve de sostén a un frente completo de porcelana cocida o de acrílico.

Son llamadas también coronas tipo Vencer y en la actualidad se emplean con mucha frecuencia.

#### FACTORES A CONSIDERAR

El correcto diseño de la cavidad para confeccionar la incrustación metálica de protección, debe ser el resultado de un análisis minucioso de los factores biológicos, estéticos y mecánicos que influyen en el caso individual.

Entre ellos debemos considerar principalmente:

##### A).- Cantidad y Resistencia del Tejido Remanente

Depende de la extensión de la fractura y del proceso carioso. Muchas veces una caries pequeña se extiende principalmente por el ángulo y provoca una fractura mediana; en cambio una caries muy profunda que ha debilitado el tejido remanente, puede haber derrumbado sólo una pequeña porción del ángulo. Es atinado opinar sobre la cantidad y resistencia del tejido remanente después de la total remoción de la dentina cariada, se recordará, además, que los anclajes realmente útiles son los confeccionados sobre tejido dentario sano, porque los realizados sobre cemento de relleno resultan absolutamente ineficaces.

## B).- Estado de la Pulpa Dentaria

Antes de preparar una cavidad de clase IV, debe realizarse un prolijo estudio del estado de la pulpa dentaria. Es necesario conocer: su vitalidad (síntomas y signos), su tamaño, su forma y la existencia o no de líneas recesionales (método radiográfico), etc.

## C).- Factores Estéticos

Para prescribir una restauración parcial, el color y la translucidez del tejido remanente deben ser normales y armonizar con los vecinos. En su defecto, debe preferirse la reconstrucción superficial total: obturación combinada total o jacket-crown de porcelana cocida.

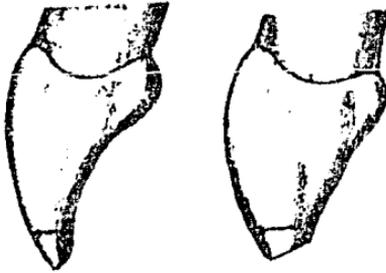
## D).- Morfología Dentaria

Uno de los factores fundamentales que influye en el diseño de las cavidades de clase IV, es la característica anatómica del diente a reconstruir. Como bien sabemos, los dientes anteriores pueden ser triangulares, rectangulares u ovoides (Cap. 4), pero en esta oportunidad lo que más interesa al operador es el espesor del borde incisal en sentido vestibulo palatino.

El tallado cavitario varía en los dientes de borde incisal delgado o grueso. Sin embargo, ambas formas pueden encontrarse en el mismo diente, aunque en distintas etapas de la vida. La Ábrasión fisiológica del borde incisal comienza inmediatamente después de la erupción, ya que muy pronto desaparece la flor de lis, y con los años puede disminuir la altura del diente hasta tres milímetros. El borde incisivo se transforma así en una superficie. En dientes seniles se observa muchas veces una línea amarillenta que señala la capa superficial de la dentina. Con los años disminuye también el tamaño

de la cámara pulpar, lo que facilita el tallado de cajas incisales y de anclajes en profundidad.

En cambio, en los dientes jóvenes de borde incisal delgado, es prácticamente imposible impedir la transparencia del metal cuando se pretende confeccionar cajas incisales.



Dientes de borde incisal delgado y grueso que hacen variar fundamentalmente el diseño de las cavidades de clase IV.

#### E).- Fuerzas de Oclusión Funcional

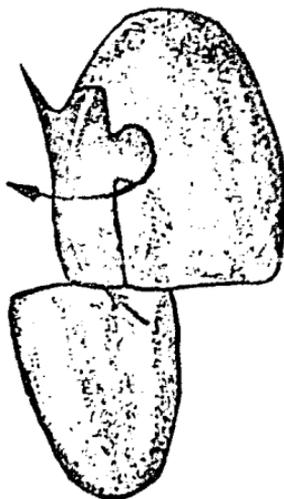
Hay en este aspecto muchos detalles a tener en cuenta para diseñar correctamente una cavidad de clase IV:

- 1.- Puede haber una relación normal entre el diente que se restaura y el antagonista; o el borde incisal encontrarse fuera de articulación por malposición dentaria. En este último caso serán menores los esfuerzos que soportará la reconstrucción. Si, por el contrario, la articulación es muy entrecruzada, será conveniente preparar mejores anclajes para la incrustación de refuerzo.
- 2.- Si existe diente vecino, el práctico podrá considerar la acción amortiguadora de una correcta relación de contacto.
- 3.- Si faltan los dientes posteriores, aumenta el esfuerzo sobre los anteriores, aunque aquéllos hayan sido repuestos con prótesis removible.

4.- La presencia de postizos disminuye la acción sobre los bordes incisales de los dientes antagonistas.

5.- Si el paciente padece de bruxismo (rechinamiento de los dientes durante el sueño), estará contraindicada una reconstrucción parcial.

6.- Las fuerzas de oclusión funcional actúan sobre la reconstrucción parcial como sobre una palanca, tendiendo a hacerla girar en el ángulo cavo-superficial de la pared gingival de la caja proximal.



La reconstrucción angular por acción de la fuerza P tiende a girar en el borde cavo superficial de la pared gingival de la caja proximal ( $\lambda$ ).

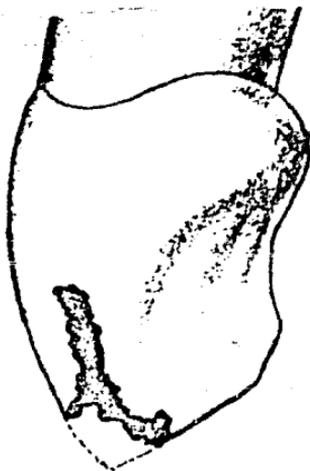
## RESTAURACIONES COMBINADAS PARCIALES

## A).- En Dientes de Borde Incisal Grueso

La fractura puede ser pequeña, mediana, grande o total, y -- provocar o no la extirpación pulpar.

Cuando la fractura es pequeña se procede a tallar una cavi-- dad con caja incisal. La técnica operatoria es la siguiente:

- 1.- Eliminación del esmalte socavado, con piedra de diamante piriforme o redonda pequeña.

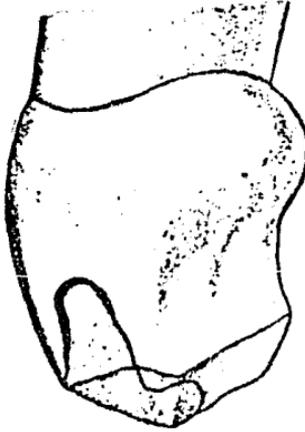


Diente de borde incisal grueso  
fractura pequeña.

- 2.- Eliminación de la dentina cariada con fresas redondas li sas.

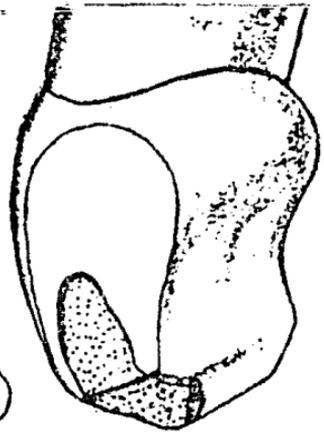
- 3.- Desinfección de la dentina y colocación de cemento de -- carboxilato. No es necesario devolver al diente su morfolo--

gía, sino cubrir íntegramente el fondo de la cavidad .



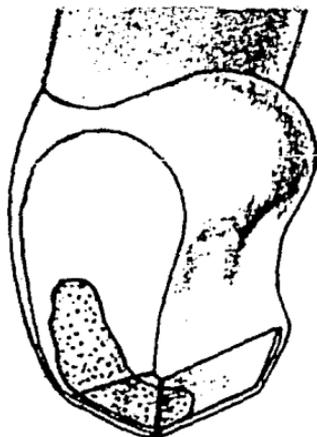
Diente de borde incisal grueso. Fractura pequeña.  
Relleno de la cavidad con cemento de carboxilato.

4.- Slice proximal. Se talla con un disco de diamante, ligeramente convergente hacia incisal y desgastando más a expensas de palatino. Debe regularizar perfectamente la cara proximal y llegar, por extensión preventiva, hasta el borde libre de la encía o por debajo de ella.



Diente de borde incisal grueso,  
Fractura pequeña. Slice proximal.

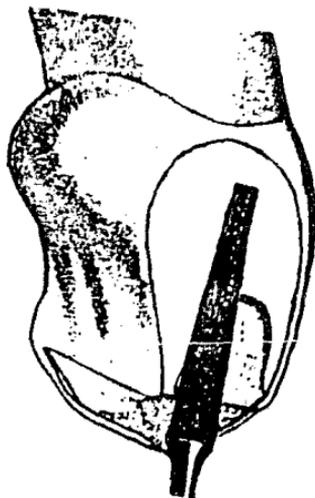
5.- Suave desgaste del borde incisal remanente. Se realiza con piedra de diamante en forma de rueda, casi exclusivamente a expensas de palatino para evitar la visibilidad del metal de la incrustación. Sólo debe llegar hasta las proximidades del ángulo sano.



Diente de borde incisal grueso. Fractura pequeña. Desgaste incisal.

6.- Caja o rielera proximal. Con fresa tronco-cónica pequeña (700 ó 701) colocada paralelamente al tercio medio vestibular del diente se talla una caja o rielera proximal, si es posible dentro de los límites del slice. Si en la cara proximal, después de la confección del slice, aún queda superficialmente esmalte dentario, este paso operatorio es preferible llevarlo a cabo con piedra de diamante tronco-cónica muy pequeña.

Si la caries proximal es amplia debe tallarse una caja llegando hasta el tejido dentinario, y si es pequeña basta una simple rielera, porque la forma de la cavidad en proximal influye muy poco en el anclaje y representa principalmente un refuerzo para la masa metálica.



Diente de borde incisal grueso.  
Factura pequeña. Rielera proxi-  
mal.

Para mayor claridad haremos una digresión:

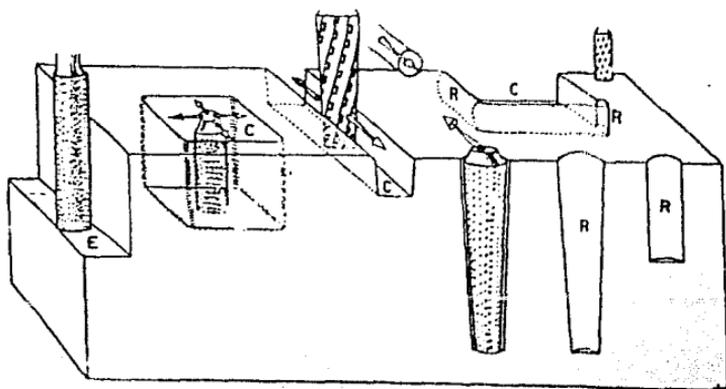
Llamamos rieleras a los huecos o canaletas que dejan las fre-  
sas o piedras tronco-cónicas o cilíndricas cuando se las pre-  
siona en un solo sentido sobre una cara determinada del dien-  
te, o sobre una de las paredes de una cavidad dentaria. Las-  
rieleras son útiles como elementos accesorios de anclaje o -  
para refuerzo del material de la incrustación.

Se denominan cajas a las profundizaciones en tejido dentario  
que constan de piso y paredes laterales, con ángulos diedros  
bien definidos o redondeados. Para su confección es impres-  
cindible desplazar el elemento rotatorio en varios y deter-  
minados sentidos. En general son realizadas con fresas o pie-  
dras tronco-cónicas o cilíndricas. Tienen las mismas finali-  
dades de las rieleras, aunque también se las emplean para ex-  
tensión preventiva cuando se utilizan sustancias plásticas -

de restauración.

Ejemplo: cajas incisales en las cavidades de clase IV en los dientes de borde incisal grueso, cajas proximales, colas de milano (cajas palatinas), etc.

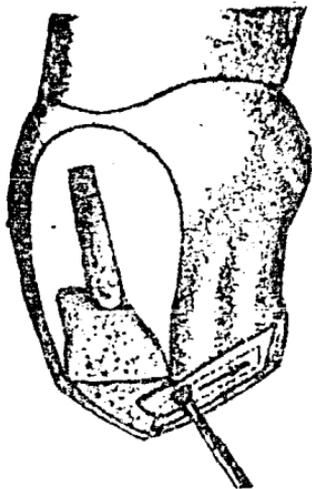
En cambio, escalones son los desgastes que se asemejan a pel daños o gradas de una escalera. Tienen por finalidad principal tallar en ellos anclajes importantes (pins o pinledges) y además refuerzan el material de la incrustación. Ejemplos: Escalones palatinos en las cavidades tipo Burgess, etc.



E).- Escalón C).- Cajas R).- Rieleras

7.- Caja Incisal. El borde incisal grueso tiene generalmente dentina en la superficie o a escasa profundidad, de manera que con el simple desgaste nos encontramos siempre en el límite amelo-dentinario.

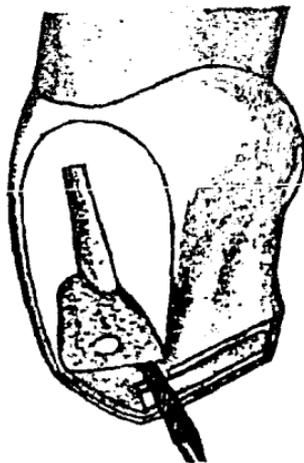
Con una fresa cono-invertido pequeña (33 1/2 ó 34), partiendo desde proximal, con la base hacia gingival, se talla una ranura en toda la extensión del desgaste y lo más cerca posible de la caja palatina.



Diente de borde incisal grueso.  
Fractura pequeña. Comienzo de  
la caja incisal con fresa cono-invertido.

Con fresa tronco-cónica lisa se termina el tallado de esta caja incisal. No es necesario que sea muy profunda ni amplia, porque el anclaje principal en este tipo de cavidades está dado por el pin.

8.- La profundización para el pin se realiza en el extremo de la caja incisal, en las vecindades del ángulo sano. Se usa fresa redonda de tamaño del alambre que se desea emplear. (0,5 ó 0,6 mm.) Profundidad: 1 1/2 a 2 1/2 mm.



Diente de borde incisal grueso. Fractura pequeña. Con fresa tronco-cónica lisa (No. 600) se finaliza el tallado de la caja incisal.

Cualquiera sea el procedimiento que se prefiera, es importante consignar que la dirección del pin no debe hallarse en el arco de circunferencia que describiría la incrustación al desplazarse.

9.- Biselado de los bordes. El slice proximal y el desgaste incisal realizan el biselado de la mayoría de los bordes cavitarios. Sólo queda para biselar la cara lingual de la caja proximal. Si se ha confeccionado rielera, el bisel estará también realizado en esa zona por el slice.

Se toman luego las impresiones y se sigue con las fases de laboratorio habituales. Al realizar el patrón de cera, éste debe ser ahuecado en la zona vestibular correspondiente a la fractura. Se talla una pequeña caja, con pared proximal, incisal y palatina. La pared axial de la cavidad para el material estético se completará sobre tejido dentario después de cementada la incrustación. De esta manera el composite, acrílico o cemento de silicato estará protegido de las fuerzas de oclusión funcional.

Este ahuecamiento de la cera debe realizarse en todas las incrustaciones de refuerzo y protección que se emplean para confeccionar restauraciones combinadas parciales.

Si la fractura es mediana la incrustación necesita mayor anclaje.

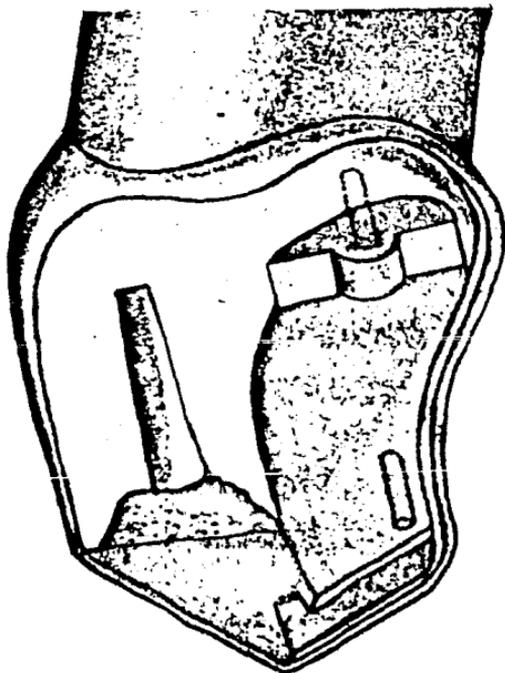
Los pasos iniciales son los ya mencionados las fracturas pequeñas, pero antes de preparar la profundización para el pin y los biseles, se debe desgastar casi la totalidad de la cara palatina con una piedra de diamante en forma de rueda, sin llegar a la cara proximal opuesta. Al ocluir el paciente este desgaste debe dejar una luz con el antagonista no menor de 0,5 mm. para permitir cierto espesor en el metal de la incrustación.

Desgaste de la zona del cingulum con piedra de diamante cilíndrica.

Lecho para el pin gingival con piedra de diamante tronco-cónica o cilíndrica más pequeña.

Perforación para ambos pins: una en la caja incisal y otra en el centro del lecho gingival.

Se emplean fresas redondas pequeñas. Estas incrustaciones protegen la totalidad del tejido dentario remanente y en la práctica rinden buenos resultados.



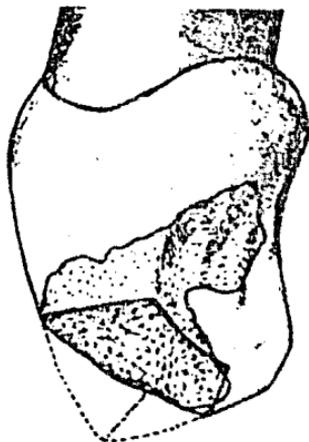
Diente de borde incisal grueso. Fractura mediana. Cavidad terminada.

Si la fractura es grande y obliga a la extirpación pulpar y al tratamiento de conducto, no debemos dudar en emplear a éste como anclaje. Las incrustaciones a perno, bien realizadas no sólo permiten la simple reconstrucción morfológica del diente, sino también su utilización como soporte de puente.

Pero es poco frecuente que la coloración de los tejidos remanentes se mantenga normal después de la extirpación pulpar, por eso muchas veces nos vemos obligados a confeccionar reconstrucciones superficiales totales.

Después del tratamiento de conducto y del relleno de la cavidad con el cemento elegido, el tallado de las cavidades de clase IV para incrustaciones o perno exige:

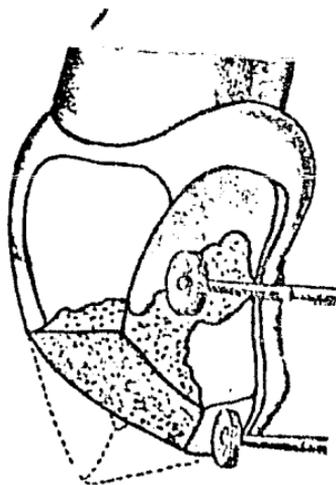
1.- Slice proximal en la cara de la fractura. Es similar al del caso anterior.



Incrustación a perno. Relleno de la cavidad con cemento de Fosfato.

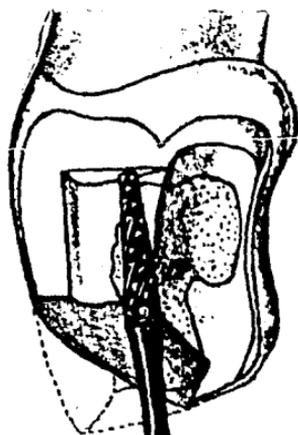
2.- Desgaste palatino hasta más allá de la línea media del diente, con piedra de diamante en forma de rueda. Este desgaste puede ser mayor por tratarse de dientes desvitalizados.

3.- Suave desgaste incisal a expensas de palatino en toda la extensión del desgaste palatino. Este desgaste incisal no debe formar un ángulo diedro con el desgaste palatino, sino continuarse insensiblemente. Puede emplearse la misma piedra de diamante en forma de rueda o una más pequeña,



Incrustación a perno, Slice proximal, desgaste palatino y desgaste incisal.

4.- La caja proximal es similar a la de los casos precedentes, pero no debe tener pared palatina. Se emplean los mismos elementos.

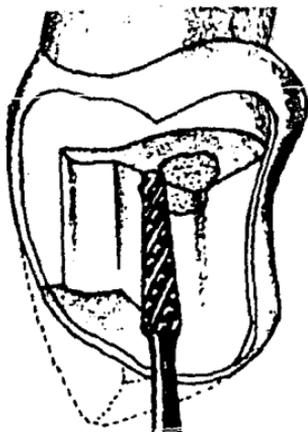


Incrustación a perno. Tallado de la cavidad proximal, con fresa tronco-cónica.  
(No. 701).

5.- Caja palatina propiamente dicha. Se usa una fresa tronco-cónica dentada o una piedra de diamante colocada paralelamente al eje mayor del diente, partiendo desde la caja proximal en la zona gingival para tallar una cavidad que tendrá: una pared gingival, en las vecindades del cingulum: será perpendicular al eje mayor del diente y deberá dejar libre la entrada del conducto radicular; una pared vestibular, ligeramente inclinada hacia el borde incisal para evitar las retenciones. No tiene importancia que ella esté en su mayor parte tallada sobre cemento. Esta pared vestibular formará en un extremo proximal el ángulo axio-vestibular, con la pared a-

xial de la caja proximal.

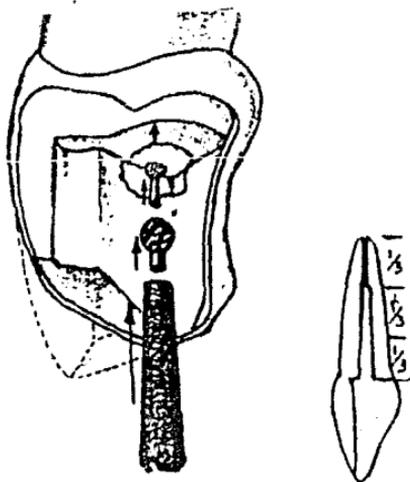
La pared proximal marcará el límite proximal opuesto de la caja palatina, y tendrá la forma redondeada que deja la piedra cilíndrica de diamante o la fresa tronco-cónica.



Incrustación a perno. Tallado de la caja palatina (fresa No. 702).

6.- Tallado del conducto para el perno en una extensión no menor de dos tercios de la longitud de la raíz.

Se emplea primero una fresa redonda pequeña (No. 2 ó 3) con escasa presión y velocidad, buscando las líneas de menor resistencia para no provocar un falso conducto. Luego fresas redondas más grandes (No. 4 ó 5), por fin, piedras tronco-cónicas de diamante del grosor que se quiera dar al perno.

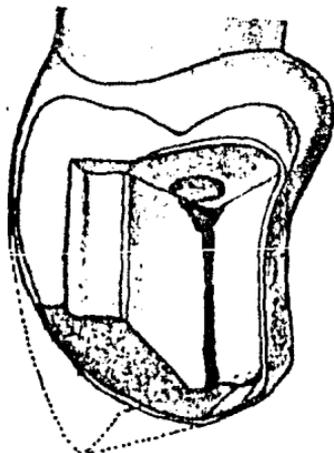


Incrustación a perno. Tallado del conducto radicular en una extensión de dos tercios de la longitud de la raíz.

7.- Biselado de la cavidad. Debe realizarse en la pared gingival de la cara palatina y en el ángulo axio-vestibular con piedra de diamante piriforme. Los demás biseles están dados por los desgastes. Estas cavidades para incrustaciones a perno no deben prescribirse en todos los dientes desvitalizados, aunque la fractura sea pequeña o mediana, y tanto en los dientes de borde incisal grueso como delgado.

En las fracturas totales debe preferirse una reconstrucción-

superficial total.



Incrustación a perno. Cavidad terminada.

B).- En dientes de Borde Incisal Delgado

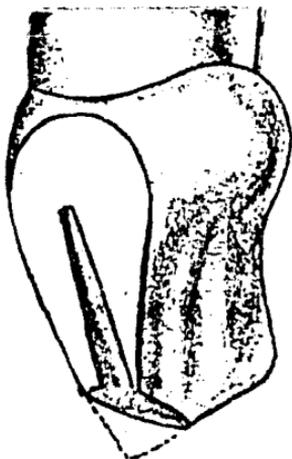
Cuando la fractura es pequeña o mediana, nosotros podríamos, entonces, extendernos por proximal tallando una pequeña caja que sería anclaje muy accesorio y luego confeccionar por palatino la cola de milano (anclaje principal). Esta debe estar tan cerca del borde incisal como permita la estructura dentaria. La caja incisal es imposible en estos dientes porque el borde delgado está formado exclusivamente por esmalte y para llegar a la dentina tendríamos que provocar mucha destrucción de tejido. Además, resultaría imposible evitar la visibilidad del metal por transparencia, lo que restaría a nuestro trabajo su valor estético.

La técnica operatoria para tallar cavidades de clase IV con cola de milano es similar a las incrustaciones de protección

de ángulos debilitados. Y como en aquéllas, la futura restauración estética (silicato, acrílico o composite) que devolverá al diente su morfología estará protegida por un amplio bisel de la incrustación. En este caso, al confeccionar el patrón de cera, se rellena con ella también el ángulo destruido reconstruyendo la anatomía dentaria y luego se ahueca la cera por vestibular para permitir la presencia del material estético, La cavidad definitiva para éste se realiza siempre una vez cementada la incrustación.

Estas cajas palatinas (cola de milano) no representan en la práctica un buen anclaje y si bien pueden prescribirse en casos muy favorables, lo mejor es tallar otro tipo de cavidad, la siguiente manera:

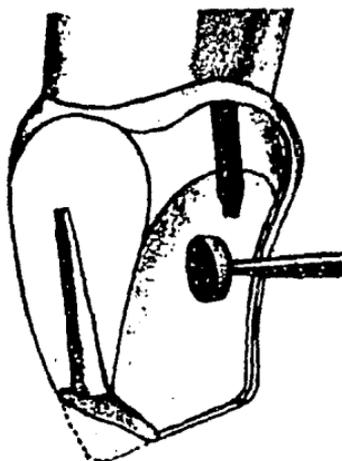
1.- Eliminación del esmalte socavado, remoción de la dentina cariada, slice proximal y rielera con la misma técnica y elementos empleados para los dientes de borde incisal grueso.



Diente de borde incisal delgado. Fractura pequeña o mediana. Eliminación del esmalte socavado. Remoción de la dentina cariada. Relleno de la cavidad. Slice y rielera proximal.

2.- Se pasa luego a realizar un desgaste palatino que llegue hasta el reborde marginal opuesto a la fractura (sin interesar la cara proximal opuesta) con piedra de diamante en forma de rueda, y desgaste de la zona del cingulum con piedra cilíndrica.

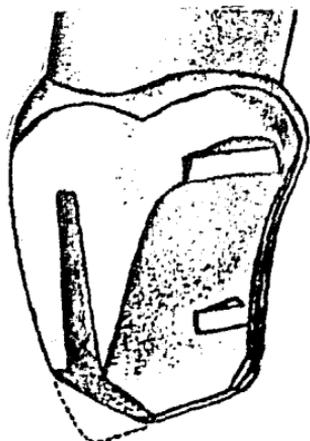
3.- Suave desgaste incisal, que continúe insensiblemente el desgaste palatino, con piedra en forma de rueda.



Diente de borde incisal delgado.  
Fractura pequeña o mediana. Desgaste palatino, de la zona del cingulum y del borde incisal.

4.- Dos escalones: uno gingival en la zona del cingulum y -- otro escalón palatino, aproximadamente en la unión del tercio incisal con el tercio medio del diente, en la zona opuesta a la fractura y más alejado del borde incisal cuanto más transparente sea el esmalte. Este escalón palatino permite la colocación del pin sin desmejorar la estética y reemplaza a la

caja incisal preconizada en los dientes de borde incisal grueso.



Diente de borde incisal delgado, Fractura pequeña o mediana, Escalón gingival y palatino.

5.- Lechos para los pins, en ambos escalones. Se realizan con piedra de diamante, cilíndrica, o tronco-cónica pequeña.

6.- Profundización para ambos pins en el centro de los lechos con fresas redondas pequeñas.

Con este diseño de la cavidad obtenemos un buen anclaje de la incrustación y compensamos el factor mecánico que tiende a desplazarla.

En las fracturas grandes, que provocan la extirpación pulpar, el ideal es la incrustación a perno si la coloración del diente es normal. En su defecto es preferible la reconstrucción superficial total.

## CAVIDADES DE CLASE V

Cavidades de clase V son las que se realizan en las zonas gingivales de todos los dientes, tanto por vestibular como por palatino o lingual. Cuando las caries asientan en esta zona hay que considerar que:

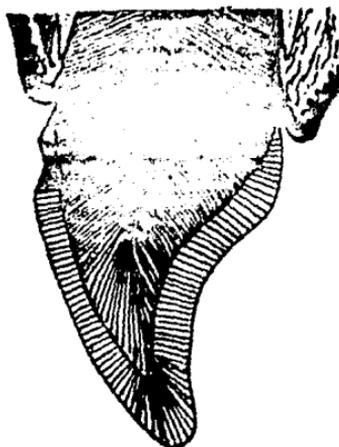
1.- Aparecen como manchas blanquecinas, en cuyo centro, al desmoronarse el esmalte, se forman pequeñas cavidades que se van agravando en superficie y oscureciendo lentamente.

2.- Se producen con mayor frecuencia en pacientes desaseados o que realizan mal el cepillado dental. También se pueden deber a deficiencias estructurales del esmalte, o a mal fisiologismo de la arcada por malposiciones dentarias.

3.- Son muy sensibles por la ramificación de los conductos dentinarios y también por la vecindad de la pulpa en esa zona. El esmalte como la dentina disminuyen de espesor en la porción gingival de todos los dientes, de manera que la pulpa se encuentra a menor distancia del exterior, Por lo tanto, cuando allí se injerta una caries y se produce una cavidad patológica, el proceso carioso se halla más cerca de la cámara pulpar que los desarrollados en cualquiera otra zona del diente.

4.- A pesar de lo antes expuesto en el párrafo anterior, la vitalidad pulpar no es atacada hasta que la caries ha avanzado mucho, porque el cono de caries en el esmalte se extiende más en la superficie externa que en profundidad.

Lo mismo sucede en la dentina, donde el cono de caries, por la dirección apical.



Conos de caries en la zona gingival. En el esmalte tienen base externa y siguen la dirección de los prismas; en la dentina tienen también base externa y el cono tiene una dirección ligeramente apical porque sigue la dirección de los conductillos dentinarios.

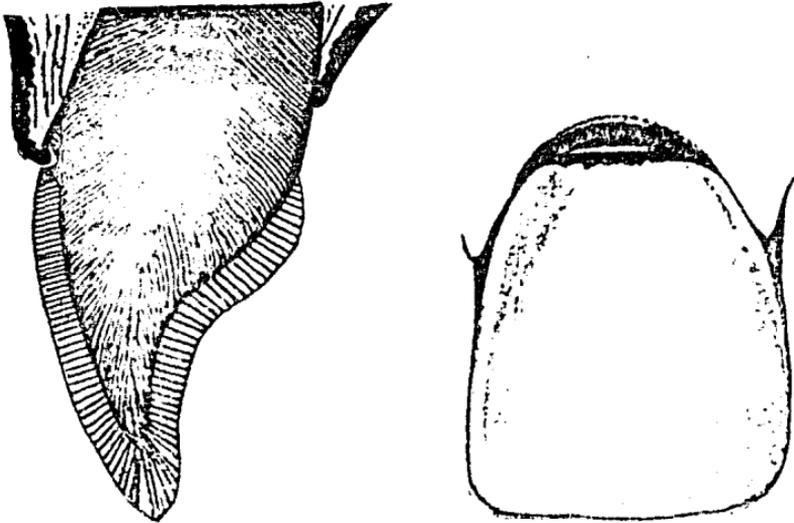
5.- Cuando sobrepasan el reborde gingival y se insinúan en el cemento, las cavidades son de difícil confección, por el inconveniente que ofrece la vecindad de la encía, la que puede estar "hipertrofiada y sangrante" y en oportunidades introducida en la cavidad de la caries. Es entonces indispensable, para preparar la cavidad, rechazar la encía, lo que se puede realizar por métodos mediatos o inmediatos:

La gutapercha, colocada a presión e insinuada por debajo del borde libre de la encía, suele ser útil en algunos casos (método inmediato).

Entre los métodos inmediatos se pueden citar las grapas cervicales, que son eficaces cuando la caries apenas se extiende por debajo del borde libre de la encía. Los procedimientos quirúrgicos, abriendo verticalmente la encía con un bis-

curf en la porción que dificulta la labor operatoria, pueden emplearse también, aunque es preferible el primer método. La cauterización o el corte con bisturí eléctrico no son aconsejables, porque provocan grandes retracciones.

El método mixto, empleando gutapercha para producir el desalojo de la encía de la cavidad y grapas cervicales en la sesión posterior, rinde muy buenos resultados y sólo es objetable el hecho de que la restauración se debe confeccionar en dos sesiones.



Caries subgingival. La encía muchas veces se introduce en la cavidad.

6.- En los dientes posteriores las caries suelen ser de difícil acceso. Para la preparación de la cavidad es necesario el empleo del contra-ángulo o del ángulo, y mantener al paciente con la boca entreabierta para facilitar el estiramiento del carrillo. De esta manera se logra visualizar la cavidad y ubicar adecuadamente los instrumentos rotatorios. En los pacientes de boca chica es preferible operar con visión indirecta.

7.- Al preparar otras clases de cavidades es posible, en algunos casos, operar sin anestesia y sin grandes molestias para el paciente; ello es muy raro de lograr en las cavidades gingivales por la gran sensibilidad de los tercios cervicales. Por tal motivo se debe siempre recurrir a la anestesia local.

8.- Para evitar que la encía sangrante perjudique la restauración que hemos prescripto, se pueden aplicar suaves topificaciones de ácido tricloroacético al 30 % o de cloruro de zinc al 20 %. De todas maneras, hay que evitar lesionar el borde libre de la encía con los instrumentos, porque muchas veces la hemorragia es rebelde en esta zona y obliga a postergar la restauración definitiva para una sesión posterior.

9.- Con mayor rigorismo que en otras zonas del diente, en las cavidades gingivales hay que realizar una buena aislación pulpar con cemento de preferencia, con hidróxido de calcio autopolimerizante (Dycal), porque la extrema vecindad de la pulpa hace a ésta muy sensible a los cambios térmicos o a la acción de agentes nocivos para su vitalidad.

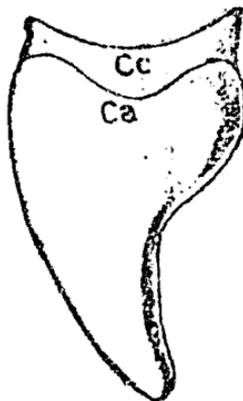
10.- Por ser caries en superficies lisas, la extensión preventiva de la cavidad está totalmente condicionada por el material restaurador. Si se emplean sustancias que ofrecen garantías: amalgama, o incrustación metálica, la extensión preventiva debe ser amplia. Si se emplean materiales deficien-

tes: composites, cementos de silicato o silico-fosfato, es preferible confiar en la resistencia del esmalte y realizar cavidades lo más pequeñas posible.

Son también llamadas cavidades de cuello o cervicales porque se instalan en las proximidades del cuello clínico del diente.

Cuello clínico.- es el que se observa en la boca, distinto al cuello anatómico (Ca), que es la línea angulada que marca la finalización del esmalte y el comienzo del cemento. En determinadas etapas de la vida (niñez, adolescencia) el cuello clínico cubre al cuello anatómico; luego hasta los 25 6-30 años aproximadamente, el cuello anatómico coincide con el cuello clínico, y a medida que el individuo avanza en edad la retracción normal de la encía hace que el cuello clínico se vaya alejando del cuello anatómico.

Llamamos cavidades extragingivales a las que se encuentran fuera del borde libre de encía; subgingivales, a las que ya se han extendido por debajo del borde libre de encía y en el primer instante no aparecen en su totalidad a la visión directa del operador.



Cc) cuello, clínico del diente.  
Ca) cuello anatómico del diente.

## SUBSTANCIAS RESTAURADORAS A EMPLEAR

Antes de explicar las cavidades de clase V es necesario saber para qué substancia de restauración las vamos a realizar.

Haciendo una síntesis muy general podemos decir que los materiales que se utilizan en los distintos casos son los referidos en el siguiente cuadro:

	Extra gingivales	Incisivos Caninos Premolares	Generalmente se utiliza "composite o cemento de silicato.
		Molares	Generalmente se utiliza amalgama.
Por vestibular (son más frecuentes)		Incisivos Caninos Premolares	El ideal es la incrustación de porcelana.
	Sub- gingivales	Molares	El ideal es la incrustación metálica o en su defecto la amalgama.
Por palatino Dientes superiores (son menos frecuentes).	Extra gingivales	Incisivos	Composites o Silico-fosfatos
Por lingual Dientes inferiores (son mucho menos frecuentes).	Sub- gingivales	Caninos Premolares Molares	Amalgama

Hay que recordar que la Operatoria Dental no se presta a le-  
ces rígidas, puesto que hay una serie de factores que inci-  
den en la prescripción de las restauraciones.

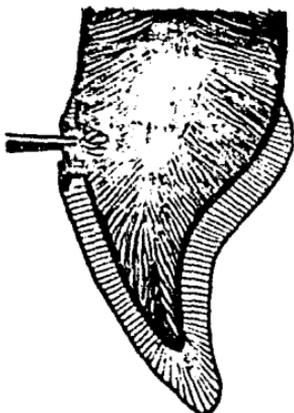
### PREPARACION DE CAVIDADES

#### 1°.- Apertura

Cuando la caries es incipiente y no ha llegado aún a dentina para vencer el esmalte se utilizan pequeñas piedras de diamante redondas. Si el proceso carioso ha llegado a dentina, como se ha instalado en una superficie lisa, la apertura se realiza espontáneamente y los prismas del esmalte se derrumban por el simple avance del proceso carioso. En estos casos se pasa, entonces, directamente al 2° tiempo operatorio.

#### 2°.- Remoción de la Dentina Cariada

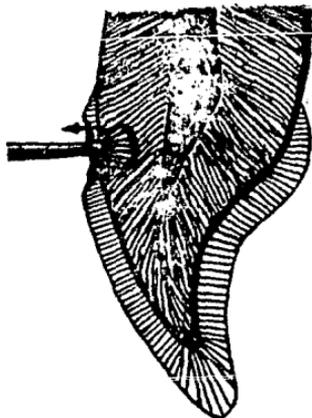
Se realiza siempre con fresa redonda lisa (nos. 3 y 4).



Con fresa redonda lisa se realiza la remoción de la dentina cariada.

37.- Delimitación de los Contornos o Bosquejo de la Cavidad  
( Forma Externa)

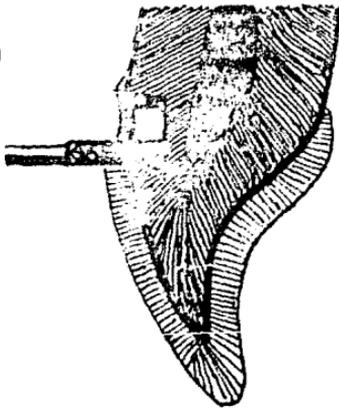
a).- Como es habitual, realizamos la extensión con fresa cono-invertido. Con ella socavamos el esmalte y lo desmoronamos haciendo un movimiento de tracción.



Con fresa cono-invertido (Nos. 34 ó 35) se desmorona fácilmente el esmalte socavado.

b).- Cuando se trata de realizar una cavidad para substancia plástica de restauración (composites, silicatos o silico-fosfatos), para finalizar el bosquejo utilizamos fresas cilíndricas dentadas.

En cambio cuando debemos tallar una cavidad para incrustación metálica: o de porcelana cocida y también para amalgama (substancia plástica) operamos con fresa tronco-cónica dentada.



A

A.- Cavidades para composite o cemento de silicato. Con fresas cilíndricas dentadas (Nos. 557, 558), colocadas perpendicularmente a la superficie externa del diente finalizamos el bosquejo de la cavidad.

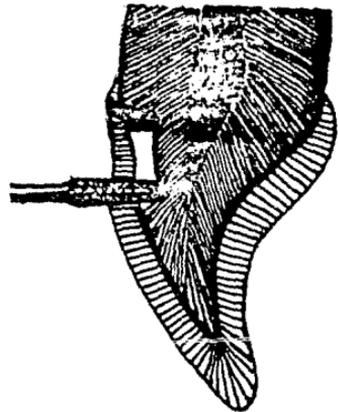
#### Extensión Preventiva

En la extensión preventiva para los composites y los cementos de silicato, debe eliminarse absolutamente el esmalte cariado y descalcificado, pero no ir más allá. La extensión debe ser la menor posible y por eso utilizamos fresas cilíndricas. Es decir: debemos confeccionar cavidades pequeñas, porque como en los casos de las cavidades de clase III, el tejido dentario sano ofrece mucha mayor garantía que el material de restauración.

Para incrustaciones metálicas y para amalgama, debemos confeccionar la extensión preventiva llevando los bordes de la cavidad: por gingival, hasta debajo del borde libre de la en-

B.- Cavidades para incrustación o amalgama. Se finaliza el bosquejo con fresas tronco-cónicas dentadas (Nos. 702, 703).

B



cia; por mesial y distal, hasta los límites de los ángulos del diente que forman las caras vestibulares o palatinas con las proximales.

Por oclusal la extensión preventiva debe realizarse hasta la zona de autoclisis y si el proceso carioso no se extiende más allá, no debe sobrepasar nunca el cuarto cervical del diente. Utilizamos fresas tronco-cónicas, con las cuales haremos mayor extensión con menos destrucción de tejido.

Para incrustaciones de porcelana se realiza una amplia extensión preventiva, pero además deben redondearse las paredes de la cavidad, las que en líneas generales tenderán a ser más circulares.

La forma externa de las cavidades gingivales en los distintos dientes guarda relación con la morfología de las piezas dentarias. La pared oclusal o incisal debe tallarse más cóncava hacia oclusal o incisal cuanto mayor es la convexidad de la cara vestibular del diente.

#### a).- Cavidad gingival en incisivo superior

La pared gingival sigue el contorno libre de la encía. Las paredes o ángulos laterales siguen el contorno de las caras proximales del diente. La pared incisal es ligeramente cóncava hacia incisal.

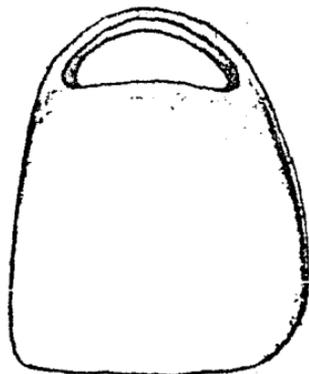
#### b).- Cavidades gingivales en caninos y premolares.

La pared incisal u oclusal es muy cóncava hacia la cúspide - por ser muy convexa la cara labial de estos dientes.

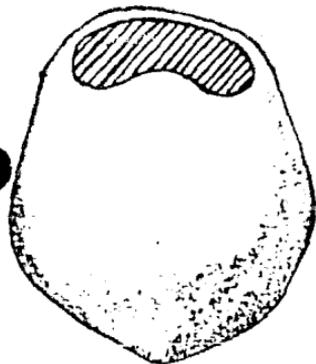
#### c).- Cavidades gingivales en molares superiores e inferiores

La pared oclusal es recta porque tiene muy poca convexidad -

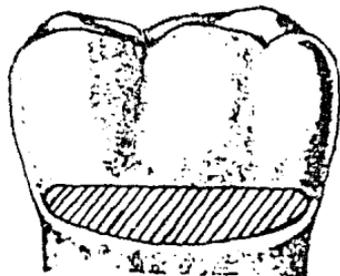
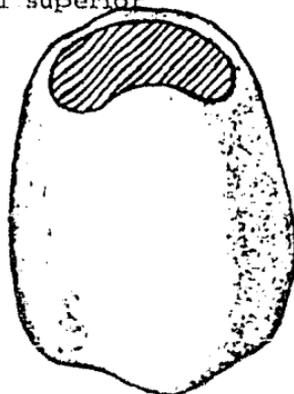
La cara vestibular de estos dientes. La extensión preventiva depende la substancia restauradora.



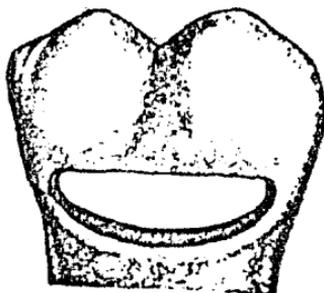
Cavidad gingival en incisivo central superior



Cavidad gingival  
en  
canino  
y  
premolar.



Cavidad gingival en molar  
inferior



Cavidad gingival en molar  
superior.

## 4°. - Tallado de la Cavidad o Forma Interna

Se realiza en estas cavidades casi simultáneamente con el paso anterior; por eso Parula, Moreyra Bernán y Carrer, Haman- "Conformación de la cavidad" a un tercer tiempo operatorio, - en el tallado de la cavidad.

Como no siempre es así, preferimos seguir la nomenclatura anterior.

a). - Para composite o cemento de silicato, el tallado se realiza con fresa cilíndrica dentada (No. 557, 55) colocada perpendicular al contorno externo del diente. De esta manera -- confeccionamos paredes laterales ligeramente divergentes y - el piso de la cavidad o pared axial paralelo al contorno externo del diente. No es necesario el alisado de las paredes porque la rugosidad dentinaria facilita la retención del material. La forma de retención se realiza con fresa cono-invertido (nos. 33 1/2 6 34) en el ángulo axio-gingival, y cuando es necesaria más retención, con fresa No. 33 1/2 en el ángulo axio-incisal.

Es preferible la retención en el ángulo axio-gingival, porque allí se sigue con la fresa cono-invertido la dirección - hacia apical de los conos de caries, y el proceso carioso ya deja una retención. Además, existe en esa zona menor espesor de esmalte y no se corre el riesgo de dejarlo socavado.

Sweeney recomendaba confeccionar las retenciones con fresas en forma de rueda, pero hoy ya no se aconseja.

Nunca deben realizarse retenciones en los ángulos de unión - entre la pared gingival e incisal (ángulos o paredes mesial- y distal), porque en esas zonas es muy fácil dejar esmalte - socavado. El borde cavo- superficial de la cavidad debe alisarse con instrumentos de mano.

b).- Para incrustaciones metálicas o de porcelana y también para amalgama, el tallado de la cavidad se realiza con fresas tronco-cónicas, tratando de hacer ángulos obtusos entre las paredes laterales y el piso o pared axial. Para incrustaciones metálicas o de porcelana, deben alisarse las paredes laterales con piedras de diamante tronco-cónicas y luego con fresas tronco-cónicas lisas (No. 601). Puede hacerse también un alisado final con instrumentos de mano.

En cambio, si se proyecta realizar una restauración de amalgama, se procede como para los composites o cementos de silicato y no alisar las paredes, para permitir que la sustancia de obturación sea mejor retenida por la rugosidad de la dentina. En estas últimas cavidades la forma de retención es también similar a la de aquéllas.

El piso de todas las cavidades gingivales debe ser paralelo al contorno externo del diente en esa zona, es decir: convergente tanto en sentido mesio-distal como ocluso-gingival.

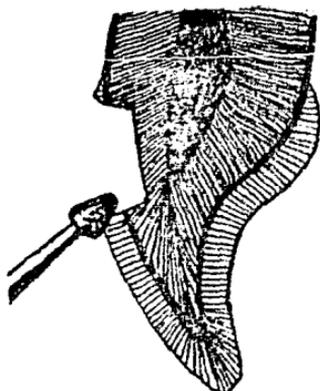
La forma de resistencia carece de importancia en la mayoría de los casos, por la ausencia de fuerza de oclusión funcional que pueden desplazar la restauración.

#### 5°.- Biselado de los Bordes

Únicamente se puede confeccionar bisel en las cavidades para incrustaciones metálicas, en toda la extensión del borde cavo-superficial, con una inclinación de  $45^\circ$  y en la mitad del espesor del esmalte por la dirección de los prismas adamantinos y por la falta de fuerzas de oclusión funcional en esta zona, el bisel no es absolutamente necesario.

Se realiza con una piedra de diamante pequeña de forma piramidal y con instrumentos de mano. Cuando la cavidad se ha extendido mucho en el cemento siempre es preferible no realizar

l bisel de la pared gingival.



Biselado de los bordes en las cavidades  
gingivales con piedra piriforme. Deben  
emplearse también instrumentos de mano.

## ANESTESIA LOCAL EN OPERATORIA DENTAL

Muchos años de experiencia clínica han demostrado lo valiosa y eficaz que es la anestesia local, en la práctica de la mayor parte de las intervenciones dentales.

La vida actual obliga a realizar más cómodamente nuestra labor. Todo ello redundará en beneficio del paciente y del profesional.

Con equipos modernos y con los nuevos elementos de corte y desgaste, que reducen enormemente el tiempo de preparación de cavidades, es elemental disminuir también al mínimo el dolor del paciente:

Existen hoy en día, un sin fin de procedimientos para eliminar el dolor, ya sea total o parcialmente, a límites que permiten realizar nuestras operaciones en forma satisfactoria.

Los adelantos en el armamentario anestésico, principalmente con la obtención de soluciones anestésicas de gran poder, pureza y toxicidad casi nula, nos permite ver que el progreso-clínico de la odontología se debe en gran parte al adelanto y uso generalizado y correcto de la anestesia. Es difícil diferenciar cuál es la mejor manera de lograrla.

Sus respectivas ventajas e inconvenientes hacen que un método que no satisface a un odontólogo, halague a otro con éxitos diarios.

La Anestesia Local ocupa uno de los primeros lugares entre los métodos para aliviar el dolor en la práctica de la operatoria dental. Para facilitar su entendimiento se analizarán los siguientes puntos:

- A).- INERVACION NORMAL.
- B).- ANOMALIAS DE INERVACION Y ANASTOMOSIS NO COMUNES.
- C).- TECNICAS DE ANESTESIA LOCAL.
- D).- ANESTESIA TOPICA O DE SUPERFICIE.
- E).- INSTRUMENTAL.

#### A).- INERVACION NORMAL

Nos referimos únicamente a la inervación de la pulpa dentaria y no a la de los alvéolos y tejidos blandos circundantes

#### Maxilar Superior

Segundo y Tercer Molar.- Ambos son inervados por los dentarios posteriores (alveolares súpero-posteriores), ramas del maxilar superior, dependiente del nervio trigémino o quinto par. Este, con función totalmente sensorial, sale del borde convexo del ganglio semilunar, entre el nervio oftálmico por arriba y el mandibular por abajo. Los dentarios posteriores son filetes de la división maxilar antes que ésta alcance el canal o fisura infraorbitaria. Pasan hacia abajo por el ángulo inferior o fosa ptérgo-palatina y, ya en la tuberosidad del maxilar, penetran por unos orificios o foraminas que se encuentran en la cortical externa, orificios denominados agujeros dentarios posteriores. En el hueso bajan por la pared posterior o pósterolateral del seno maxilar y van a inervar a los referidos molares y a las raíces distovestibular y palatina del primer molar, contribuyendo también a formar el plexo dentario superior.

Primer molar.- Este molar recibe inervación mixta. Aparte de la ya mencionada, es inervado también por el alveolar superior medio, que sale del infra-orbitario en la parte posterior del piso del canal del mismo nombre, se dirige hacia arriba y adelante y penetra en la raíz mesial.

Primer y Segundo Premolar.- Ambos premolares son inervados por el nervio alveolar superior medio o por el plexo dentario medio.

Canino e Incisivos.- Las piezas anteriores son inervadas por el nervio dentario anterior o alveolar ánterosuperior, que se desprende del nervio infraorbitario, dentro del conducto del mismo nombre en su parte anterior, ocho o diez milímetros antes de que éste salga por el agujero infraorbitario y emita sus fibras terminales. Desciende aquél por estrechos canales que se hallan en la pared anterior del seno para finalmente inervar los incisivos y caninos.

#### Maxilar Inferior

En el maxilar inferior el nervio dentario inferior inerva todas las pulpas de las piezas inferiores. Es la mayor de las tres ramas de la división posterior de la parte mandibular del trigémino. Va del borde inferior del músculo pterigoideo externo hasta el conducto dentario inferior, lo recorre brindando inervación a los dientes posteriores y, a la altura del agujero mentoniano, en la cara externa del cuerpo mandibular, entre ambos premolares, se divide en dos ramas terminales: la incisiva, que continuando en el espesor del hueso inerva el canino e incisivos, y la mentoniana, que emergiendo del agujero del mismo nombre inerva el labio inferior hasta la línea media y la mucosa labial de los incisivos anteriores y caninos.

#### B).-ANOMALIAS DE INERVACION Y ANASTOMOSIS NO COMUNES

La técnica y métodos de producir anestesia de pulpa difieren en muchos sentidos de aquéllos empleados para anestésiar el alvéolo y permitir la avulsión indolora. Es más difícil obtener profundidad de anestesia para intervenciones en Operatoria.

Por esta causa es necesario conocer los factores que influyen en el fracaso, a veces parcial, de la anestesia dada, para poder así subsanarlos y trabajar en las mejores condiciones.

Existen factores esenciales y secundarios causantes de una anestesia incompleta. Entre los secundarios: la sensibilidad individual para las drogas y la variación en la forma o densidad del hueso.

Entre los factores esenciales, indudablemente mucho más importantes, se cuentan las anomalías en la inervación, variaciones, anastomosis e inervaciones accesorias. Para su mejor estudio se las desarrollará también separadamente.

#### Maxilar Superior

Molares.- Suele ocurrir que los molares superiores, aparte de la inervación normal mencionada (dentarios posteriores), reciban también una inervación accesoría por parte del nervio palatino anterior, que recorre el conducto palatino posterior y sale por el agujero del mismo nombre para distribuirse en la mucosa palatina de la región de premolares y molares. Algunos filetes a veces pasan a través del perostio y tejido óseo e inervan también a dichas piezas. Cuando esto suceda debemos anestesiar el palatino anterior a la altura del primer molar y no a la salida del agujero palatino-posterior, donde es fácil abordar también el palatino medio y posterior, que inervan el paladar blando y región tonsilar los cuales, anestesiados, producen al enfermo dificultades al tragar y un estado náuseoso desagradable.

Otro factor, no basado en una anomalía de inervación sino en un obstáculo anatómico, puede ser causante de una anestesia incompleta. Cuando el reborde malar es muy prominente, fácil

mente palpable pasando nuestro dedo de adelante atrás en el vestibulo de la boca, sobre la zona del primer y segundo molar, puede impedir o por lo menos obstaculizar la fácil penetración del líquido anestésico si hemos optado por el método de infiltración. Dicho reborde, si se presenta grueso y espeso, hará cambiar nuestro método y nos obligará a anestesiarnos directamente los dentarios posteriores en la zona de la tuberosidad.

Premolares.- Cook considera que los premolares y caninos superiores son inervados frecuentemente por los nervios dentarios posteriores, debiendo entonces anestesiarnos cuando encontremos persistencia parcial de sensibilidad en esas piezas.

Suele también el nasopalatino o palatino anterior enviar fibrillas que por palatino penetran en las raíces de dichas piezas. En estos casos la anestesia palatina se hace indispensable.

Caninos e Incisivos.- Se acepta hoy que el nasopalatino o esfenopalatino interno no sólo inerva el paladar y sus partes blandas, sino que también envía a menudo, desde el interior del canal palatino, filetes sensitivos a los incisivos superiores. Por lo tanto, es necesario anestesiarnos cuando no se logra anestesia profunda actuando solamente sobre el dentario anterior.

Para anestesiarnos el nasopalatino debemos penetrar un poco nuestra aguja en el conducto esfenopalatino para abordar el nervio antes de que salga del conducto, pues en este caso las que envía se encuentran dentro de la membrana mucosa. Si la punta de la aguja no se ubica exactamente en dicha membrana, el anestésico no la penetrará y por consiguiente no se conseguirá la anestesia deseada.

Por ser esta zona extremadamente sensible, debemos primero - dejar unas gotas en el margen lateral de la papila incisiva, para luego, anestesiada esa zona, profundizar la aguja hasta el interior del conducto. También se debe tener en cuenta -- que estos nervios sensitivos, los dentarios anteriores, no - tienen territorio fijo de inervación y generalmente sobrepasan la línea media, interviniendo así en la sensibilidad del lado opuesto. En estos casos habría que anestésiar esas fibras abordándolas a la altura de los centrales del otro lado.

En el caso del canino también sería conveniente completar la anestesia por palatino, por una posible anastomosis del naso palatino o del palatino anterior.

#### Maxilar Inferior

Las piezas dentarias del maxilar inferior suelen tener una i nervación suplementaria, que no siempre es alcanzada por la solución anestésica al inyectarla a la altura del agujero -- dentario inferior.

Tres nervios pueden ser los causantes de dicha inervación -- complementaria: el lingual, un ramo del milohioideo y el cutáneo del cuello. El primero de ellos, situado delante del dentario inferior, se dirige hacia abajo, adelante y afuera. Al comienzo, en la cara externa del músculo pterigoideo interno; luego, por su borde anterior alcanza el piso de la cavidad - bucal, donde de vertical pasa a una posición horizontal, y a veces envía filamentos sensitivos a los dientes posteriores.

Por lo tanto, es conveniente abordarlos lingualmente ante la sospecha de dicha inervación. Lógicamente no lo haremos si, - como es común, dicho nervio ha sido tomado al anestésiar el - dentario inferior.

También un ramo del milohioideo, que contiene algunas fibras sensitivas, puede penetrar en la mandíbula y conducir sensibilidad pulpar. Recordemos que se desprende del nervio dentario inferior antes de que penetre en el orificio superior del conducto dentario. En tales circunstancias una segunda inyección podría anestesiar también fibras interiores profundas del dentario inferior, no tomadas en una primera aplicación.

Finalmente, el nervio cutáneo del cuello, ramo del plexo cervical, puede penetrar a través de un pequeño orificio por lingual del maxilar inferior. En esos casos se debe anestesiar, por infiltración, entre los dos premolares, en la cara lingual del cuerpo mandibular, llevando a esa altura la aguja levemente hacia atrás, pero no más de dos y medio centímetros.

En caso de querer anestesiar únicamente los dientes anteriores y el primer bicuspidado se podría efectuar el bloqueo mentoniano. Todos ellos están inervados por la rama incisiva, una de las dos terminaciones del dentario inferior.

Para efectuar tal bloqueo es indispensable infiltrar primero los tejidos blandos circundantes al agujero mentoniano, para luego penetrar con la aguja en el interior del conducto. El paciente acusa generalmente en este instante un dolor agudo. A pesar de la profundidad de la anestesia lograda por este método, lo consideramos de difícil realización, y sólo lo empleamos cuando es absolutamente indispensable, porque provoca mucho dolor.

Aparte de este inconveniente no es fácil entrar por el agujero mentoniano porque el orificio tiene orientación distal.

## b).- TECNICAS DE ANESTESIA LOCAL.

Todas las técnicas de que disponemos para producir anestesia local, bloqueando los impulsos dolorosos, se basan en depositar extraneuralmente el líquido anestésico en la proximidad del nervio o nervios a bloquear.

Dentro de la terminología, usada a veces indiscriminadamente que nos indica la anestesia a lograr por una técnica determinada, es conveniente recordar que el término analgesia se refiere únicamente a la supresión del dolor y que la anestesia produce en la región en que se trabaja, no sólo la eliminación de la tensión dolorosa, sino también la interrupción a los ataques de temperatura, presión y función motora, indudablemente si los nervios sobre los que actúa son a la vez sensoriales y motores.

Varios son los métodos usados para lograr el bloqueo del campo por infiltración local del líquido anestésico:

a).- La técnica clásica supraperióstica (también llamada paraperióstica, o submucosa o infiltrativa), en la que debe dejarse el líquido anestésico lo más cerca posible del periostio a la altura del ápice correspondiente, para facilitar su difusión a través del periostio y lámina ósea porosa, hasta el nervio a anestesiar.

b).- La técnica subperióstica consiste en depositar el líquido anestésico por debajo del periostio, a nivel de los ápices dentarios, desde donde se difunde hacia los filetes terminales. Con respecto a la aplicación de esta técnica, y a las controversias que su uso suscita, enumeraremos principios que determinarán su rechazo o su aplicación. Es indudable que si la aguja está en contacto directo con el hueso hay mayor posibilidad de que el anestésico penetre.

Se logra así siempre una anestesia más profunda. Pero tampoco se discute que la inyección del líquido por debajo del periostio produce un intenso dolor, si antes no se ha dado anestesia supraperiostica, prolonga la molestia post-operatoria, y a veces en algunos casos, por mala técnica, se corre el riesgo de la rotura de la aguja.

c).- Anestesia diploica o intraósea, como su nombre lo indica, es aquella mediante la cual depositamos la anestesia en el seno del hueso esponjoso, lo más cerca posible de los filetes nerviosos. Recordemos que, en este método, las agujas no son forzadas a perforar las tablas óseas externas y que el acceso al hueso se logra con instrumentos adecuados. Es actualmente muy poco usada,

d).- En el método intraseptal, conocido también como anestesia distal, endostal, o interalveolar., atravesamos la lengüeta gingival, para anestesiarse el filete dental a través de las foraminas del séptum óseo interdentario.

Así se logra anestesiarse también el periodonto y cemento del diente en los casos en que sea necesario. En este método no es preciso trepanar la tabla alveolar.

Generalmente, dicha tabla interalveolar carece de densidad y las agujas la pueden penetrar con facilidad si se aplica adecuada presión. En muchos casos basta isquemiar la lengüeta interdientaria para que el anestésico penetre por las foraminas.

e).- Con la periodontal o intraligamentosa la solución anestésica se inyecta directamente en la membrana periodontal, por debajo del borde libre de la encía. No es muy conveniente.

f).- Con la anestesia regional, se anestesia un tronco nervioso principal, bloqueando, con una sola inyección, cierto grupo de piezas dentarias o zonas amplias de los maxilares - (anestesia regional del dentario inferior, del suborbitario).

De las técnicas mencionadas, se recomienda la supraparióstica en todo el maxilar inferior; y la regional o troncular -- del dentario inferior en el resto de la mandíbula. Con estas técnicas podemos lograr en la práctica diaria anestesia pulpar suficiente y duradera.

La explicación exhaustiva de las técnicas operatorias para anestesia no corresponde a la especialidad.

#### d).- ANESTESIA TOPICA O DE SUPERFICIE

Cuando se le aplica anestesia local, el paciente no puede evitar el temor al pequeño dolor que le ocasiona la inserción de la aguja.

Pero actualmente disponemos de elementos que agregados a técnicas correctas, eliminan o disminuyen esa sensación desagradable.

Soluciones anestésicas, en distintas presentaciones, insensibilizan la mucosa en el lugar elegido para la punción.

Es conveniente que tales soluciones, además de su poder anestésico, posean la propiedad de penetrar fácilmente a través de la mucosa y ejerzan en lo posible, alguna acción antibacteriana.

El comercio las expende en distintas presentaciones: en soluciones líquidas, en forma de juleas, pomadas, unguentos, soluciones viscosas y en frascos atomizadores..

En soluciones líquidas, la xilocaína al 5 por ciento y la - - antocaína al 1 ó 2 por ciento son las más usadas, pudiendo - también emplearse el aminobenzoato de etilo (benzocaína) y - el alcohol bencílico del 4 al 10 por ciento. Alguna de ellas (xilocaína), con distintos vehículos, son presentadas en for - ma de pomadas y jaleas, ambas al 5 por ciento, en soluciones viscosas al 2 por ciento y en frascos atomizadores al 10 por ciento. Otras casas comerciales suministran también en fras - cos atomizadores, soluciones que además de ejercer acción a - nestésica fuerte, proveen cierta acción antibacteriana.

Todos estos anestésicos son insolubles en agua y al unirlos - con vehículos como aceites esenciales, lanolina vaselina, - - etcétera, que figuran en sus distintas presentaciones, pene - tran con cierta dificultad en la membrana mucosa. Por lo tan - to es de rigor secar cuidadosamente la zona que ha de ser a - nestesiada, y en los casos en que se utilizan pomadas o un - guentos, friccionar suavemente 1 ó 2' minutos antes de la pun - ón.

#### E).- INSTRUMENTAL

Si una técnica correcta no se efectúa con el instrumental a - decuado, no brinda todo el éxito que de ella esperamos.

El poco material necesario para nuestra práctica anestésica - diaria, hace inconcebible que no se disponga de elementos de calidad y en las mejores condiciones de uso.

Jeringas, agujas, cierto material auxiliar, y las soluciones anestésicas, son los únicos elementos necesarios para reali - zar anestesia local o regional.

La jeringa metálica de carga por la recámara es actualmente usada casi en toda nuestra práctica. El ahorro de tiempo

que significó su introducción, junto con el empleo lógico de los tubos anestésicos creados para tales jeringas, hizo que día a día disminuyera el empleo de las de vidrio, tipo Luer, y sus agujas hipodérmicas. Estas, en la actualidad, se usan únicamente para ciertos casos de anestesia regional del dentario inferior.

Las jeringas metálicas presentaban la desventaja de no permitirnos aspirar, para comprobar si nuestras agujas no estaban en el interior de un vaso. "Si una solución anestésica se deposita dentro del sistema venoso, la toxicidad puede ser aumentada de 10 a 25 veces en comparación a la de una inyección subcutánea, mientras que si se inyecta dentro de una arteria la toxicidad se aumenta cuatro veces en comparación al método subcutáneo.

Por esta razón se debe estar muy seguro de que la aguja no se encuentre en un vaso antes de la introducción del anestésico.

En la anestesia del dentario inferior hay dos elementos anatómicos, donde existe la posibilidad de inyectar el líquido anestésico. La vena facial posterior y la arteria dental inferior son los vasos que hacen prudente poder retirar el émbolo de nuestra jeringa, para estar seguros de que no estamos inyectando dentro del sistema vascular.

Las jeringas metálicas tipo Carpule, denominadas aspiradoras permiten disponer, en la última década, de esa seguridad de trabajo. En estos casos, es indispensable el empleo de los cartuchos o anestubos correspondientes a cada jeringa.

Cualquiera fuera la jeringa metálica utilizada, el comercio nos provee agujas especiales para ser empleadas con conos o intermediarios removibles o intercambiables. La longitud, -- que en las agujas tipo Luer se media del cono al extremo del

bisel, en las tipo Carpule se expresa desde la bolilla de soldadura, cubierta por el cono al armar la jeringa, hasta la punta del bisel. Por lo tanto, conviene recordar que su longitud de penetración siempre se ve disminuida por la porción que cubrirá el intermediario o cono al colocarse. Así, por ejemplo, en una aguja para Carpule de una pulgada, colocando un intermediario corto, sólo asoma  $3/4$  de pulgada, y una pulgada y cuarto en una aguja de  $1\ 5/8$ . El comercio nos provee longitudes y cuatro calibres de dichas agujas.

La elección adecuada del tamaño y grosor varía de acuerdo a las técnicas y métodos que utilizemos. Para las técnicas regionales, la del dentario inferior por ejemplo, podría utilizarse una aguja de cinco décimas de mm. y de una longitud de  $1\ 5/8$  ó  $1\ 7/8$  de pulgada. En las técnicas de anestesia infiltrativa o supraperióstica resultan útiles, en la mayoría de los casos, las agujas de 1 pulgada de longitud y un diámetro de 2 a 3 décimas de milímetro.

El comercio expende intermediarios cortos y largos, y también rectos y curvos. Todos ellos están diseñados para recibir agujas de distintos grosores. Se deben evitar los movimientos laterales de la aguja dentro del intermediario, cosa que sucede si se colocan agujas delgadas en intermediarios diseñados para las de mayor grosor.

Es indudable que, actualmente, las agujas de menor diámetro, llamadas capilares, producen menos traumas e irritación de los tejidos. A pesar de ello, ante el peligro de fractura o distorsión, su uso estará regulado por el criterio personal de cada uno.

## AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

La boca es el receptáculo común de las secreciones de las glándulas salivales. La saliva facilita la disgregación de los alimentos por el aparato masticatorio y al mismo tiempo realiza la primera fase de la digestión de los hidratos de carbono. (ptialina).

Las glándulas parótidas vierten su secreción en la cavidad oral a través del conducto de Stenon, que tiene su orificio de salida a la altura de los cuellos de los primeros o segundo molares superiores. Las glándulas submaxilares lo hacen a ambos lados del frenillo, en el piso de la boca por medio de los conductos de Whorton. Las sublinguales en las vecindades de éstos últimos, por los conductos de Bartholin o Rivinus.

Además existen glándulas salivales accesorias en los labios, en el paladar y en los carrillos, que depositan saliva en sus respectivas zonas por medio de conductos muy pequeños.

Cuando el paciente se halla con la boca abierta, y en la imposibilidad de deglutir, todas estas secreciones van acumulándose en el piso de la boca, dificultando así la labor operatoria del profesional y provocando molestias al paciente, quien debe salivar o deglutir para evitar la sensación de ahogo. Nuestros propios instrumentos y la habitual tensión nerviosa del paciente actúan de estímulo para aumentar la secreción salival.

Además, como bien sabemos todos nosotros, en la cavidad oral se encuentra un ambiente adecuado para que se desarrollen infinidad de microorganismos: saprófitos en su inmensa mayoría patógenos algunos. No debemos olvidar que se aloja comúnmente el lactobácilo, considerado como principal causante de

la descalcificación adamantina, que inicia prácticamente el proceso carioso,

Conviene, por lo consiguiente, operar en condiciones asépticas para así evitar en un futuro posibles recidivas de caries.

Con el descubrimiento del peligro que representa para la delicada integridad pulpar el calor del fresado, fueron empleándose diferentes procesos de refrigeración de los instrumentos rotatorios que obligan al profesional a operar en campo húmedo durante la preparación de cavidades. Pero esta fase operatoria realizada en ambiente húmedo no atrae inconvenientes para el futuro éxito de nuestro trabajo como buenos profesionistas. No obstante, es bien sabido que la presencia de saliva en el momento de la obturación de las cavidades impide la desinfección de la dentina y también, de una manera u otra, perjudica a todas las sustancias plásticas de obturación utilizadas hasta el presente, como así también al cementado de los bloques obturadores. Por estos motivos es sumamente indispensable el aislamiento del campo operatorio en la fase final de obturación de las cavidades.

#### AISLAMIENTO RELATIVO Y ABSOLUTO

El aislamiento del campo operatorio puede ser relativo o absoluto.

Es relativo cuando si bien impide el arribo de saliva a la zona de operaciones, ésta queda en contacto directo con el ambiente de la cavidad bucal (húmedad, calor, respiración).

El aislamiento es absoluto, en cambio, cuando no sólo se evita el acceso de saliva a los dientes sobre lo que operamos, sino que ellos quedan aislados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones.

## ISLAMIENTO RELATIVO

Para un aislamiento relativo se aíslan los dientes de la saliva, pero quedan en contacto con el medio bucal. Esto se consigue con elementos absorbentes: algodón en forma de rollo y también cápsulas aislantes de goma.

En una época se utilizaron también servilletas de tela de hilo, pero si han sido dejadas de lado por su dificultoso manejo y por no ofrecer ventajas sobre los otros elementos mencionados.

Los rollos de algodón, del espesor y largo deseado, pueden ser confeccionados por el profesional con la ayuda de una pinza para algodón o con un mango de instrumento.

También se pueden utilizar los rollos de algodón de confección industrial.

Los rollos de algodón actúan como sustancias absorbentes de la saliva y hay que cambiarlos con frecuencia durante los procedimientos operatorios. Pueden ser usados solos, pero se conocen también diversos dispositivos para mantenerlos en su sitio:

- a).- Dispositivos de alambre para insertar el rollo.
  - b).- Grapas especiales con aletas para ubicar el rollo de algodón.
  - c).- Grapas con aletas y un alambre para fijar el algodón.
  - d).- Para el maxilar inferior, teniendo en cuenta la acumulación de saliva y la movilidad involuntaria de la lengua y del piso de la boca, se han ideado diversos aparatos, que fijados en el mentón, con sus aletas bucales sostienen los rollos de algodón y con las linguales inmovilizan la lengua.
- El más ingenioso es el Automaton de Egger. Consiste en un

ástago vertical provisto de un resorte en espiral. En su parte inferior tiene una pieza para fijarlo en el mentón y en su parte superior un dispositivo para colocar una de las tres piezas de que viene provisto. Ellas son necesarias para aislar la zona derecha, la izquierda o media del maxilar inferior. Las piezas intercambiables tienen dos aletas: una para mantener el rollo por vestibular y otra para lingual. La que se emplea en la parte media de la boca es un verdadero bajalengua que inmoviliza a ésta.

e). - Ivory ideó un ingenioso dispositivo que si bien es parecido al Automaton, se diferencia porque no tiene piezas intercambiables. Se fabrica uno para el lado derecho y otro para el izquierdo. Ambos tienen en su porción intrabucal aletas o ramas para aprisionar el rollo de algodón. La sujeción en la zona mentoniana se hace con un tornillo mariposa ajustable.

Siempre que apliquemos estos aparatos para aislar dientes del maxilar inferior, es necesario bloquear la salida de los conductos de Stenon, con rollos absorbentes.

#### AISLANTES DE GOMA

Elementos útiles para el aislamiento relativo del campo operatorio son las cápsulas de Denham y los aisladores de Craigo.

Las primeras tienen forma de semiesfera o taza y los aisladores de Craigo forma traingular. Son de goma y se perforan en su base para ser llevados al diente con una grapa que los sostendrá en posición. Rollos de algodón y eyectores de saliva complementan el aislamiento.

#### ASPIRADORES DE SALIVA

Son elementos indispensables en todo tipo de aislamiento y

y se emplean colocándolos en el eyector de saliva. Tienen la finalidad de evacuar la saliva para impedir su acumulación.

Los hay de diversos materiales. Los metálicos son, sin lugar a duda, los más resistentes y durables, pero presentan el inconveniente de que no se puede observar su limpieza interior. Para ser usados deben ser prolijamente lavados y esterilizados. Los eyectores metálicos, más modernos, tienen puntas de goma intercambiables.

Los de vidrio son más higiénicos, pero se rompen con extrema facilidad. Se los mantiene limpios introduciéndolos en agua ligeramente acidulada.

Los de papel son muy útiles y se utilizan una sola vez. Tienen el inconveniente de que al mojarse pierden su rigidez y escapan de la boca. Hay también otros aspiradores de formas especiales, como el aspirador de Miller.

#### AISLAMIENTO ABSOLUTO

Cuando se realiza el aislamiento absoluto del campo operatorio, los dientes aislados quedan separados totalmente de la cavidad oral y colocados en contacto con el ambiente de la sala de operaciones. Para el logro del aislamiento absoluto son indispensables una serie de elementos e instrumentos que se describen a continuación.

#### GOMA DIQUE

Es el único elemento capaz de proporcionar un aislamiento absoluto. Fue ideado por S. Barnum, en 1964. El comercio, lo provee en rollos de un ancho adecuado, en variados espesores y en coloraciones diversas.

La goma color negro destaca el blanco de los dientes, pero

absorbe luz; la amarilla en cambio es más luminosa: la gris es también aceptable; la castaño oscura abrigantada (color presado por el galicismo "marron") refleja muy bien la luz sobre los dientes.

Al comprar la goma dique es conveniente probar su elasticidad y su frescura. Tomándola con los dedos de una mano y estirándola con los dedos de una mano y estirándola con el índice de la otra debe formar una especie de guante sobre el dedo.

Si la goma es de buena calidad volverá a su estado normal sin deformarse ni romperse.

La goma dique delgada tiene la ventaja de que con ella se pueden franquear fácilmente las relaciones de contacto ajustadas. Pero por su escaso espesor se desgarrar con frecuencia y no se ajusta bien a los cuellos dentarios. Puede, por lo tanto, permitir la entrada de saliva en el campo operatorio.

La goma dique gruesa, en cambio, es más resistente a la rotura y aprisiona mejor el cuello de los dientes, pero tiene la desventaja de la dificultad para pasarla entre las relaciones de contacto estrechas. Nuestro buen criterio nos llevará a elegir en cada caso el espesor más conveniente.

La goma dique de espesor medio es sin duda la más útil. Ella tiene las ventajas de las dos anteriores.

El comercio la provee en rollos de 15 cm. de ancho. Se emplea habitualmente un cuadrado de 15 X 15 cm. Sólo en casos de aislamiento hasta el segundo molar se alarga 1 cm más.

#### PORTADIQUE

el elemento que utilizamos para sostener la goma en ten-

ción por delante de la cavidad oral. En la actualidad se emplea con éxito el arco o bastidor de Young, que no es más -- que un arco metálico de tres lados con puntas de alambre duro destinadas al enganche de la goma. Existen también portadiques de plásticos, que facilitan la toma de radiografías. Otros han entrado en desuso.

#### PORTA GRAPAS

Es la pinza destinada al transporte de los elementos llamados clamps o grapas para su ubicación o retiro del cuello de los dientes. Tiene sus extremos en bayoneta o ligeramente curvados, los que permiten llegar cómodamente al cuello de los -- dientes sin restar visibilidad. Terminan en dos pequeñas prolongaciones orientadas casi perpendicularmente al eje del -- instrumento. Estos mordientes penetran en los orificios del clamps. La pinza se cierra mediante un resorte y los mordientes se separan permitiendo la apertura del clamps para su ubicación.

La pinza portaclamps sirve también para tomar el clamps por el arco. La más utilizada es la de Brewer.

#### CLAMPS O GRAPAS

Son pequeños arcos de acero que terminan en dos aletas o -- abrazaderas horizontales que ajustan al cuello de los dientes y sirven para mantener la goma dique en posición. La parte -- interna de la abrazadera varía en los clamps tanto como la -- forma anatómica de los cuellos dentarios. Existen en el mercado diferentes tipos de grapas o clamps. Los que tienen un solo arco en cada abrazadera se usan para incisivos, caninos y premolares. Los que tienen dos arcos en cada abrazadera -- y un arco en la otra se emplean para molares superiores, iz--quierdos o derechos, según la orientación de dichos arcos. Existe también un tipo de clamps universal que puede aplicar-

se a los molares de ambas arcadas.

Cada aleta o abrazadera horizontal tiene un pequeño orificio circular, destinado a recibir los mordientes del portaclamps.

## CLAMPS CERVICALES

Los clamps cervicales son útiles para el aislamiento de los dientes anteriores. Existen dos variedades:

1.- Uno: que sirven solamente para sostener la goma dique en dientes de poco diámetro, cuando el clamps común escapa por ser el cuello poco retentivo. Se caracterizan por tener un doble arco de acero con mucho ajuste. Podemos citar el clamps cervical de Ivory..

El 210 S.S.W. se emplea de preferencia en incisivos centrales superiores y en caninos. El mordiente más pequeño toma por palatino o lingual.

El 211 S.S.W. es útil para incisivos laterales superiores y para los cuatro incisivos inferiores. Tiene mordientes más pequeños que el anterior y está caracterizado por una gran fuerza de agarre. Posee dos perforaciones circulares para la toma con el portaclamps.

El clamps cervical de Ferrier (212 de S.S. W.) no tiene perforaciones. La toma con el portaclamps se hace ubicando sus puntas en las pequeñas escotaduras que están situadas al costado de las abrazaderas, donde éstas se unen a los arcos. Se emplea en los mismos dientes que el 211 S.S.W.

2.- El otro tipo de clamps cervical tiene la particularidad de que al ajustar un tornillo la encía es rechazada hacia atrás, y permite la visibilidad y acceso a la cavidad gingival, Hay varios tipos:

### Clamps Cervical de Hatch

Posee dos arcos vestibulares, situados en un mismo plano, cuyos extremos rechazan la encía, y un arco lingual o palatino que termina en dos puntas agudas para el agarre en el cuello dentario. Los arcos vestibulares forman un círculo achatado y por su base están articulados al arco palatino. Un tornillo inferior permite el ajuste y rechazo de la encía.

### Clamps Cervicales de Ivory a Tornillo

Este autor diseñó dos clamps: uno con un tornillo con el que se logra el ajuste del clamp y el rechazo de la encía; y otro que está provisto de dos tornillos, uno ajusta el clamp y el restante rechaza la encía a voluntad. Es de mayor trayectoria que el anterior.

### Hilo de Seda Dental

Es muy utilizado durante el aislamiento. Actualmente se expende también hilo de nylon.

- a).- Sirve para constatar la existencia de mayor o menor espacio, pasándolo antes de colocar la goma dique.
- b).- Elimina restos alimenticios.
- c).- Delata los bordes cortantes de cavidades de caries, que puedan romper la goma.
- d).- Ayuda a pasar la goma dique por las relaciones de contacto estrechas, presionando sobre ella.
- e).- Se emplea para ligaduras sobre los dientes que tienen por objeto mantener en posición la goma dique.

### Lubricante para Goma Dique

Sirve para untar la goma junto a las perforaciones, para que se deslice más fácilmente sobre la corona dentaria. Habitualmente se usa la vaselina sólida.

### Servilletas Absorbentes

Se colocan por debajo de la goma dique, para evitar que la saliva refluya hacia las comisuras labiales y la cara. En la actualidad son muy poco utilizadas porque se prefiere colocar un trozo de gasa por debajo de la goma en el lugar del reflujo. Es también aconsejable barnizar la zona de la unión de la goma con el cuello dentario con barniz de resina colofonia. De esta manera se completan los impedimentos para que la saliva refluya hacia el campo operatorio.

### Perforador de la Goma

La goma dique debe ser perforada para permitir el pasaje de los dientes. Esta operación se realiza con el perforador de Ainsworth, instrumento muy práctico y útil.

Consiste en una pinza que tiene en una de sus ramas una platina giratoria de acero con orificios de distintos diámetros y en la otra rama un vástago agudo de acero duro, que actúa como un sacabocado cuando penetra en las perforaciones de la platina. Si se coloca la goma dique y la pinza actúa, produce en aquélla una perforación mediante un corte circular.

### PASOS PREVIOS Y POSTERIORES AL AISLAMIENTO

Hay una serie de pasos previos y posteriores comunes a los distintos casos de aislamiento absoluto. Los enumeraremos para evitar su repetición en cada técnica.

- 1.- Extirpar todo el sarro depositado en el cuello de los dientes.
- 2.- Pasar un hilo de seda dental para:
  - a).- Tener una idea del espacio existente y saber si la goma pasará cómodamente;
  - b).- Limpiar los restos saburales o alimenticios;
  - c).- Comprobar si existen bordes cortantes de cavidades de caries, para alisarlos con una piedra de diamante
- 3.- En pacientes muy sensibles, emplean pasta o "spray" anestésico.
- 4.- Lavar y atomizar las encías.
- 5.- Probar en el diente el clamps que a nuestro criterio puede ser el adecuado y no continuar con el aislamiento hasta no hallarlo.
- 6.- Perforar la goma dique.

Posteriormente al aislamiento es necesario:

- 1.- Observar los tejidos gingivales para eliminar los trozos de goma dique, hilo u otro elemento extraño que pueda haber quedado alojado
- 2.- Lavar y atomizar perfectamente.
- 3.- Pincelar con un antiséptico si la encía ha sido traumatizada.

### TECNICA OPERATORIA

#### TAMAÑO DE LAS PERFORACIONES

El tamaño de las perforaciones tiene mucha importancia porque si ellas son muy grandes para los dientes que se desean aislar, no ajustan perfectamente en el cuello y permiten el reflujo de la saliva.

Los orificios más pequeños son para incisivos inferiores y los intermedios para incisivos superiores, caninos y premola

res de ambas arcadas, de acuerdo con el tamaño de la pieza dentaria, y los molares los orificios mas grandes.

#### UBICACION DE LAS PERFORACIONES

Las perforaciones deben estar a una distancia del borde de la goma que permita a ésta cubrir sin molestias las comisuras labiales y parte de la mejilla. La distancia promedio entre las perforaciones para molares grandes es de 6 mm., para los incisivos inferiores de 4 mm y para los demás de 5 mm.

#### METODO PARA UBICAR LAS PERFORACIONES

Las perforaciones para los distintos dientes deben guardar relación con la forma y características de la arcada dentaria.

Un método sencillo y práctico para trasladar los puntos oclusales de los dientes a la goma dique, consiste en tomar una mordida amplia con una lámina de cera. Se coloca luego la mordida sobre el trozo de goma a emplear centrándola para que las perforaciones estén a prudente distancia de los bordes de la goma. Las distancias ideales son las siguientes: 25 mm. entre el borde superior de la goma y el incisivo central superior de la goma y el incisivo central superior. En esta forma se cubren bien los labios y no se obstruyen las fosas nasales; 35 mm. entre el incisivo central inferior y el borde inferior de la goma y 45 mm. como mínimo entre los segundos molares y los bordes laterales respectivos de la goma. De esta manera se pueden cubrir sin esfuerzo las comisuras de los labios.

Una vez centrada la mordida sobre la goma, se coloca el perforador con la platina, por debajo de esta última, y se realizan las distintas perforaciones en el centro de cada cara triturante o de borde incisivo.

b).- Otra forma de ubicar las perforaciones es enfrentando la goma a la zona de la arcada dentaria que se quiere aislar para que los dientes húmedos queden marcados. Se perfora luego en el centro de las respectivas marcas.

c).- Puede también marcarse la goma con dos líneas perpendiculares entre sí que la dividan en cuatro partes iguales.

Para el maxilar superior se dibuja una línea curva con la forma de la arcada, situando los incisivos centrales superiores a 25 mm. del borde superior y el segundo molar sobre la línea horizontal a 45 mm., como mínimo, del borde lateral respectivo. Se marca el segundo molar a esa distancia del borde para que la goma cubra la comisura labial y no realice una aislación deficiente.

Para el maxilar inferior la distancia entre la perforación del incisivo central y el borde inferior de la goma será de 35 mm. En esta forma, la goma cubre bien el labio y se desplaza hacia el mentón. El segundo molar siempre lo ubicamos, a 45 mm. del borde lateral de la goma.

Generalmente, se aísla parte de una arcada. Ubicando correctamente la primera perforación, las siguientes deben seguir la línea curva de la arcada. Con un poco de práctica esta operación resulta sencilla.

Cuando un diente está fuera de la arcada la perforación se hace también fuera de la línea curva.

Si faltan piezas dentarias, al hacer las perforaciones hay que dejar el espacio que ocuparían los dientes ausentes, entre una y otra perforación.

Si el paciente es portador de una prótesis fija se deja la goma sin perforar en una distancia tal que cubra al puente sin estirarse.

## TECNICAS DE AISLAMIENTO

Se han ideado diversas técnicas de aislamiento del campo operatorio con goma dique.

Trataremos de destacar las más empleadas y las que demandan menos tiempo para su realización.

La fijación de la goma en el cuello del diente es preferible siempre llevarla a cabo con la ayuda de los clamps. La ligadura con hilo de seda o de nylon es un complemento para casos especiales. Algunos autores describen todavía técnicas donde la ligadura con hilo es el elemento que retiene la goma en todos los dientes. No obstante, el clamp ahorra considerable tiempo y brinda gran ventaja al alejar la goma del campo operatorio, con lo cual se obtiene un aumento de visibilidad y de comodidad en las maniobras operatorias.

Es imprescindible señalar que para el buen éxito de un aislamiento absoluto del campo operatorio es preciso contar con el instrumental y los elementos necesarios para su realización.

Los clamps deben ser variados y de muy buena calidad. Si se tiene todo bien dispuesto, en pocos segundos se puede aislar un solo diente y en escasos minutos una hemiarcada o todo un sector de la boca.

Se debe precisar desde el comienzo el número de dientes que será necesario aislar. Ello estará determinado por el tipo de maniobra operatoria a realizar: en algunos casos basta aislar un solo diente; en otros, varios dientes o toda una hemiarcada.

### AISLAMIENTO DE UN SOLO DIENTE DESDE INCISIVOS A PREMOLARES

Esta técnica es utilizada para tratamiento de endodoncia y pa

ra la obturación de cavidades con materiales permanentes, Se caracteriza por su rapidez y es tan sencilla que está fácilmente al alcance del práctico general.

La goma dique se coloca en el arco sin mucha tensión, se perfora según el lugar que ocupe el diente que se desea aislar en la arcada y se lubrica.

Con la mano derecha se toma el clamps con el portaclamps, con cierta tensión como para que no se desprenda, y con la mano izquierda se lleva la goma a la boca y se pasa la perforación por el diente a tratar. Seguidamente se ubica el clamps en posición.

Esta técnica es empleada con mucha frecuencia para aislar un solo incisivo, canino o premolar. Para molares, aunque también se la puede utilizar, presenta mayor dificultad en razón que al sostener la goma sobre el diente no tenemos espacio material ni visibilidad para colocar el clamps, pues los ocupan casi toda la cavidad oral. Y si retiramos los dedos la goma se escapa. En estos casos es preferible llevar la goma con el clamps colocado en la perforación, según un método que describiremos más adelante.

Para incisivos centrales superiores, si el diente es voluminoso se emplean los clamps con proyecciones laterales (S.S.W. - No. 206); si es pequeño se prefiere el "Dentatus" No. 60.

Cuando estos clamps no ajustan bien se recurre a los cervicales de Ivory (S.S.W. No. 210 ó 211), o también al No. 212 de Ferrier. Es interesante hacer notar que los dos arcos vestibulo-linguales resultan algo molestos para las maniobras operatorias porque se encuentran muy cerca de la corona del diente.

Para operar en las cavidades de clase V es útil el clamps de-

ch, o bien uno cervical de Ivory. Al ajustar el tornillo - la encía se desplazará hacia apical y dejará libre la zona - vestibular, que es la que nos interesa.

#### AISLAMIENTO DE VARIOS DIENTES ANTERIORES

Consideraremos un aislamiento absoluto que debe extenderse de canino a canino o de premolar a premolar. Si el clamps no toma con firmeza en los primeros es preferible aislar hasta los premolares. el tiempo que demanda su realización es poco. Los pasos son los siguientes:

a).- Probar los clamps en la boca. De acuerdo con su fijeza - se decide cuántos dientes se deben aislar.

b).- Colocar la goma en el arco de Young.

c).- Perforar la goma dique en los lugares según ya hemos descrito. Las ramas del perforador de Ainsworth, en su parte activa, tienen hasta el eje de rotación un medida de casi 30 mm

Por lo tanto, la perforación para los incisivos centrales superiores puede hacerse tomando como referencia esta medida. - Para la de los incisivos laterales superiores se sigue la ligera curva de la arcada a 5 mm. de la primera perforación si los dientes son normales. Para los caninos también a 5 mm, - pronunciando algo más la curva.

d).- Llevar la goma lubricada con el arco a la boca del paciente y ubicarla en posición. Si la goma se suelta en los espacios interdentarios se salva la corona de un canino y se coloca un clamps. Posteriormente, se pasan las siguientes piezas dentarias y se coloca el segundo clamps sobre el otro canino.

e).- En ocasiones es necesario colocar un nuevo clamps sobre los dientes a operar.

f).- Pasar un hilo dental en todos los espacios interdenta-  
rios para que la goma se ubique correctamente en los cuellos  
o se insinúe debajo de la encía.

g).- Hacer la desinfección de todo el campo operatorio con  
alcohol timolado.

h).- Colocar el aspirador de saliva,

Sólo si en algún diente la goma no ajusta bien, será necesari-  
a una ligadura con hilo dental. Con una pinza para algodón  
se sostiene sobre el cingulum el ansa del hilo dental que se  
ha pasado por los espacios. Se estiran las puntas y se hacen  
los nudos correspondientes. Se cortan los excedentes del hilo

También se puede colocar la goma dique sin el arco, y una --  
vez correctamente dispuesta y mantenida por los clamps, se  
ubica el arco de Young. Pero es preferible la primera técni-  
ca descrita, porque con ella la goma dique en todo momento -  
está sostenida por el arco, lo que permite maniobrar con ma-  
yor celeridad.

#### AISLAMIENTO DE VARIOS DIENTES POSTERIORES

Para el aislamiento de varios dientes posteriores las técni-  
cas varían según la forma de llevar el clamps y la goma a la  
cavidad bucal. Distinguiremos tres casos:

A).- La goma dique es llevada junto con el clamps.

B).- Primero se coloca la goma y después el clamps.

C).- Primero se coloca el clamps y después la goma.

## 1.- Goma Dique y Clamps Juntos

Esta variante es la más empleada porque es la más segura. Para su realización se emplea el siguiente procedimiento:

- 1.- Elección del clamps y prueba en la boca. Hay que ubicarlo en el último diente que se debe aislar, con el arco hacia distal. Este clamps hará suficiente fijación en la parte posterior de la goma dique.
- 2.- Perforación de la goma dique.
- 3.- Lubricación.
- 4.- Colocación del clamps en la goma. Se aprisiona el clamps con los dedos pulgar e índice, de una u otra mano, según sea el lado de la arcada a aislar. Con los tres dedos restantes - los de la otra mano se toma la goma con la cara oclusal hacia el clamps y se extiende la perforación para agrandar el orificio. Se introduce la abrazadera del clamps de costado - para agrandar la abertura y poder pasar la otra abrazadera. La orientación del clamps con respecto a las demás perforaciones de la goma debe ser en una línea imaginaria que pase entre las dos abrazaderas del clamps. De no proceder así - cuando el clamps esté en la boca, los orificios no coincidirán con las coronas de los dientes respectivos. Las abrazaderas del clamps deben quedar sobre la goma dique en su cara gingival (cara gingival de la goma dique es la que una vez colocada estará en contacto con las mucosas tejidos gingivales y cara oclusal la que mira hacia la corona del diente). Las abrazaderas del clamps deben quedar sobre la cara gingival de la goma dique.
- 5.- Ubicación del clamps en el portaclamps. Con la mano derecha se toma el portaclamps y se ubica el clamps en posición, mientras la mano izquierda mantiene la goma dique. El opera

dor va controlando la orientación de los orificios.

- Fijación del clamps en el diente. Se lleva el clamps a la boca para ubicarlo en el diente que corresponda. Entre tanto la goma puede ser volcada hacia el portaclamps para ser sostenida con la misma mano.

Con la otra se toma un espejo bucal para que ayude a comprobar la ubicación del clamps, el cual no debe morder la encía con las abrazaderas. Se procede así principalmente cuando se trata de un segundo o tercer molar.

7.- Pasaje de la goma. Se extiende la goma para comenzar el deslizamiento de la misma por debajo del arco del clamps y luego por los respectivos dientes. Para ello se toma con los dedos medio, índice y pulgar de ambas manos, de tal modo que índice y pulgar queden por la cara oclusal de la goma y los dedos medio y menor por el lado gingival. Una mano actúa por vestibular y la otra por lingual. En esta forma la goma la goma puede ser estirada a voluntad y permitir el pasaje de todos los dientes.

8.- Colocación del arco de Young. Cuando la goma está bien centrada no debe cubrir las fosas nasales, pero sí las comisuras de los labios y parte de la cara y mentón.

9.- Pasaje del hilo de seda por los espacios interdentarios.

10.- Si en la parte anterior, el aislamiento finaliza en un diente que mantiene fija la goma, bastará realizar aquí una ligadura con hilo dental. En cambio, si la goma no se retiene fácilmente, es útil recurrir a otro clamps, pero éste no debe ser ubicado de manera que dificulte las maniobras operatorias. Si es necesario se debe extender el aislamiento hasta la línea media y aún sobrepasarla para evitar aquel inconveniente. Con un poco de práctica, la zona a aislar es

prevista al analizar la arcada.

11.- Colocación del eyector de saliva.

12.- Desinfección del campo operatorio.

13.- Cuando se aíslan dientes del maxilar superior y la goma no ajusta bien puede ser necesario colocar un rollo de algodón en el surco vestibular por arriba de las aletas del - - - clamps. En el maxilar inferior también se puede emplear este procedimiento para solucionar el problema que plantea la saliva que se acumula con frecuencia en el surco vestibular.

B).- Primero la Goma y Después el Clamps

Esta técnica es similar a la que utilizamos para aislar varios dientes anteriores, pero cuando se trata de molares no resulta tan sencilla, pues éstos no siempre permiten la colocación de la goma y después la del clamps. Debemos considerar que dicha zona está alejada de las comisuras labiales y que ofrece poco espacio para las maniobras operatorias por la proximidad de los carrillos y de la lengua. Como ya dijimos, sucede que al pasar la goma por los dientes, ella se mantiene mientras la sostenemos con los dedos, pero la posición de éstos a su vez dificulta la colocación del clamps y si soltamos la goma ésta puede zafarse de los dientes.

Los pasos en la realización de esta técnica han sido descritos en el aislamiento de varios dientes anteriores, por lo que no creemos necesario volver sobre ello. No obstante, cuando se deben aislar molares, la goma dique puede ser colocada en la boca sin el arco. Esta es la única variante con respecto a la explicación anterior. En este caso, el arco de Young será colocado después de los clamps.

C).- Primero el Clamps y Después la Goma

Puede lograrse éxito con este procedimiento solamente si se posee una goma de tal calidad que permita extenderla para salvar el arco del clamps sin desgarrarse. Para este método se deben usar los clamps comunes, sin proyecciones laterales.

Preparada la boca, elegido el clamps y perforada la goma, los pasos posteriores son los siguientes:

1.- Colocación del clamps.

2.- Ubicación de la goma en la boca. La goma primero se debe pasar por uno o dos dientes mesiales, los que sostendrán a la misma. Luego se salva el arco del clamps por la perforación correspondiente, y en seguida, con sumo cuidado, las abrazaderas. Por último, la goma debe salvar el diente que sostiene el clamps y se quedan más perforaciones se aísla el resto de los dientes.

3.- Colocación del arco de Young.

4.- Pasaje de un hilo dental por los puntos de contacto.

5.- Confección de ligaduras si fueran necesarias. También en esta técnica pueden colocarse nuevos clamps en los dientes anteriores cuando sean útiles para la fijación de la goma di que.

## CEMENTOS DENTALES

Son materiales de una resistencia relativamente baja por lo que ha sido motivo de preocupación un cemento que resista la tensión al que sirva de protector pulpar y a la vez estimule a los odontoblastos en la formación de dentina secundaria, pero lamentablemente con la dentina y el esmalte no forman una verdadera unión y se desintegran con los fluidos bucales poco a poco. En la actualidad se utilizan como medios cementantes para fijar restauraciones y bandas ortodóncicas, como aislantes térmicos etc. Por lo tanto debemos tomar en cuenta sus propiedades físicas y químicas para obtener el máximo rendimiento.

## CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS DENTALES

La clasificación de los cementos dentales la podemos llevar a cabo de acuerdo con los cementos que actualmente se utilizan en la clínica dental como medios de obturación y son los siguientes:

Cemento de fosfato de Zinc, Cementos de Fosfato de Cobre, Cementos de Oxido de Zinc Eugenol, Cemento de Silicato y de Hidróxido de Calcio.

## CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Es el más utilizado debido a sus múltiples aplicaciones, a pesar de ser refractario y quebradizo, se contrae como los demás cementos al fraguar, tiene la propiedad de endurecer por cristalización, y una vez comenzada esta no es posible interrumpirla, se compone de un polvo y un líquido. El polvo contiene: óxido de zinc calcinado al que se agregan sustancias que actúan como modificadores tales como el trióxido de bismuto y el bióxido de manganesio. El líquido está compues-

to de ácido ortofosfórico en solución acuosa neutralizado -- por hidróxido de aluminio, como protector de cementos medicados en cavidades profundas.

### Su Uso en Clínica Dental

Está indicado como un medio cementante para fijar restauraciones elaboradas fuera de la boca como: Incrustaciones, coronas, prótesis fijas, y bandas ortodencias; también se emplea como aislador térmico utilizándolo como base de cemento duro sobre cemento medicado, para proteger cavidades profundas y como obturación temporal.

### Control de Tiempo de Fraguado

El tiempo de fraguado del fosfato de zinc debe ser controlado rigurosamente. Si el endurecimiento es demasiado rápido se perturba la formación de cristales, siendo de esta manera la posibilidad de fracturarlos o romperlos durante el espatulado o durante el procedimiento de la inserción de una corona o una incrustación.

El cemento así obtenido nos resultará muy débil y además falta de cohesión. El tiempo de fraguado razonable de un cemento de fosfato de zinc, debe estar comprendido entre los 4 y 10 minutos.

Por lo común, el tiempo de fraguado se determina con una aguja de GUILLMORE de una libra a la temperatura de 37°C y a una humedad relativa de 100%.

Utilizando la aguja de Guillmore se logra definir desde el momento en que se inicia el espatulado hasta el momento en que el extremo de la aguja no penetre más en la superficie del cemento cuando se deja descender suavemente.

El tiempo de fraguado esta influenciado por el proceso de elaboración que se haya seguido y su contralor puede llevarse a cabo con los siguientes factores:

- 1.- Composición y temperatura de los componentes del polvo
- 2.- Composición del líquido y de manera particular, la cantidad de agua y sales Buffers que contenga,
- 3.- Tamaño de las partículas del polvo, cuanto más grandes sean, tanto más lenta será la reacción, puesto que el polvo ofrecerá menos superficie de contacto al líquido.

Cuando el Odontólogo efectúa la mezcla del polvo y el líquido, no hace más que proseguir el proceso de fabricación, comenzando por el industrial y los factores que están entonces bajo su contralor son los siguientes:

- 1.- Cuanto menor sea la temperatura durante la mezcla, tanto más lento será el fraguado mientras se mantenga la misma temperatura.

La temperatura se puede controlar enfriando la loseta. La mezcla se efectuará sobre una loseta enfriada, sin embargo, al ser colocada en la preparación dentaria fraguará más rápido que otra similar hecha sobre una loseta caliente.

- 2.- Cuanto más lenta sea la reincorporación del polvo al líquido, más se prolonga el tiempo de fraguado, es probable que la matriz se forme solo cuando se completa la mezcla.

- 3.- Cuanto mayor cantidad de líquido se emplea en la mezcla más lento será el fraguado.

- 4.- Mayor tiempo de espatulado nos provocará un retardo en el tiempo de fraguado.

El método más práctico con que cuenta el Odontólogo, para modificar el tiempo de fraguado es por medio de la regulación de la temperatura de la loseta, para llevar este objetivo -- conviene enfriar la loseta, pero hay que tener cuidado con la temperatura de la misma puesto que no debe ser menor al punto de rocío del medio ambiente ya que de otra manera aceleraríamos el tiempo de fraguado.

Otro medio efectivo de controlar el tiempo de fraguado que está al alcance del Odontólogo es el régimen de incorporación del polvo al líquido en pequeños y uniformes porciones en intervalos de tiempo estipulados. Tanto la práctica de aumentar la relación líquido-polvo como la de prolongar el tiempo de espatulado para conseguir un tiempo de fraguado más lento deben ser evitados por los efectos negativos que producen en la resistencia y solubilidad del cemento.

#### Acidez

Como se puede deducir por la presencia del ácido fosfórico, el grado de acidez de los cementos es bastante alto en el momento de ser llevado a la cavidad.

Debemos tomar en cuenta el pH de dicho ácido de 3.5. A partir de aquí el pH aumenta rápidamente, aproximándose a la neutralidad entre las 24 y 48 horas y dependiendo de la fluidez de la mezcla, el pH no sólo es más bajo, sino que permanece en estas condiciones durante mucho más tiempo, tanto el pH inicial como el que puede tener a los 28 días, en las mezclas fluidas de cemento de fosfato de Zinc es de 0.5 unidades más baja que la que corresponde a las mezclas de mayor consistencia. Es creencia general que el diente actúa como buffer ante el pH bajo del cemento comprobándose que al inicio o incorporación del cemento a la cavidad es de 0.5, el pH, un mes después comprobándose la mezcla con una tipo tes-

tigo, se comprobó que era muy bajo, por lo que se considera que la acción del diente sobre el cemento como buffer es muy limitada.

De todos estos datos se desprende que es evidente que el peligro de dañar la pulpa por la acidez del cemento se produce durante las primeras horas después de su inserción. De cualquier modo, si durante dicho tiempo la dentina subyacente no se protege contra la infiltración del ácido, la pulpa puede ser lesionada. Sólo se necesita de 0.5 del total de la superficie ácida disponible para difundir a través de la dentina e introducir cambios vasculares a la pulpa.

#### Ventajas

Poca conductibilidad térmica, ausencia de conductibilidad eléctrica, armonía de color hasta cierto punto, facilidad de manipulación, adaptabilidad a las paredes de la cavidad sufragado es rápido y es fácil manipularlo.

#### Desventajas

Poca resistencia de borde, poca resistencia a la compresión, solubilidad en los fluidos bucales, no se puede pulir bien, producción de calor durante el fraguado que puede producir inclusive la muerte pulpar, en cavidades profundas cuando se coloca directamente también el ácido puede provocar muerte pulpar cuando no se han colocado previamente cementos medicados, no para incrustaciones ni restauraciones puesto que estas se sostienen solamente por la forma retentiva de la cavidad su único fin es como sellador.

#### Manipulación

La cantidad de polvo-líquido que va a ser empleada debe ser

previamente determinada.

El espátulado debe hacerse imprimiendo la espátula sobre la mezcla y ejecutando un movimiento circular, extendiendo la mezcla en una amplia porción de la loseta. Si se trata de cementar una incrustación, la mezcla debe tener una consistencia cremosa y que esta haga hebra al separar la espátula.

Si se utiliza como base debe ser una mezcla uniforme y espesa, con consistencia de migajón.

Nunca debemos aplicar más líquido a la mezcla, esto es muy importante, puesto que alteraría el fraguado del cemento y habría cambios moleculares. Si la mezcla se vuelve granulosa se dice que se ha "cortado" y debe ser desechada.

#### CEMENTO FOSFATO DE COBRE

Su reacción química es similar a la del cemento de fosfato de zinc, así como también en la manera de manipularse. Se utilizó como material de obturación temporal en odontopediátrica, pero debido a la reacción tóxica sobre la pulpa ocacionó que se dejara de utilizar.

#### CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL

Estos cementos se presentan habitualmente en forma de polvo y líquido y se mezclan de la misma manera que los cementos de fosfato de zinc.

El polvo está compuesto de :

Oxido de Zinc 70.2 %

Resina hidrogenada 29.4%

Acetato de Zinc 0.4 %

El líquido está compuesto de:

Eugenol 85 %

Aceite de semilla de algodón 15 %

Se les utiliza como material de obturación temporal, como aislante de choque térmico debajo de obturaciones y como material para relleno en los conductos radiculares en tratamientos endodónticos, su concentración de ion hidrógeno aún en el momento de ser llevado a la cavidad, es de un pH 7, aproximadamente. Esta es una de las razones por la que estos cementos son unos de los menos irritantes. Es utilizado también como un material sedativo y antiséptico.

Si bien puede prepararse un cemento satisfactorio mezclando solamente óxido de Zinc del tipo adecuado y eugenol, las cualidades manipulativas se mejoran con el agregado de ciertos aditivos así por ejemplo la rosina mejora la consistencia, como también da homogeneidad a la mezcla. También la adición de pequeñas cantidades de cuarzo fundido, fosfato dicálcico, metil celulosa y mica en polvo, favorecen la homogeneidad de la mezcla.

Muchas sales aceleran la reacción del fraguado, pero los compuestos de zinc, tal como el acetato de zinc, propionato de zinc, y succinonato de zinc, lo hacen de una manera particularmente efectiva. El agua, el alcohol, el ácido acético glacial y otras sustancias, también se emplean comúnmente como aceleradoras. Debido a que el agua es uno de los productos liberados durante la formación del producto de la reacción. De esta manera, el agua, a su vez, reacciona nuevamente durante la prosecución del  $ZnO$ .

Al igual que en el caso de los compuestos zinquenólicos para impresiones, el fraguado se puede retardar con glicol o glicerina. La esencia de clavo, que contiene un 85% de eugenol, la esencia de laurel y el guayacol pueden substituir al eugenol.

## tiempo de Fraguado

La cantidad de óxido de zinc tiene gran influencia dentro -- tiempo del fraguado. Sin embargo el medio más efectivo para controlar el tiempo de fraguado es la incorporación de un acelerador, al polvo ó bien al líquido, o a ambos.

Cuanto mayor cantidad de óxido de zinc se incorpore al eugenol, más rápida será la reacción. A menor temperatura de la loseta, mayor tiempo de fraguado; siempre y cuando esta temperatura no sea menor al punto de rocío del medio ambiente.

El agua es un acelerador, por eso en medio de gran humedad -- relativa es difícil preparar una mezcla adecuada antes de -- que se produzca el fraguado.

## Resistencia y Solubilidad

La resistencia de los cementos de óxido de zinc eugenol puede estar influenciada por las variables de ciertos factores -- como son, los aditivos. Es difícil valorar el efecto de la -- relación polvo-líquido, en todos los cementos comerciales de -- óxido de zinc-eugenol.

En general, sin embargo, la resistencia parece aumentar con -- las relaciones polvo-líquido, en mezclas de óxido de zinc-eu -- genol puro, aumenta cinco veces, duplicando la relación pol -- vo líquido. Cuando en la mezcla se incluyen algunos aditivos -- la resistencia con una relación polvo-líquido de 9.25 a 1 es -- aproximadamente seis veces mayor que una relación de 3 a 1.

Es menester destacar que la relación polvo líquido más baja -- es la más indicada que la que se emplea en la práctica den -- al y, por esta razón, puede ser mas representativa de la -- resistencia dentro de las condiciones bucales.

Entre los materiales para obturaciones temporales conocidos como los cementos de óxido de zinc y eugenol son quizás los más eficientes. El eugenol ejerce sobre la pulpa un efecto paliativo. El uso de indicadores radiactivos para medir la adaptación de algunos materiales va la estructura dentinaria ha demostrado que desde el punto de vista de la disminución de la filtración, los compuestos zinquenólicos son excelentes, por lo menos durante los primeros días o semanas. Es posible que el efecto suavizante que estos materiales ejercen sobre la pulpa sea debido a la capacidad que tienen de impedir la filtración de los fluidos y organismos que puedan producir procesos pulpares patológicos durante el tiempo que la pulpa es excitada.

En la actualidad se le emplea para la cementación de puentes fijos como una medida de cementación temporal, para dar lugar a que los dientes sean menos sensibles en lo que se puede decir da tiempo a un lapso de recuperación de la pulpa, pasado ya algún tiempo el puente se puede retirar y cementar definitivamente con cemento de fosfato de zinc. En la actualidad, las cementaciones con óxido de zinc eugenol están ganando terreno. A pesar de su escasa resistencia y por el posible aumento del espesor de la película interfases, su uso podría estar contra-indicado al respecto, la conducta clínica de este material debe ser tenida muy en cuenta.

Sin embargo, también lo podemos utilizar en cavidades aisladas con el fin de evitar una muerte pulpar, ya que en el polvo existen partículas de arsénico el cual es un poderoso desvitalizador. El aislamiento, se hace con bases de óxido de zinc, exclusivamente en el piso de la cavidad y no en las paredes.

En cavidades poco profundas, solamente colocaremos una pellicula de barniz.

Además se usa en cavidades simples, terceras y quintas clases de dientes anteriores y posteriores que no estén sometidos a grandes fuerzas masticatorias.

#### Desventajas

Es muy irritante a la pulpa, en cavidades profundas, por lo consiguiente nos produce la muerte pulpar, por lo que hoy - que considerar el hecho de no colocarlo en cavidades por debajo del borde de la encía. Está contra-indicado en respiradores bucales, en medios bucales muy ácidos, después de un tiempo de haber sido colocados en la cavidad llegan a cambiar su color, no tienen resistencia de borde y producen calor durante el fraguado.

#### HIDROXIDO DE CALCIO

Otro material que se utiliza para cubrir la pulpa cuando inevitablemente se le expone durante una intervención dental, es el hidróxido de calcio. Es creencia general que el hidróxido de calcio tiende a acelerar la formación de dentina secundaria mediante la estimulación de los odontoblastos ésta dentina secundaria se extiende sobre la pulpa expuesta. La dentina secundaria es la barrera más efectiva para las futuras irritaciones. Por lo común, cuanto mayor es el espesor de la dentina, primaria y secundaria, entre la superficie interna de la cavidad y la pulpa, tanto mejor será la protección contra los traumas químicos y físicos. Con suma frecuencia se utiliza para cubrir el fondo de las cavidades aunque la pulpa no haya sido expuesta.

En la práctica se utilizan suspensiones, acuosas de hidróxido de calcio que se hacen fluir por las paredes de la cavi-

dad. El hidróxido de calcio no adquiere suficiente dureza o resistencia como para que se pueda utilizar como base, por tanto, es de práctica cubrirlo con cemento de fosfato de zinc eugenol.

La composición de los productos es variable. Algunos de ellos son meras suspensiones de hidróxido de calcio en agua destilada. Otro producto contiene 6% de óxidos de zinc suspendidos en una solución de un material resinoso en cloroformo. La solución acuosa de metil celulosa constituye también un solvente para alguno de ellos, mientras que en otros, se presentan en forma de pasta, sus componentes son: sales de suero humano, cloruro de calcio y bicarbonato de sodio.

La composición de alguno de los productos comerciales de este tipo es enteramente complicada. Así, por ejemplo a veces se emplea un sistema de dos pastas componentes que además de hidróxido de calcio, contienen seis o siete sustancias. Parecen ser muy efectivos en la estimulación del crecimiento de la dentina secundaria. Esta formulación particular desarrolla, así mismo, una dureza y resistencia considerables -- después del fraguado.

Los cementos de hidróxido de calcio poseen un alto pH que -- tiende a permanecer constante. Su alcance está entre un pH -- que tiende a permanecer constante. Su alcance está entre un pH de 11.5 a 13.0. Como en otros tipos de cemento la acción-buffer del diente es la misma.

### CEMENTOS DE SILICATO

Se utilizan principalmente para restaurar las estructuras -- dentarias que han sido eliminadas en un proceso carioso, en -- cantidades no expuestas a la fuerza de masticación y en la -- apariencia en terceras y quintas clases, tienen la presenta -- ción de polvo y líquido, el polvo contiene:

polvos cerámicos pulverizados finamente, sílice, alúmina, óxido de calcio, fluoruro de sodio, fluoruro de calcio, criolita. El Líquido contiene: ácido fosfórico.

## MATERIALES DE OBTURACION DE MAS FRECUENTE UTILIZACION

Sabemos que la práctica odontológica es anterior a la era -- cristiana y aunque pueda parecer extraño existen pocos antecedentes acerca de la ciencia de los materiales dentales de obturación así como su propia manipulación.

Así mismo cabe indicar que a través del paso del tiempo se han logrado grandes avances tanto en la odontología misma como en la ciencia de los materiales de obturación debido al impulso que han dado grandes investigadores como son: Wilmer Souder, George C. Paffenbarger y William T. Sweeney, no podríamos dejar de mencionar al Dr. Black, quien a través de sus brillantes investigaciones impulsará grandemente a la odontología.

En Clínica Dental.- La obturación es la operación que tiene por objeto detener los procesos cariosos, suprimir un poco la infección peligrosa y reconstruir las partes anatómicas de las piezas dentarias para restablecer su función.

Debemos tomar en consideración que en toda obturación dental deberá existir la más absoluta asepsia, tanto de instrumento como del campo operatorio, debe seguirse un procedimiento adecuado en la elaboración de la cavidad misma, y las sustancias obturantes deben adaptarse perfectamente a las paredes de la cavidad, una vez terminada la cavidad la obturación deberá dársele a ésta un adecuado terminado como lo es el pulido.

Las cualidades ideales de los materiales de obturación son las siguientes:

que no sea atacado por fluidos bucales, que no cambie ni se afecte su forma y volumen, que sean malos conductores térmicos y eléctricos, que se adapten y adhieran perfectamente a

las paredes de la cavidad, que cumplan con la estética, que no tenga acción perjudicial sobre los tejidos dentarios, que soporten cualquier presión o fuerza o fuerza que se ejerza sobre él, que su pulido sea fácil y se conserve y que sea de fácil manipulación.

De acuerdo a estas cualidades no se ha encontrado el material de obturación ideal.

Todas las especificaciones mencionadas anteriormente están sujetas continuamente a revisiones, y éstas se hacen a la luz de hallazgos de investigaciones más recientes y a la experiencia clínica.

Cabe mencionar que a través del pase del tiempo y a pesar de los grandes descubrimientos científicos, en la investigación de los materiales dentales en general, hasta la fecha no hay ninguno que llene los requisitos esenciales de lo que podría ser considerado como un material de obturación ideal.

Así mismo debemos seguir todos los pasos correctos y necesarios para la aplicación de un determinado material, ya que de éste dependerá el éxito de nuestra obturación, puesto que como ya sabemos cada uno de los materiales dentales tiene un uso apropiado para cada ocasión y dependiendo de los múltiples factores a los cuales se enfrenta nuestra obturación, dependerá en sí de la metodología de aplicación y realización de esta o bien de una restauración.

#### GUTAPERCHA

Fué utilizada durante muchos años como el material para obturaciones temporales, la gutapercha es una gomo-resina que se obtiene que se obtiene de ciertos árboles tropicales como las zapotaceas y se encuentra abundantemente en el archipiélago malayo por su composición es semejante el caucho puro,

pero tiene otros componentes como son: el óxido de zinc y la cera blanca.

Carece de olor, es ligeramente elástica y se contrae notablemente al endurecerse o enfriarse, es buen aislador térmico y eléctrico.

Es bastante porosa y cuando se deja por bastante tiempo en la boca se endurece mucho, pues surge una especie de vulcanización en la cual intervienen la saliva y el oxígeno, es bastante soluble en cloroformo, esencia de eucalipto, benzal, éter, sulfuro de carbono.

Es insoluble en los ácidos diluidos y en las soluciones alcalinas concentradas.

Su color varía del blanco, rosado ó bien blanco grisáceo. La gutapercha no se utiliza pura, pues ya antes dijimos que se mezcla con otros componentes con el fin de darle elasticidad resistencia y color.

#### VARIETADES DE LA GUTAPERCHA COMO MATERIAL OBTURANTE

Se clasifican como:

a).- Gutapercha de baja fusión, ésta se reblandece antes de 93°C. Fórmula: Una parte de Gutapercha por cuatro de Oxido de Zinc.

b).- Gutapercha de media fusión, ésta se reblandece entre los 93°C, y los 100°C.

Fórmula: Una parte de Gutapercha por 6 ó 7 de Oxido de Zinc.

c).- Gutapercha de alta fusión, ésta se reblandece entre los 99°C y los 107°C y contiene Oxido de Zinc hasta saturación.

## VENTAJAS DE LA GUTAPERCHA COMO MATERIAL DE OBTURACION

1. Fácil manejo.
2. Estética (según las variedades blancas que den los fabricantes).
3. Es relativamente aisladora del calor.
4. Ligera elasticidad (ventajosa para efectuar la separación lenta de los dientes).
5. En obturación de conductos.
6. Ablandamiento al calor.

## DESVENTAJAS DE LA GUTAPERCHA COMO MATERIAL DE OBTURACION

1. Está sujeta a la acción química del ácido láctico y sulfuros en bocas sucias, desintegrándose fácilmente.
2. No tiene resistencia a la presión, por lo que no se emplea como material de obturación permanente sobre superficies masticatorias.
3. Debido a su contracción al enfriamiento, tiene la tendencia de desprenderse de las paredes de la cavidad durante su manipulación.
4. No puede pulirse.
5. Permite la filtración puesto que como ya dijimos no tiene adaptación a las paredes de la cavidad.

## USOS DE LA GUTAPERCHA

Puede utilizarse como material de obturación temporal, útil para sellar cavidades, antes de colocar incrustación y obturación permanente, se utiliza también como separador lento de dientes, y como material obturante en conductos radiculares.

En clínica Infantil se emplea poco por ser un material elástico de ahí su poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad, pero por su elasticidad estará comprimiendo constantemente la pared pulpar y por lo tanto irritándola ante las

fuerzas de masticación; por otro lado, está plenamente comprobado que por sí sola es irritante para el tejido dentario. Al estar demasiado caliente, y colocarla en la cavidad nos puede provocar la muerte pulpar; de ahí que su uso esté más restringido.

En la actualidad ha llegado a ser desplazado su uso por medicamentos como:

Hidróxido de Calcio, Cemento de Fosfato de Zinc, y Cemento de Oxido de Zinc Eugenol.

#### MANIPULACION DE LA GUTAPERCHA

Antes de colocar la gutapercha se humedecen ligeramente las paredes de la cavidad con Eucalipto o esencia de cayepu - siendo de preferencia utilizar el primero, haciendo esto con el fin de ablandar ligeramente la gutapercha, puesto que se estropea fácilmente por el calor; además que nos puede producir muerte pulpar.

#### METODO DE OBTURACION

Se aísla la pieza a tratar, se seca la cavidad con torundas de algodón, aire caliente, etc., se coloca el eucaliptol en las paredes de la cavidad, con la punta de un pedazo de Gutapercha y se lleva a la flama de la lámpara de alcohol para reblandecerla, sin permitir que gotee ó se queme y se lleva a la cavidad para obturar por porciones separadas, a continuación con un obturador liso y frío ligeramente humedecido en alcohol se empaca.

Los bordes se sellarán lo más perfectamente posible con un obturador caliente yendo del centro a los bordes y se le da la forma anatómica, y por último se pule con un algodón mojado en cloroformo.

Debemos proteger los tejidos blandos del contacto de ésta - pues puede producir en estos irritaciones y hasta ligeros abs

cosos papilares.

(BLACK) Aconsejaba que se dejara enfriar este material de obturación temporal, para así, posteriormente con un instrumento de filo, quitar los excedentes para evitar desalojar la obturación de la cavidad.

## RESINAS ACRILICAS

Composición.- El acrílico es una resina sintética del metilmetacrilato de metilo, pertenece al grupo termoplástico. Se presenta en el comercio en forma de líquido y polvo. El líquido es el monómero del metilmetacrilato de metilo al cual se le ha agregado un agente ligante, tiene además un inhibidor de la polimerización, la hidroquinona y un acelerador.

El polvo que es polímero es también el metilmetacrilato de metilo modificado con dimetilpara-toluidina que hace las veces de activador y peróxido de benzolito que es el agente que va a iniciar la polimerización.

En virtud de sus buenas cualidades estéticas, las resinas acrílicas, han alcanzado amplia difusión como materiales para obturación.

Solo se verá su aplicación en el campo de operatoria dental. Las primeras restauraciones de resinas consistieron en las incrustaciones o coronas de acrílico termocurables que se concentraban en los dientes previamente tratados.

En la actualidad para este tipo de restauraciones se utilizan casi exclusivamente las resinas de autopolimerización. Su aplicación ha sido motivo de grandes controversias. Algunas propiedades, tales como estética y la insolubilidad las hacen superiores a los cementos de silicato.

De utilizar las resinas de autopolimerización como un material para obturación debe tenerse el criterio de utilizarlos solo en los casos que estén indicados.

El conocimiento de la composición química, así como el de

sus propiedades físicas, darán la base suficiente como para discernir cuando se deben aplicar y que se puede esperar de ellas.

## CLASIFICACION DE LAS RESINAS ACRILICAS

1. RESINAS TERMOCULARES
2. RESINAS AUTOCURABLES O DE AUTOPOLIMERIZACION  
(la diferencia existente entre ellas es su manipulación)

### RESINAS TERMOCURABLES

Cuando unimos el polímero con el monómero, se transforman, primero en una masa plástica que se polimeriza y se convierte en una masa sólida.

Esta polimerización, la podemos completar en la práctica dental por el calor en el agua siendo ésta la temperatura de 100°C. Cuando usamos el acrílico como base de prótesis totales se coloca en muflas especiales, estas a su vez se introducen en agua hirviendo; a los 60 minutos de estar la mufla en el agua hirviendo, la temperatura en el centro de la mufla es de 70°C. en cuanto comienza el estado de fluidez, en este momento la temperatura de la resina asciende aproximadamente a 150°C., de inmediato la temperatura del agua desciende a 100°C.

En el calor desarrollado que va de 70°C a 150°C, se denomina aumento exotérmico de la temperatura; en este lapso es cuando la polimerización es más rápida.

### RESINAS AUTOCURABLES O DE AUTOPOLIMERIZACION

Como ya se mencionó antes, las resinas constan de un polvo y un líquido. El polvo como dijimos puede contener un iniciador y este bien puede ser el peróxido benzoico en una proporción de 0,5 al 2%.

El líquido en sus componentes contiene un inhibidor (hidroquinona al 0.006%).

La polimerización de estas resinas se efectúa en menos de 37°C y en un tiempo de 4 a 10 minutos.

Después de este lapso la resina se puede pulir, las reacciones pulpares las evitaremos colocando nuestras bases de óxido de zinc-eugenol, o bien cemento de fosfato de zinc.

#### TECNICA DE INSERCIÓN DE LA RESINA ACRILICA

Son tres principalmente:

1. Técnica compresiva
2. Técnica no compresiva o de pincel
3. Combinación de ambas técnicas, compresiva y no compresiva.

#### TECNICA COMPRESIVA

La manipulación la vamos a efectuar, en una loseta de vidrio o bien en un vaso de Dappen.

Se efectuará este procedimiento por el hecho de que pueden incorporarse burbujas de aire, que debilitan la estructura de la restauración final. Un medio para evitar este riesgo es agregando polvo al líquido, sin efectuar tipo de agitación o mezcla.

Para que todo el polímero ó polvo se sature. El vasito se golpea vivamente sobre la mesa de trabajo, hasta que todo el monómero se haya absorbido.

La mezcla de acrílico queda lista para ser llevada a la cavidad dentaria. Después que el polímero y el monómero se han mezclado, la masa se incarta en la cavidad de una tira de material que no sea atacado por el líquido y que al mismo tiempo por la haga de matriz, y la mantenga bajo presión.

## FUNCIONES DE LA MATRIZ

- 1.- Evitar la evaporación del monómero durante la polimerización.
- 2.- Consolidar el material dentro de la cavidad y reducir el tamaño de cualquier burbuja de aire que haya quedado incorporada a la masa.
- 3.- Dirigir la contracción de polimerización, hasta los bordes con el objeto de evitar filtraciones posteriores.

### TECNICA NO COMPRESIVA O DE PINCEL

Esta técnica, se realiza por medio de aplicaciones progresivas de pequeñas cantidades de mezcla de monómero-polímero. El polímero se coloca en un vaso Dappen y el monómero en otro. La cavidad se satura con monómero. Se sumerge la punta del pincel de pelo de marta, primero en el monómero y luego en el polímero de manera que en su extremo se adhiera una pequeña esfera, la cual se deposita en la cavidad, en contacto con el monómero ya existente, esto se repite en la misma forma una y otra vez, cuando la cavidad ha sido obturada adecuadamente, la superficie exterior se cubre con un material inerte, como un trozo de papel de estaño para evitar la vaporización del monómero. (la presión en este caso no es necesaria).

### TECNICA COMPRESIVA Y NO COMPRESIVA COMBINADAS

Los métodos no compresivos son fáciles de realizar en cavidades de cinco clases de superficies amplias, donde es posible controlar el exceso de resina.

La aplicación de la resina por medio de la técnica no compresiva, asegura el máximo de retención y adaptación a las zonas retentivas de las paredes cavitarias del primer tercio de la obturación.

El resto se completa empleando el procedimiento de la inserción en masa utilizando una matriz.

De esta manera, si la segunda aplicación se hace correctamente, se obtienen un sellado periférico adecuado.

Cualquiera que sea la técnica que se utilice, el terminado final de la restauración se efectúa después de 24 horas de la inserción. En este tiempo la obturación se habrá polimerizado y habrá alcanzado el máximo de dureza y resistencia.

#### INDICACIONES

Están indicadas en cavidades dentarias, que no estén sometidas a las fuerzas masticatorias. Por sus propiedades de estética se recomienda sobre todo en los dientes anteriores y en los casos vestibulares.

#### CONTRAINDICACIONES

No deberán de colocarse en cavidades muy profundas ó que no estén debidamente protegidas. Las resinas acrílicas son muy delicadas porque cualquier impureza que se incorpore a la resina durante su manipulación se traduce luego en una decoloración en la obturación, para evitar este tipo de problemas debemos de trabajar con instrumental perfectamente limpio y que la resina no se toque con los dedos.

#### TERMINACION

La terminación deberá efectuarse después de 24 horas de colocada la resina, lapso que se presume se completa con la reacción de la polimerización, los excesos de material los eliminaremos cortandolos del centro a la periferia puesto que si el desgaste se hace en sentido contrario, contra las margenes hay peligro de desprenderlo y dejar aperturas aptas para las filtraciones. El pulido lo vamos a efectuar con disco de lija

fina o tiras de papel de lija. El pulido final se obtiene, con polvo de piedra pomex humedecida en una tacita de goma. Combíene evitar el glaseado excesivo de la superficie, pues to que disminuye las cualidades estéticas de la resina.

### RESINAS COMPUESTAS

Del estudio precedente resulta evidente que ciertas características inherentes al poli (metacrilato de metilo) limitan su aplicación y su eficacia como un material para obturaciones. Un bajo grado de dureza y de resistencia, un alto coeficiente de expansión térmica y la falta de adhesión a la estructura dentaria, crean restricciones suficientes como para que puedan ser empleados eficientemente.

Estas han sido las razones por las que, en la actualidad se realizan numerosas investigaciones para lograr sistemas de resinas que posean mejores propiedades físicas.

Una de las ideas ha consistido en añadir a las resinas de poli (metacrilato de metilo) convencional, rellenos inertes para mejorar sus propiedades mecánicas, reducir el coeficiente de expansión térmica y formar un material "combinado" (COMPOSITE). Como rellenos se han empleado fibras de vidrio, óxido de aluminio y polvos cerámicos finamente pulverizados. Aunque en algunas propiedades, tal como resistencia a la abrasión, se obtienen leves mejoras, entre otras, resistencias al impacto y estética, por el contrario, se aprecia un efecto negativo.

Como ya se vió, en los materiales combinados es importante que la matriz de la resina adhiera al relleno. De no ser así el relleno no sirve para reforzar eficazmente la resina y el agua, por ejemplo, es propensa a penetrar en la resina a lo largo de las superficies puestas de la fibra de vidrio o del óxido de aluminio. En la industria de los plásticos, el término refuerzo, por lo común se reserva para los materiales combinados en los que las propiedades físicas son realmente mejoradas. Las resinas acrílicas combinadas comerciales para uso dental introducidas hasta el momento actual, no han sido reforzadas.

Se han sometido a un amplio estudio otros sistemas de resinas distintas de las acrílicas. Ellos comprenden los de cianacrilatos, poliestireno, poliamida, un poliéster de aziridino y policarbonato.

Los defectos de las resinas acrílicas, tal como el alto coeficiente de expansión térmica han sido por lo general, también inherentes a estas resinas.

Agregando a esto, algunas de ellas plantean problemas técnicos ya que deban ser inyectadas dentro de la cavidad a temperaturas muy por encima a temperaturas de su transición vitrea.

Basados sobre un sistema de resina epóxica combinado, se ha realizado una experimentación importante. Un co-monómero de cadenas cruzadas, está formado por el 80% de un éter de bisfenol-A y 20% de varios monómeros de resina acrílica.

Un epóxico que contiene material de esta naturaleza, por lo común, se le conoce como un epóxico. El co-monómero sirve como un puente de unión para las partículas de cuarzo fundido que se emplean como refuerzo. La concentración del cuarzo en este tipo de resina puede ser tan alto como 87% en peso.

Para que las partículas de cuarzo se adhieran a la matriz de resina se les cubre previamente con una capa de vinilsilano. La polimerización se logra por medio del sistema convencional de peróxido de benzoilo, dimetil-para-toluidina.

Se ha informado que las propiedades físicas de éste material combinado son las siguientes: resistencia a la compresión, resistencia tangencial, módulo de elasticidad, coeficiente de expansión térmica, contracción de volumen en el endurecimiento. Estos valores indican que ésta resina se contrae menos en el endurecimiento, que es más rígida y más resistente y que tiene un coeficiente de expansión térmica notablemente más bajo que la resina convencional, para obturaciones de poli (metacrilato de metilo).

Un producto comercial basado sobre este tipo de sistema, contiene, probablemente, una porción de resina de manera aprox

mada el 30% de la composición total, que no difiere mayormente de la formulación experimental descrita. Sin embargo, el refuerzo, que constituye el 70%, en vez de cuarzo fundido está constituido por pequeñas esferulas y bastoncitos de vidrio. Para unir las esferulas y los bastoncitos a la matriz de resina, se emplea vinil silano. El material combinado (composite) se suministra en forma de pasta y la polimerización se logra con la adición de un iniciador. El peróxido de benzoylo, disuelto en ácido metacrílico, a su vez, está en el líquido. Es evidente que éste, dimetil-p-toluidina está contenido en la pasta. Una vez que el componente resina se ha diluido, deja solamente el vidrio.

El empleo de este relleno imparte a la resina cierta translucidez. Conjuntamente con la resina y el líquido, se suministra un forro cavitario compuesto de una solución diluida de un copolímero vinílico en acetona. Se sostiene que el forro sirve para disminuir la filtración marginal, y para contribuir a la protección de la dentina y de la pulpa de cualquier irritante que pueda existir en la propia resina. Este material se incarta en la cavidad por medio de la técnica comprensiva. Aunque se ha establecido que éste y otros tipos de resina epóxicas se adhieren al esmalte y a la dentina, hasta el presente no hay evidencias de que bajo las condiciones bucales, se produzca una unión significativa. Sin embargo, en publicaciones se ha manifestado que debido al coeficiente de expansión térmica más bajo, durante los ciclos de temperatura, las filtraciones son algo menores que las que se producen con las resinas acrílicas convencionales.

La influencia que puedan tener las propiedades físicas mejoradas de las resinas combinadas sobre la eficacia de una restauración realizada con estas, con respecto a otras efectuadas con resinas acrílicas, sólo se podrá establecer luego de estudios clínicos controlados en períodos adecuados.

## AMALGAMA

Como su nombre lo indica es una aleación de varios metales - entre los que se encuentra el cobre, plata, estaño, zinc, como metales sólidos y un metal líquido que es el mercurio a temperatura ambiente.

El mercurio se puede alea con otros metales que esten en estado sólido, a esto se le conoce como amalgamación, las propiedades de los metales anteriores intervienen en la aleación denominada amalgama dental.

Esta se obtiene por medio de limaduras y se presenta en el comercio compactadas como pastillas o píldoras, o bien en polvo fino envasado en envases de plástico.

La aleación más importante que se utiliza para la restauración de las estructuras perdidas de los dientes es la amalgama plata estaño-mercurio.

Las propiedades de los metales de la forma equilibrada del Black son los siguientes:

- A).- PLATA.- La cual aumenta la resistencia y da el color.
- B).- ESTAÑO.- Reduce la expansión y la resistencia de ahí la facilidad de manipulación de la amalgama e interviene en el color.
- C).- COBRE.- Aumenta la resistencia y dureza de la amalgama y hace que esta sea menos susceptible a las variaciones que se pueden producir durante su manipulación.
- D).- ZINC.- Facilita el trabajo y la limpieza de amalgama durante la trituración y condensación, evltando la oxidación de los demas componentes.

Por consiguiente tenemos que las amalgamas más utilizadas en odontología son las cuaternarias y las quinarias.

- 1.- Cuaternarias.- No contienen zinc.
- 2.- Quinarias.- Plata, cobre, estaño, zinc y mercurio.

## VENTAJAS

Resistencia a la compresión.

Facilidad de manipulación

Buena adaptación a las paredes de la cavidad,

Insolubilidad en los fluidos bucales

Buena posibilidad al ser pulido

#### DESVENTAJAS

Falta de estética

Tendencia a la contracción, expansión y flujo

Poca resistencia de bordes,

Gran conductibilidad térmica y eléctrica.

#### REQUISITOS QUE DEBE TENER UNA AMALGAMA.

- Amalgamarse completamente bajo una carga de 2 a 4 Kilos.
- No debe tener una consistencia granulosa o arenosa cuando ya esten amalgamadas.
- Poder tallarse por lo menos de 10 a 15 minutos después de haberla colocado,

#### PORCELANA

Dependiendo de su aplicación la porcelana dental la podemos dividir en tres tipos.

Uno de ellos es el que se emplea para la construcción de dientes artificiales. Otro es el que se emplea para la construcción de coronas fundas e incrustaciones. El tercero, que se conoce más bien como un esmalte, se utiliza como una cubierta estética la cual se coloca sobre las coronas metálicas coladas. Aunque la composición química y su manipulación son las mismas para estos tres tipos de porcelana les prestaremos mayor atención al segundo y tercer tipo de este material, por cuanto el propio odontólogo o laboratorista son los que lo trabajan.

Este material consiste fundamentalmente en un polvo cerámico finamente dividido. Este polvo que se pigmenta para imitar el color y los matices de los dientes naturales, se mezcla con agua y se obtiene una pasta. A esta se le dá la forma de seada o se la aplica en capas sobre las partes por esmaltar y se la cuece a una elevada temperatura.

Al fusionarse las partes, se logra un cuerpo cerámico relativamente resistente, insoluble en los fluidos orales, que presenta excelentes cualidades estéticas adecuadas para el medio bucal.

#### Aplicación de la Porcelana Dental

Antes del advenimiento de las resinas acrílicas la porcelana se utilizaba de tal manera que grande era su demanda, puesto que se utilizaba para la construcción de bases para dentaduras artificiales, las protesis realizadas eran elaboradas íntegramente de porcelana, si bien estas bases para dentaduras debido a su estética eran excelentes, su construcción era muy complicada. Por otra parte se fracturaban fácilmente al menor impacto accidental, de manera que el promedio de su durabilidad era relativamente corto.

En términos generales la técnica de construcción de una corona funda es la siguiente: se toma una impresión del muñón previamente tallado en el diente. De la impresión se obtendrá un troquel, sobre el cual se adapta y bruñe una delgada lámina de platino, la cual se denomina matriz. Una vez elegido el polvo de acuerdo al matiz del diente se mezcla con agua para formar la pasta la cual se aplica sobre la matriz de platino, la pasta se aplica de manera tratando de lograr la anatomía del diente a tratar, la matriz con la porcelana se retira del troquel y se coloca en una plancha de arcilla refractaria dentro de un horno eléctrico, donde se hace el

ocido de la porcelana en las condiciones requeridas. En realidad la corona se puede cocer en varios tiempos antes de obtener la forma final. Para ampliar los conocimientos de la técnica se remite al lector a pasar a los siguientes párrafos.

Durante la cocción de la porcelana se contrae tanto como un 40 % de su volumen, aunque es factible dirigir la contracción no deja de ser un inconveniente.

#### Clasificación según la Temperatura de Madurez

De acuerdo a la temperatura que el material se debe someter para lograr el producto deseado en cuanto a propiedades físicas y estéticas adecuadas la porcelana dental también se puede clasificar en tres tipos:

Alta temperatura de madurez	1288-1371°C (2350-2500°F)
Media temperatura de madurez	1093-1200°C (2000-2300°F)
Baja temperatura de madurez	871-1066°C (1600-1950°F)

#### Glaseadores

Un polvo glaseador es un revestimiento cerámico que se agrega a la restauración de porcelana después que ha sido cocida. Una corona funda, por ejemplo, que ha sido cocida se le puede aplicar en la superficie un glaseador en pasta y llevarla otra vez al horno para hacerle una nueva cocción a la temperatura de madurez del glaseador empleado. De esta manera se logra una superficie glaseada o semiglaseada desprovista en absoluto de porosidad.

Las zonas glaseadas son más capaces de soportar las tensiones compresivas que las traccionales. Como prácticamente es imposible igualar los coeficientes de expansión térmica del-

cuerpo y el glaseado, es preferible que éste posea un coeficiente ligeramente inferior al de aquél.

### Tintes

Para imitar y reproducir en las restauraciones de porcelana las pequeñas fallas o defectos de los dientes naturales se puede recurrir al uso de colorantes minerales, como espinales, para las tensiones comunes suele utilizarse la porcelana de baja fusión.

En cualquiera de los casos, el tinte se funde dentro del cuerpo de la porcelana, pero tendrá que tener la suficiente estabilidad como para no reaccionar durante la cocción. El tinte se utiliza finamente pulverizado, suspendido en un vehículo y puede ser agua, glicerina y otros líquidos similares los cuales deben volatizarse por completo durante la cocción.

Esta suspensión se aplica sobre la porcelana del cuerpo con un pincel; antes del glaseado (revestimiento) para que posteriormente se lleve al horno para hacerle una nueva cocción a la temperatura de fusión del glaseador.

### Composición Química

En sí la composición química de la porcelana, en general en sus diferentes usos, es la siguiente:

- 1.- Ingredientes básicos, como caolín feldespato y cuarzo o silice.
- 2.- Fundentes, como borato de sodio, carbonatos de sodio y potasio.
- 3.- Pigmento, como oro platino, óxido de cobalto, titanio, hierro, estaño y plata.

ota; En la actualidad se utilizan pigmentos pulverizados -- los cuales, se unen a la frita para obtener el color el cual va desde rojo brillante al amarillo, al castaño o al blanco-puro. Con los polvos de resinas acrílicas y los cementos de silicato se emplea un proceso similar o sea uniéndolos a la frita.

### Condensación

Es el procedimiento, de obtener una masa de polvo compacto y eliminar toda el agua posible.

Antes de ser cocida tanto una incrustación, como una corona funda deben ser conformadas convenientemente.

El polvo de la porcelana se mezcla con agua, hasta obtener una pasta de consistencia espesa, el agua se incorpora al -- obo únicamente para brindarle plasticidad, la necesaria que permita modelar y tallar la corona o la incrustación, antes de la cocción.

Los métodos de condensación son muy variados, pero en realidad pueden clasificarse en cinco grupos:

Del pincel, de gravitación, de espatulado, de batido y vibratorio.

Método de pincel.- Consiste en colocar la mezcla de porcelana y agua sobre la matriz de platino y luego esparcir sobre la superficie húmeda, polvo de porcelana seco. Este último absorbe por acción capilar el exceso de humedad de la mezcla previamente colocada.

Método de gravitación.- La mezcla de porcelana húmedecida, ya depositada en la matriz se le agrega agua. La eliminación de exceso de agua se realiza con un trozo de género de lino-

un papel secante limpio. El objeto de éste método es que durante el tiempo de la maniobra sólo sedimenten las partículas grandes:

Método de espatulado.- Consiste en aplicar la porcelana húmeda con la hoja de un talador para porcelana o una pequeña espátula con las que también se alisa la superficie. Esta acción perturba la disposición de las partículas y las obliga a concentrarse de una manera más compacta. Por la ligera presión ejercida, el agua asciende a la superficie ya como en el caso anterior la eliminaremos con un absorbente o un trozo de papel secante.

Método de batido.- Ya colocada la mezcla sobre la matriz se golpea suavemente con el pincel, esto hace que el agua fluya a la superficie, la cual se elimina con los métodos previamente citados.

Método vibratorio.- La mezcla se coloca sobre la matriz y se somete a un vibrado suave para que las partículas tengan la posibilidad de cimentar y ponerse en íntimo contacto. El exceso de agua se elimina en la forma habitual. Es aconsejable que la vibración sea suave y no enérgica, por cuanto con esta última se hace rebotar las partículas de polvo hacia arriba y se malogra el fin perseguido.

Cualquiera que sea el método empleado la técnica es fundamentalmente la misma.

En la fabricación de dientes artificiales la condensación se logra dentro de moldes metálicos o tamaño adecuado. En este caso se utiliza una pasta cremosa o menos compacta.

Durante un largo lapso los moldes se vibran automáticamente hasta conseguir una condensación que resulta ser muy supe-

rior a la que se obtiene habitualmente en el laboratorio dental. Las formas de dientes se extraen de los moldes y se les somete al proceso de cocción en hornos especialmente diseñados.

### Teoría de la Condensación

Dos de los factores que gobiernan la efectividad de la condensación y por consiguiente, la reducción de la contracción en la cocción, son el tamaño y la forma de las partículas del polvo. Por cuanto el objeto de la condensación es lograr la unión más compacta ó de mayor densidad de las partículas antes de la cocción, la distribución de los tamaños tiene suma importancia.

### Hornos de Porcelana

El horno para porcelana consta de tres partes: la mufla o unidad de calefacción, el contralor de la temperatura y el indicador de la misma. Como fuente de calor se utiliza la electricidad.

Algunos hornos están equipados con una bomba para vacío, de manera que durante la cocción se puede evacuar el aire de la mufla. El cuerpo cerámico se conoce entonces como porcelana-cocida al vacío, por contraste con la porcelana cocida en el aire.

El contralor de temperatura es por lo regular el pirómetro - la temperatura se puede variar desde 1372°C (2500°F) que es la máxima que se puede utilizar en propósitos dentales, a menor temperatura.

## Periodos de la Cocción

En la cocción de la porcelana dental, comunmente se reconocen por lo menos tres periodos. Las temperaturas en que reconoce cada período, dependen del tipo de porcelana que se utilice.

Cuando más baja es la temperatura de fusión del fundente, -- tanto más será la que corresponda a cada período.

Biscocho Inicial.- Constituye el primer período y se produce cuando los fundentes se ablandan y comienzan a insinuarse, - entre las partículas; la masa cocida presenta rigidez pero - es muy porosa.

Las partículas de polvo no tienen cohesión completa y se registra una contracción de cocción poco apreciable.

Medio Biscocho.- Este segundo período se caracteriza porque los fundentes presentan un franco escurrimiento, entre las partículas de polvo y por la cohesión que por esta circunstancia adquieren, la masa es todavía porosa y presenta una - contracción de volumen mayor.

Biscocho Final.- Tercer período, la contracción es bien manifestada y la masa adquiere una superficie más lisa, sólo puede persistir una ligerísima porosidad, por lo que es falto - de brillo.

Luego del entrenamiento correcto se puede efectuar los agregados que se deseen, ya para dar el matiz deseado así como - el glaseado o acabado final.

### Contracción

Todas las porcelanas se contraen al fundirse, generalmente -

cuando más fino es el polvo, el punto de fusión es más bajo mayor contracción cuando más grande y espesa es la masa, - es mayor el tiempo necesario para fundirse.

Las porcelanas de alta fusión se contraen un 15 % de su volumen; las de baja fusión un 20 % a 35 %.

### Resistencia

La resistencia varía apreciablemente de acuerdo al método de condensación y temperatura de cocción utilizada.

Cuanto mayor temperatura se emplea en la cocción de la porcelana tanto mayor resulta su resistencia, la máxima resistencia alcanzable se logra a la temperatura del bizcocho final. Si se supera ésta temperatura, la resistencia de la porcelana disminuye, por lo común la porcelana adquiere mayor resistencia, cuando el glaciado se lleva a cabo, no obstante si el glaciador no tiene un coeficiente de expansión térmica igual o menor a la del cuerpo de la porcelana durante el enfriamiento se generan tensiones en ambos que reducen la resistencia en uno y en el otro.

### Propiedades Físicas

Posee resistencia comprensiva mayor a la resistencia traccional y tangencial, es un material transparente de aspecto "vidrioso", debido al glaseado posee mayor resistencia, los ángulos y márgenes agudos se conservan mejor cuando la temperatura de cocción es más baja.

La resistencia a la compresión de la porcelana dental es de aproximadamente (48,000 libras por pulgada cuadrada), su coeficiente de expansión térmica es de 6,4 a 7,8 X 10<sup>6</sup> por grado centígrado, valor muy cercano al del diente humano.

Las porcelanas de alta temperatura de madurez resultaron ligeramente menos solubles que las de baja temperatura de madurez.

### Consideraciones Generales

La construcción de la restauración de porcelana dental, correcta requiere por parte del profesional, pericia y suficiente conocimiento.

Las porcelanas dentales, poseen excelentes cualidades y estéticas son completamente insolubles en los fluidos bucales y no experimentan cambios dimensionales apreciables una vez cocidas.

Por lo común, la restauración se coloca en posición con un medio cementante, este cemento, es facible a los fluidos bucales, a ello se debe el color azulado que después de un tiempo presentan los bordes de una incrustación, corona o funda. Este color azulado, se puede evitar si la base de la restauración se hace con porcelana opaca.

Las restauraciones de porcelana son compatibles con los tejidos blandos y sumamente resistentes a la abrasión.

Al considerar todos los factores estudiados, se puede llegar a la conclusión que la porcelana dental, de todos los materiales estéticos para restauración es probablemente el que presta mejores servicios.

### OROS

Son muy pocos los metales que, para las restauraciones dentales, se utilizan en su estado de pureza. El oro constituye una excepción. Uno de los primeros materiales empleados para

Las restauraciones dentales fué el oro puro y su popularidad como elemento restaurador, en algo ha aumentado en los últimos años. Es el más noble de los metales. Rara vez se pigmenta o corroe en la cavidad oral.

En este y en algunos otros aspectos, casi constituye el material dental restaurador ideal para preservación permanente de la estructura dentaria. Sus principales desventajas son su color, su alto coeficiente de conductibilidad térmica y la dificultad para manipularlo.

#### Oro en Hojas

Debido a que el oro es el más maleable de los metales, se puede laminar en hojas extremadamente delgadas y posteriormente, batirlo sobre un bloque de granito con un maso hasta lograr hojas tan delgadas que permitan el paso de la luz aproximadamente (0.000625 cm). En esta forma se le conoce como oro en hojas. Durante este proceso los cristales de oro experimentan un alargamiento que mirados en el microscopio tienen una apariencia fibrosa.

La dureza Brinell del oro puro es aproximadamente de 25.

Sin embargo, su maleabilidad permite llevarlo a la cavidad dentaria en incrementos que se sueldan rápidamente. Durante este proceso la dureza y otras propiedades aumentan apreciablemente.

Siempre que la superficie de las hojas este libre de gases absorbidos y de otras impurezas, la capacidad de poderse collar a la temperatura ambiente es una característica particular del oro puro. Esta característica hace posible emplear el oro como materia para obturación colocándolo directamente en la cavidad dentaria.

Las porciones de oro en hojas se colocan en la cavidad dentaria y se sueldan por medio de un instrumento condensador conveniente. La punta activa o superficie de trabajo del condensador se coloca mecánicamente. Por éste procedimiento, que se conoce como compactación, se logra la soldadura de las hojas de oro con la que se puede obtener una masa coherente que constituye la restauración. La cohesión es el resultado de la unión metálica entre los incrementos del oro superpuestos provocada por la presión de la compactación. Ese fenómeno también también es habitual en otros metales y aleaciones, pero sólo a temperaturas muy por encima de la bucal.

El oro para obturaciones directas de un 99,995 % de pureza, por lo común se suministra en hojas planas de 4 pulgadas cuadradas ( $25.8 \text{ cm}^2$ ) y en espesores variados. Si la hoja pesa 4 gr. (0.20 gr.) se le denomina "No. 4"; si pesa 6 gr. (0.30 gr.) "No. 6" etc. El tamaño de las hojas está estandarizado y, por lo tanto, este sistema de numeración en realidad es una designación del espesor.

Cortando las hojas en  $1/8$ ,  $1/16$  y  $1/64$  etc., se puede comprimir para darle forma de pelotitas o de cilindros. Varias hojas de oro se pueden encimar una a otra para formar un apilado de hojas de oro, y entonces se cortan dándoles forma de pastillas o, si se desea, de cilindros. Uno de los tipos originales de hojas apiladas está constituido por hojas de platino puro, interpuestas alternadamente entre las hojas de oro. Las hojas de platino han sido casi totalmente reemplazadas por otras formas de oro.

A las hojas de oro también se les puede dar la forma de trenzas o corrugarlas colocándolas entre las hojas de papel y quedando posteriormente éstas últimas en recipientes cerrados. Esta última manera de tratar las hojas de oro es de interés histórico, ya que fué descubierta a consecuencia del

gran incendio de Chicago en 1871. En ese entonces, un depósio dental tenía guardado en una caja de seguridad algunos la drillos de lámina de oro alternadas con hojas de papel. Después del incendio de la casa, la caja fué abierta y se encontró que el papel se había carbonizado, no así las hojas de oro que no sufrieron daño. Lo único que experimentaron, y esto es lo más importante que fué una corrugación debida al - encogimiento del papel mientras se oxidaba en la caja herméticamente cerrada. Luego de eliminar el carbón se vió que el oro presentaba óptimas condiciones para soldarse en frío.

Es indiferente que la hoja de oro sea plana, enrollada formando cilindros, trenzas o corrugadas. Por naturaleza, todas estas distintas formas no son sino hojas. Sin embargo, el oro puro se puede suministrar al odontólogo en otras formas - que no sean hojas.

#### Incrustaciones de oro

Como sabemos las incrustaciones son restauraciones construídas fuera de la cavidad y no sólo de oro sino también de otros metales. En lo que se refiere a las incrustaciones de oro el contenido de este metal estará expresado por el kilataje o fineza de la misma.

Este tipo de restauración se obtiene de un patrón de cera -- que reproduce la anatomía del diente afectado y esta restauración es útil en zonas de difícil acceso.

#### Ventajas.-

- Material con que se facilita una restauración.
- No es atacado por fluidos bucales.
- Tiene resistencia de borde.
- Se puede pulir perfectamente.

Desventajas.-

- No cumple con la estética.
- Gran conductor térmico y eléctrico
- Falta de adaptabilidad a las paredes de la cavidad.

Las etapas en que podemos dividir la elaboración de las incrustaciones son seis:

- a).- Construcción del modelo de cera.
- b).- Investimiento del modelo de cera
- c).- Colocación en el cubilete
- d).- La eliminación de la cera del cubilete por medio del calor.
- e).- Colocado o vaciado del oro dentro del cubilete
- f).- Terminado, pulimento y cementación dentro de la cavidad.

De todas las formas del oro las podemos dividir en cohesivos y no cohesivos, entre los cohesivos tenemos todas las clases y tipos de oro.

Dependiendo del tratamiento de la superficie del oro y de la eliminación de gases por medio de otro gas que es el amoníaco, el cual es el más utilizado variarían las características cohesivas del oro puro.

En el oro no cohesivo se encuentran acumulados gases en la superficie de estos y sólo se provee en láminas y hojas.

## ALTA Y ULTRA VELOCIDAD

## Historia de la Alta y Ultra velocidad

Hasta 1930, las piedras de diamante eran aprovechadas únicamente por la industria, pero muy pronto la profesión dental comenzó a darse cuenta de sus ventajas. Fue así como aparecieron las primeras piedras de diamante, las cuales rindieron magníficos resultados empleadas a velocidades convencionales. En 1947 se introdujeron las fresas de carburo. En ese entonces muy pocos dentistas usaban alta o ultra velocidad.

En 1949 Waosh y Simmons informaron " que las velocidades rotatorias más elevadas producían, frecuencias vibratorias mejor toleradas por los pacientes que las generadas por velocidades convencionales.

Ingraham y Tanner repitieron esa observación en 1952.

En 1953 Nelsen y sus colaboradores introdujeron un contra-ángulo con turbina hidráulica, que podía girar a 61.000 r.p.m. De inmediato se empezaron a construir y producir diversos tipos de pieza de mano y de equipos auxiliares. La mayoría de éstos tenían un óptimo rendimiento hasta las 30.000 r.p.m., pero al aumentar la velocidad los mecanismos se desgastaban rápidamente porque eran movidos por un sistema de engranajes

Simultáneamente Mc Eaven describía un contra-ángulo accionado a cuerda, que constituía un gran progreso, porque podía alcanzar velocidades de 200.000 r.p.m.

Ya las vibraciones generadas estaban más allá del umbral humano de percepción y se conseguía una capacidad de corte muy superior a la lograda hasta este momento.

En 1956, se crearon los contra-ángulos con turbina impulsada por aire y de inmediato fueron fabricadas en serie. Ellas -- trabajan con una presión de aire de alrededor de 30 libras, - y paulatinamente al divulgarse sus ventajas, están siendo ab sorbidas por la profesión dental. Alcanzan algunas una velo- cidad de 450.000 r.p.m. y permiten realizar operatoria den- tal en muy buenas condiciones.

Pero el progreso no queda aquí, sino que día a día continúa, y ya se ha ideado una combinación de turbina y engranajes pa ra pieza de mano recta y contra-angulada que permite operar- en una amplia escala y la hace realmente efectiva en todas - las velocidades.

### Evolución

Desde la invención de los primitivos tornos hasta la actuali dad, se ha progresado enormemente. Hoy en día disponemos de- equipos de alta velocidad y ultravelocidad que permiten ope- rar con mayor facilidad, seguridad y rapidez. La constante a parición de nuevos modelos y sistemas hace que todavía no es té dada la última palabra en este campo de la odontología.

Las velocidades rotatorias alcanzadas por los instrumentos - cortantes pueden clasificarse de la siguiente manera:

- a).- Velocidad Convencional de 500 a 12.000 r.p.m.
- b).- Alta Velocidad de 12.000 a 60.000 r.p.m.
- c).- Ultra Velocidad, de 60.000 r.p.m. en adelante

La velocidad convencional (o común) se obtiene con piezas de mano accionadas por el motor con que viene provistos los co- rrientes equipos dentales.

La alta velocidad se consigue con piezas de mano especiales

(con rulemanes) accionadas por tornos comunes con distintos sistemas de multiplicación de revoluciones, o por turbinas impulsadas por agua y también por una combinación de ambos sistemas. Actualmente hay también turbinas de aire de velocidad convencional. La ultra velocidad puede ser lograda por medio de las turbinas impulsadas por aire y también por una multiplicación de la velocidad del torno común mediante un sistema de poleas y contra-ángulos especiales.

### Velocidad de Corte

A velocidades convencionales se obtiene mayor eficacia de corte con piedras de diamante de gran diámetro (6 a 8 mm.). La alta velocidad es efectiva con instrumentos de gran diámetro y también de mediano diámetro (4 a 6 mm.). La ultra velocidad permite operar más fácilmente con piedras de diamante de menor diámetro. Estas mismas piedras empleadas a bajas velocidades se desgastan rápidamente, porque se ejerce mayor presión de corte.

Las fresas de carburo son más eficaces también a ultravelocidades. Ellas deben ser empleadas con muy poca presión de corte. Usadas a baja velocidad se fracturan fácilmente porque el fresado exige mayor presión y el carburo es un metal relativamente frágil.

### Calor de Fricción

Si bien era muy peligroso para la pulpa el calor provocado por los instrumentos rotatorios utilizados a velocidades convencionales, mucho mayor es el riesgo que se corre de provocar lesiones pulpares cuando se utiliza alta y ultra-velocidad. Al aumentar la fricción aumenta el calor y para evitar este inconveniente fué preciso idear sistemas de refrigeración de la fresa.

Era imprescindible evitar el deterioro del material e impedir la transmisión de la temperatura a la zona de los odontoblastos.

Como medios de refrigerantes se emplean el aire, el agua, o una mezcla de ambos en forma de lluvia pulverizada ("Spray").

Cuando al operar sobre tejido dentario se observa que éste se pone blanquecino, es porque la refrigeración es insuficiente. El olor a "diente quemado" no representa un signo positivo de demasiado calor, porque el polvillo dentario eliminado por el "spray" suele tener olor a tejido carbonizado.

La alta velocidad tuvo, entre muchos motivos, el mérito de haber generalizado el uso de refrigerantes.

#### Evacuación del Refrigerante

La necesidad de operar bajo corriente continua de agua, impone también la de eliminarla rápidamente de la boca para que el operador tenga así una mejor visibilidad. El eyector común, en general no basta si se desea trabajar continuamente. Se han diseñado equipos especiales de succión, mejorados con puntas de goma blanda, que son intercambiables, en la actualidad existen gran variedad de ellos.

#### Presión de Corte

Para lograr eficacia en los instrumentos rotatorios, a velocidad convencional, es necesario ejercer una presión que puede llegar hasta un kilogramo.

A medida que la velocidad aumenta, disminuye la presión necesaria para lograr la efectividad de corte. A 25,000 r.p.m. - basta una presión de 250 gramos. A 45,000 r.p.m. la presión necesaria se reduce a 150 gramos, y cuando se llega a la ul-

travelocidad la presión de corte oscila entre 30 y 60 gramos,

Se opera con una presión muy suave, placelando el diente, --  
pues si se ejerce mayor presión la fresa se detiene.

### Vibraciones Mecánicas

Una onda vibratoria tiene longitud y amplitud. El número de vibraciones que ocurren por unidad de tiempo se denomina frecuencia.

A velocidad convencional, las ondas vibratorias que se desarrollan son de baja frecuencia y alta amplitud, lo que permite que sean fácilmente percibidas por el paciente al ser -- transmitidas al órgano auditivo por el diente y el tejido -- óseo.

Las vibraciones originadas cuando se opera a alta velocidad -- son de menor amplitud y de mayor frecuencia. Ellas provocan -- en el paciente menores trastornos. En cambio, la ultravelocidad disminuye la amplitud y aumenta la frecuencia hasta niveles que no permiten la percepción por el oído humano. Este -- es el motivo principal que hace que los pacientes prefieran -- la ultravelocidad.

### Equipos Comerciales

Las turbinas impulsadas por agua (Turbojet) son muy silenciosas y eficaces, a pesar de desarrollar velocidades inferiores al límite de percepción de vibraciones. Su empleo no se ha generalizado por su elevado costo. Llegan hasta 45.000 revoluciones por minuto.

La turbina de aire, con pieza de mano y contra-ángulo a engranajes y rulemanes (Dentalair), desarrolla velocidades de

alrededor de 70.000 r.p.m. Tiene la ventaja de que su velocidad es regulable en la misma pieza de mano o contra-ángulo, lo que permite una buena percepción táctil.

En el campo de la ultravelocidad tenemos dos tipos: uno impulsado por el motor dental y otro por aire comprimido.

El primero que ideó un contra-ángulo para ultravelocidad fue el Dr. Page, de Chappaqua (E.E.U.U.). Consiste en un elemento mecánico en el cual los engranajes internos fueron reemplazados por una cuerda corta, que gira dentro del mismo contra-ángulo.

Como se dirige de una polea mayor a una polea 5 ó 6 veces menor, el contra-ángulo multiplica la velocidad en la misma proporción.

Según Kilpatrick, la vibración es prácticamente nula, es de fácil mantenimiento y su aplicación es bien tolerada por el paciente.

Es aceptada por muchos profesionales porque no ofrece inconvenientes y permite una cierta sensibilidad táctil.

Existe un aparato muy similar (Kerr Superspeed), que es tan recomendable como el descrito.

El segundo tipo, constituido por las turbinas, es impulsado por aire comprimido. Actualmente goza de la mayor preferencia por parte de los profesionales. Con vertiginosa rapidez se van ideando modificaciones que la perfeccionan. Actualmente se fabrican en serie y su costo se va abaratando sensiblemente, a punto tal que ya hoy se encuentra al alcance de la mayoría de los profesionales.

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ULTRAVELOCIDAD

## Ventajas

Las principales ventajas que obtiene el profesional con el uso de ultravelocidad pueden resumirse en las siguientes:

- 1.- Incremento de la eficiencia de corte. Por lo tanto disminución del tiempo de tallado de las cavidades y mayor cantidad de trabajo hora.
- 2.- Se opera sobre un paciente más tranquilo y relajado
- 3.- Control más estricto de la elevación de la temperatura del diente.
- 4.- Menor desgaste físico porque se opera a menor presión.
- 5.- Mayor duración del instrumental.

Para el paciente la ultravelocidad tiene las siguientes ventajas:

- 1.- Se sienta en el sillón dental con mayor confianza en la inocuidad de los procedimientos operatorios, lo que facilita su relajamiento
- 2.- Eliminación de las molestas vibraciones que son percibidas cuando se actúa a velocidades convencionales.
- 3.- Menor pérdida de tiempo en el consultorio dental para la atención de su boca.

## Desventajas

Para el profesional, son todas de relativa importancia pero podemos considerar las siguiente:

- 1.- Pérdida total de la sensibilidad táctil.

El operador debe habituarse a una nueva forma de toque.

2.- Evidente disminución de la visibilidad, a causa de la neblina creada por el "spray".

Por este motivo el operador necesita recurrir a la visión directa, la que muchas veces sólo puede lograrse a costa de posiciones viciosas, que producen gran fatiga, sobre todo cuando la turbina es accionada por un pedal libre. Al tener ocupada la pierna izquierda con el pedal, descansa el cuerpo sobre la pierna derecha. Se pierde el centro de gravedad correcto porque no apoyan ambos pies perfectamente en el piso.

3.- El ruido sibilante de las turbinas es sumamente desagradable y molesto, tanto para el paciente como para el operador. Por fortuna se han logrado turbinas llamadas silenciosas, que amortiguan mucho el silbido provocado principalmente por el giro velocísimo de la turbina, por el aire que la hace accionar y por el "spray".

No obstante, las vibraciones acústicas suelen producir lesiones auditivas, por lo cual es conveniente que el odontólogo controle con frecuencia su sensibilidad auditiva, (audiometría).

4.- Los mandriles, sobre todo los plásticos, se funden frecuentemente.

5.- En algunas turbinas los rotores deben aceitarse diariamente.

6.- El tanque de agua exige ser llenado con frecuencia.

7.- El costo de la turbina es todavía bastante elevado.

8.- El odontólogo debe habituarse a la nueva técnica que exige la ultravelocidad.

9.- El profesional debe protegerse convenientemente de la neblina de agua pulverizada, la que, por provenir de un ambiente séptico, puede serle perniciosa.

Trozos pequeños de obturaciones metálicas pueden insertarse en los ojos del operador. Es conveniente, por lo tanto, usar anteojos protectores especiales y un barbijo de plástico.

## CONCLUSIONES

- A).- La Operatoria Dental como ya se mencionó y cada uno de nosotros sabemos, no es una materia nueva, es tan vieja como la misma Odontología, pero que constantemente se ha estado renovando y lo seguirá haciendo constantemente. El papel del dentista en Operatoria Dental puede -- ser tan importante como indiquen, su interés y preparación.
- B).- La preparación correcta o incorrecta de las cavidades -- nos llevará al éxito o al rotundo fracaso de las restauraciones durante nuestro ejercicio profesional.
- C).- La vida actual nos obliga a efectuar más cómodamente y -- en un tiempo más o menos corto nuestra labor. Todo ello redundará en beneficio del paciente y de nosotros mismos. Con los equipos de Turbinas y alta velocidad y los nuevos elementos de corte y desgaste, que reducen grandemente el tiempo de preparación de cavidades, es indispensable también disminuir al mínimo el dolor que le po -- damos causar al paciente. Son muchos los procedimientos para eliminar el dolor a límites que nos permitan realizar nuestras operaciones en forma satisfactoria. Sus -- respectivas ventajas e inconvenientes de los diferentes procedimientos para la aplicación de soluciones anestésicas, hacen que un método que le proporciona buenos resultados a uno en el ejercicio profesional, a otro le -- dé malos resultados. La aplicación de una técnica a un enfermo no brinda éxito en un segundo paciente. Así como; "cada individuo es dueño de su enfermedad y como tal la construye, le da formas, altura y profundidad, la in -- dividualiza y la hace distinta a las demás".

Podemos y debemos algunas veces, adaptar y aplicar uno u otro método a distintos pacientes.

A pesar de todo esto, considero que la anestesia local ocupa uno de los mejores lugares entre los métodos para aliviar el dolor en la práctica de la especialidad.

D).- En el campo de los materiales dentales, no existe el material de obturación ideal en Odontología que reúna las propiedades químicas, físicas y biológicas necesarias para considerarlo como tal.

Creo que todos los odontólogos, estudiantes de esta profesión y personas que están relacionadas en los materiales dentales, deberían de tener los conocimientos necesarios acerca de éstos, con el objeto de conocer sus -- cualidades, propiedades, ventajas, desventajas, etc. para poderlos aplicar correcta y adecuadamente en un caso específico y necesario, para que de ésta manera sea posible reemplazar a la naturaleza en lo que se refiere a cavidad oral y devolver a la zona o zonas afectadas -- hasta donde sea posible sus funciones y de ésta manera -- porque no, restablecer al individuo a la sociedad, en la cual se cohibía por los padecimientos existentes en su cavidad oral y buscando siempre la superación de la odontología en todo el mundo.

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

- 1.- Martínez Castrillo, J.: Historia de la Odontología.
- 2.- Zabolínsky, A.: Técnica de Dentística Conservadora.
- 3.- Chiappori, G.: Enseñanza de Técnica de Dentística Operatoria.
- 4.- Black, G. V.: Operative Dentistry M. D. Publishing Co.
- 5.- Johnson C. N. La Práctica Odontológica.
- 6.- Boisson: Estudio de los anclajes. R. Estomatológica.
- 7.- Parula, N. Moreyra Bernán L. E.; Carrer, A. Operatoria Dental.
- 8.- Fauchard P.: Le Chirurgien Dentiste.
- 9.- Vedani, L. G. Comunicación personal.
- 10.- Rosentiel, E.: La Retención de las Incrustaciones y Coronas en Función de su Forma Estética.
- 11.- Gabel, A. B.: Procedimientos Operatorios Exceptuando Restauraciones con Incrustaciones.
- 12.- Altman, E. L.: Contribución al Estudio de las Retenciones en Cavidades para Obturaciones.
- 13.- Mc Gehee, W. H. O.: Odontología Operatoria.
- 14.- Rebel, J. G. Tratado de Odontología Conservadora.
- 15.- Ritacco, S. A.: Temas de Operatoria Dental.
- 16.- Kantorowicz, A.: Odontología Conservadora.
- 17.- Simon, W. J. Clínica de Operatoria Dental.
- 18.- Weeks, T. E. Clínica Preparatoria de las Cavidades.
- 19.- Kantorowicz, A.: Odontología Conservadora.
- 20.- Molina, J.: Cavidades Proximales en Incisivos que no Afectan el Angulo Incisal.
- 21.- Hogeboom, F. E. y Hobbs, A. G. Fracturas de Angulo Incisal.
- 22.- Legro, A. L.: La Prótesis Dental en Porcelana.
- 23.- Soneira, A. Incrustaciones de Acrílico
- 24.- Rivas, J. M.: Cavidades Subgingivales en su Preparación Progreso Dental.

- 25.- Legro, A. L.: La Prótesis dental en porcelana.
- 26.- Loudet, O.: Más allá de la Clínica.
- 27.- Nevin, M.: Anestesia en la Operatoria Dental.
- 28.- Cook, W.: Inervación de premolares superiores.
- 29.- Monheim, L. M.: Anestesia local y control del dolor en la práctica dental.
- 30.- Lara Bravo, F.: Anestesia tópica eficaz.
- 31.- Maddalena, H.: Comunicación personal.
- 32.- Skinner, E. W.: La Ciencia de los Materiales.
- 33.- Dr. Vila Torrent: Tratado de la Cerámica Odontológica.
- 34.- Peyton Floy A.: Materiales Dentales Restauradores.
- 35.- Villegas Malda Roberto: Propiedades físicas de los materiales dentales.
- 36.- Eugene W. Skinner: La Ciencia de los Materiales Dentales.
- 37.- Moreyra Bernan Luise: Acrílicos Autopolimerizables Endobucuales.
- 38.- Boisson: Estudio de los anclajes.