



COLEGIO ODONTOLÓGICO
COLOMBIANO

No. proceso _____

Exp. Top. M. 095 1987

Compra ☐ Canje ☐ Donación ☐

Editorial _____

Solicitado por _____

Fecha _____

Precio _____

M/
095
1987

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

C. O. C.

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

FACTORES MECANICOS EN LA ELABORACION DE CAVIDADES

ROBERTO EDUARDO ARIZA OLIVEROS

MONOGRAFIA PRESENTADA EN CUMPLIMIENTO PARCIAL DE LOS RE
QUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR POR EL TITULO DE ODONTOLOGO.

BOGOTA, COLOMBIA , NOVIEMBRE 27 de 1.987

8-6-01-elp

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

C. O. C.

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DIRECTIVAS : DRA: MARISOL ARANGO.
DECANO.
DR : JORGE ARANGO TAMAYO.
RECTOR.
DR : JAIRO FOREBO
VICE-DECANO.
DR : LUIS FELIPE FALLA.
SECRETARIO ACADEMICO.
DR : JAIRO FRANCISCO MORALES.
DIRECTOR DE MONOGRAFIA.
DR : ROBERTO ARCINIEGAS.
COORDINADOR DEL CURSO.

De la manera más cordial y sincera agradezco a todas y cada una de las personas que colaboraron en la elaboración de la presente monografía, sin los cuales hubiese sido posible realizarla. En especial al Doctor: JAIRO FRANCISCO MORALES mi asesor quién con sus conocimientos y aptitudes hizo de este un trabajo concreto, confiable y veraz.

R.E.A.O.

Esta Monografia la dedico a mi esposa y a mi hijo quienes me han acompañado moral y espiritualmente durante todo el desarrollo de mis actividades académicas.

Esta dedicatoria se hace extensiva a mis padres y hermanos quienes colaboraron directamente para que pudiera estudiar esta carrera brindandome el apoyo económico, social y moral necesario para poder desempeñarme como un buen profesional.

R.E.A.O.

Habiendo cumplido con los requerimientos exigidos y conciente de lo aquí consignado yo JAIRO FRANCISCO MORALES asesor directo de esta Monografía doy mi concepto de aprobación seguro de la importancia y beneficio que puede proporcionar los conocimientos que hacen parte de esta.

Agradezco a ROBERTO EDUARDO ARIZA por solicitar mi colaboración y lo felicito por su gran desempeño y motivación que hicieron posible el desarrollo exitoso de este trabajo.

NOMBRE: JAIRO FRANCISCO MORALES E.

FIRMA :



INDICE GENERAL

- 0. INTRODUCCION
- 1. CONCEPTOS GENERALES
 - 1.1. FUERZA
 - 1.2. FRICCION
 - 1.3. MOMENTO DE UNA FUERZA
- 2. FUERZAS Y MAQUINAS EN EL SISTEMA MASTICATORIO.
 - 2.1. FUERZAS QUE ACTUAN SOBRE UN DIENTE
 - 2.2. COMPOSICION Y DESCOMPOSICION DE FUERZAS RECURRIDAS
 - 2.3. TRANSACCION DE FUERZAS.
 - 2.4. ANGULO DE FRICCION Y PLANO INCLINADO.
 - 2.5. ACCION DE CUÑA
 - 2.5.1. TEORIA DE ROBINSON .
 - 2.5.2. CONCEPTO DE INGRAHAM.
 - 2.6. FLEXION DEL PISO.
- 3. PROPIEDADES MECANICAS DE LOS MATERIALES.
 - 3.1. FATIGA Y TENSION .
 - 3.2. DEFORMACIONES.
 - 3.2.1. LIMITE DE ELASTICIDAD.

3.2.2. LIMITE PROPORCIONAL.

3.2.3. LIMITE DE ESCURRIMIENTO.

3.3. TENSIONES OCASIONADAS POR CARGAS AXIALES.

3.3.1. CAVIDADES CLASE 1.

3.3.2. CAVIDADES CLASE 2.

4. DISEÑO Y COMPORTAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES.

4.1. CAVIDADES CLASE 1. DE MOLARES Y PREMOLARES .

4.2. CAVIDADES CLASE 2.

4.3. REGLAS DE MOYES .

4.4. CONCEPTO ACTUAL .

4.5. ANGULO CABO - SUPERFICIAL .

4.6. CAVIDADES CLASE 3. Y 5.

4.7. CAVIDADES CLASE 4.

4.7.1. LEYES DE DAVIS .

4.7.2. COLAS DE MILANO.

5. PRINCIPIOS DE LA PREPARACION DE CAVIDADES .

5.1. DEFINICION DE LOS PRINCIPIOS .

5.2. DISEÑO .

5.2.1. FACTORES QUE AFECTAN EL DISEÑO DE LA CAVIDAD.

5.3. FORMA DE RESISTENCIA.

5.3.1. FACTORES QUE LA AFECTAN .

5.4. FORMA DE RETENCION .

5.4.1. TIPOS DE FORMA DE RETENCION .

5.5. FORMA DE CONVENIENCIA .

5.5.1. METODOS .

5.6. ELIMINACION DE CARIES .

5.7. TERMINADO DE PARED ESMALTICA .

5.8. LIMPIEZA DE LA CAVIDAD .

6. INSTRUMENTAL .

F I G U R A S

1. GRAFICAS
 - 1.1. EQUILIBRIO DE FUERZAS
 - 1.2. FUERZAS NO COMPENSADAS
2.
 - 2.1. DESCOMPOSICION DE FUERZAS .
 - 2.2. ACCION DE CUÑA .
 - 2.3. EXPERIENCIA DE ROBINSON
4.
 - 4.1. FLEXION DENTAL .
 - 4.2. PRIMERA LEY DE DAVIS .
 - 4.3. SEGUNDA LEY DE DAVIS .
 - 4.4. TERCERA LEY DE DAVIS .
 - 4.5. CUARTA LEY DE DAVIS .
2. CUADROS .
 - 2.1. RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ALGUNOS MATERIALES.

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

Concientes de la importancia e influencia de las normas y principios que rigen la conformación y elaboración de preparaciones cavitarias hemos analizado y desarrollado "los factores mecanicos en la elaboración de cavidades" . Tomando como base los principios elementales de ingeniería aplicados a los tejidos dentales.

Las fuerzas desarrolladas durante la masticación poseen características especiales tales como fuerza y dirección que son absorbidas reciprocamente por los tejidos dentales y de soporte que conservaran un equilibrio dentro del sistema siempre y cuando no sobrepase los límites permisibles. Una vez alterado se crearan grandes problemas debido a incapacidad de distribución adecuada de tensiones generadas que que ocasionaran en primera instancia fracturas dentales que si no son tratadas adecuadamente crearan un completo deterioro de todo el sistema estomatognatico.

Por lo tanto hemos de considerar todos estos aspectos con el fin de dar por meato de la operatoria dental una rehabilitación lo mas perfecta posible mediante la elaboración de cavidades que cumplan con los principios mecanicos y biologicos que permitan realizar obturaciones anatomicas y funciones llamense amalgama, cemento o incrustación.



1. CONCEPTOS GENERALES

Fuerza:

Es toda acción que permite modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo.

Un cuerpo puede mantenerse en reposo ante la acción de una fuerza, porque se desarrolla una fuerza reactiva igual y de sentido contrario por lo tanto nos encontramos en un estado de equilibrio (estático).

En otros casos ante la aplicación de una fuerza el cuerpo vence su energía y se pone en movimiento, o acelera su movimiento, o retarda su movimiento. (dinámico)

Las fuerzas tienen: punto de aplicación, dirección, sentido e intensidad. Las fuerzas pueden actuar por compresión o por tracción.

Durante la masticación se ejerce un sinnúmero de fuerzas sobre los dientes y restauraciones dentarias por lo tanto cuando una fuerza actúa sobre un diente, este desarrolla una fuerza que contrarresta la acción del antagonista y el sistema se mantiene en equilibrio pero si las paredes de la cavidad se fracturan por no resistir la fuerza desarrollada por el antagonista, la restauración se pondría en movimiento. (Grafica 1.1.) (Grafica 1.2.).

Fricción:

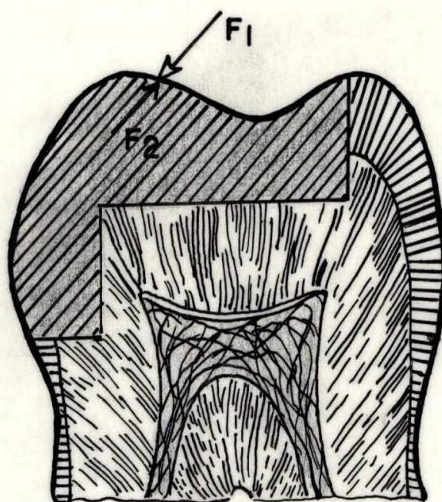
Es la fuerza que se opone al desligamiento relativo de dos superficies en contacto.

Momento de una Fuerza:

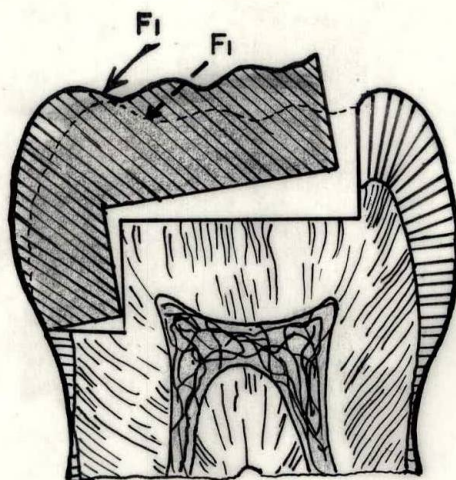
El momento de la fuerza en relación con un punto es igual al producto de la fuerza multiplicado por la distancia perpendicular a su línea de acción desde ese punto.

El momento de una fuerza se aplica a todo cuerpo que gira , tiende a girar o tiende a detenerse después de haber girado.





GRAF. 1.1 La restauracion se mantiene en su sitio cuando la fuerza F_1 (activa) es compensada por una fuerza reactiva F_2



GRAF. 1.2 La fuerza F_1 no es equilibrada por una fuerza reactiva y la restauracion se desplaza girando en A.

2. FUERZAS Y MAQUINAS EN EL SISTEMA MASTICATORIO

Hay distintos elementos componentes del sistema masticatorio que funcionan como maquinas simples. Por ejemplo el maxilar inferior funciona como una palanca, sus puntos de apoyo son la eminencia articular y la cavidad glenoidea. Aunque la mandibula realiza movimientos de transacción en el momento de aplicación de la fuerza tiene un solo punto de contacto efectivo en la cavidad glenoidea que permite su movimiento en el extremo incisivo .

Fuerzas que Actuan Sobre un Diente:

Durante la masticación los dientes reciben fuerzas que son absorbidas por los tejidos de soporte y que son verticales, oblicuas, o perpendiculares, al eje principal del diente .

Las fuerzas perpendiculares, (tangenciales) , son las mas lesivas, porque desplazan el diente de su alineación habitual introduciendo tensiones dentro del periodonto. Si los tejidos periodontales soportan las tensiones rigidamente y las fuerzas superan el límite de resistencia se puede llegar a fracturar una cúspide o una pared dentaria.

Composición y Descomposición de Fuerzas Recurrentes:

Cuando varias fuerzas actuan sobre un mismo punto de la vertiente próxima de un diente (fuerzas componente), pueden ser remplazadas por otra fuerza única . (Fuerza Resultante).

Las Fuerzas F_1, F_2 , y F_3 , (Graf. 2.1.) que tienen distinto punto

de aplicación y actúan sobre la superficie oclusar de un molar , puede componerse en una fuerza única la cual la remplazan todos sus efectos (R_p).

F_1 , y F_2 , son trasladadas en su recta de acción hasta hallar el punto de aplicación común a ambas fuerzas (A) . Ellas dan como resultante la fuerza $R^{1.2}$. $R^{1.2}$ y F_3 se trasladan en su recta de acción hasta el punto de aplicación común a ambas fuerzas (B) . Ellas tienen como resultante la fuerza $R^1_p = BC^1$, la que a su vez trasladada a su verdadera posición sobre la superficie del diente es denominada RP , que es igual $R^1_p = BC^1$ es decir: las fuerzas F_1 , F_2 , F_3 tienen como resultante la fuerza RP .

Transición de Fuerzas:

Cuando un cuerpo semirigido se interpone durante la masticación entre dos dientes la fuerza ejercida sobre este cuerpo es igual a la que se ejercería sobre el diente antagonista si se aplicara directamente.

Angulo de Fricción y Plano Inclinado:

Si en los dientes las inclinaciones cuspideas se hacen reducido hasta el punto de que son iguales al ángulo de fricción entre ambas superficies, las fuerzas resultantes son equivalentes a aquellas que pronunciarían si se considerara a ambas superficies en ángulo recto con respecto a la fuerza de masticación. Por lo tanto cuando una altura cuspídea es reducida y el plano de inclinación posee un ángulo pequeño con respecto al plano horizontal , hay menor posibilidad de fractura la cúspide, obturación o pared dentaria.

Acciòn de Cuña:

Una de las causas màs frecuentes de fractura de los rebordes marginales, de cùspides involucradas y de restauraciones se debe al efecto de cuña el cual se presenta cuando una cùspide inferior hace contacto con dos superiores de dientes adyacentes o con el reborde marginal situaciòn en la cual las fuerzas resultantes aplicadas sobre esas superficies tienden a separarlas de modo horizontal alejándose del punto de aplicaciòn. (Grafica 2.2.).

a) Teoria de Robinson :

Robinson estudio el efecto de la acciòn de cuña en las restauracion dentales como causa capaz de producir dolor, tensio o fractura del diente.

Para determinar las fuerzas resultantes sobre las paredes laterales de una cavidad cuando se aplica una carga oclosal, se debe tener en cuenta la siguiente fòrmula: La fuerza lateral resultante (L) es igual a la fuerza aplicada (X) dividida por la tangente del àngulo alfa, que es el àngulo de inclinaciòn de las paredes.

$$L = \frac{X}{\text{TANG} . \text{ALFA}}$$

Por lo tanto cuanto menor es su àngulo, mayor resulta la fuerza lateral ejercida , lo que ocasionaria seguramente la fractura de una pared dentaria debilitada.

Robinson realizò experimentos aplicando presiones controladas sobre formas que simulaban cavidades de clase 1 y sus respectivas obturaciones, incrustaciones o amalgamas hechas en un plàstico especial (Araldite).

Las formas cavitarias basicas eran: 1) cavidad con paredes divergentes hacia oclusal pequeña; 2) La misma pero con protuberancia en la base 3) La misma pero con protuberancia lateral ; 4) Cavidad divergente hacia oclusal grande; 5) Cavidad divergente hacia oclusal pero con protecciòn cuspidea; 6) Cavidad divergente hacia oclusal grande, con socabados en el piso simulando retenciones; 7) La misma pero con protecciòn cuspidea. (Grafica 2.3.).

Resultados despuès de la aplicaciòn de presiones oclusales : el modelo primera formaciòn de tensiones en el àrea de los àngulos diedros del piso pulpar . El modelo 2 mayor acumulaciòn de tensiones a nivel del piso ; el 3. produjo grandes tensiones laterales. Los modelos 4 y 5 mostraron las ventajas de la protecciòn cuspidea y la reducciòn de las tensiones internas. El modelo 6 mostro mayor acumulaciòn de tensiones a nivel de las retenciones y produjo peligro de fractura con solo 6 Kilogramos de fuerza. El 7, mostrò las ventajas de la protecciòn cuspidea .

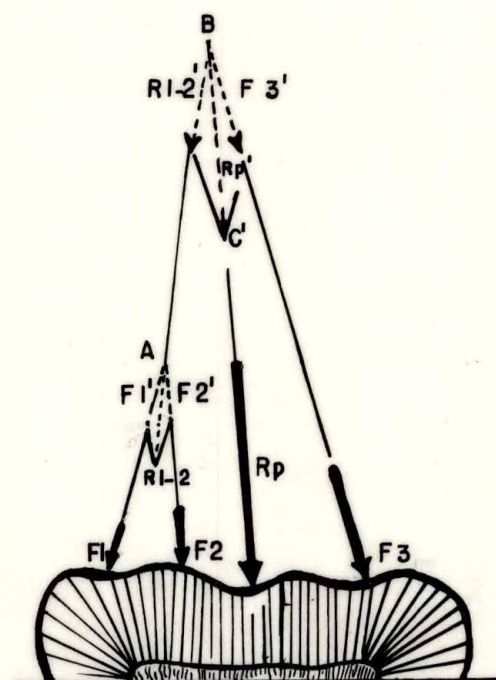
b) Concepto Ingraham:

Las preparaciones cavitarias de clase 1 o 2 para incrustaciones metàlicas, que no protegen las cùspides, favorecen la fractura dentaria porque aumentan la actual cùspide hasta tres veces.

Flexion del Piso:

Debido a presiones intensas sobre restauraciones, èstas pueden producir eventivamente dolor por compresiòn de la pulpa o fractura de las paredes dentales .

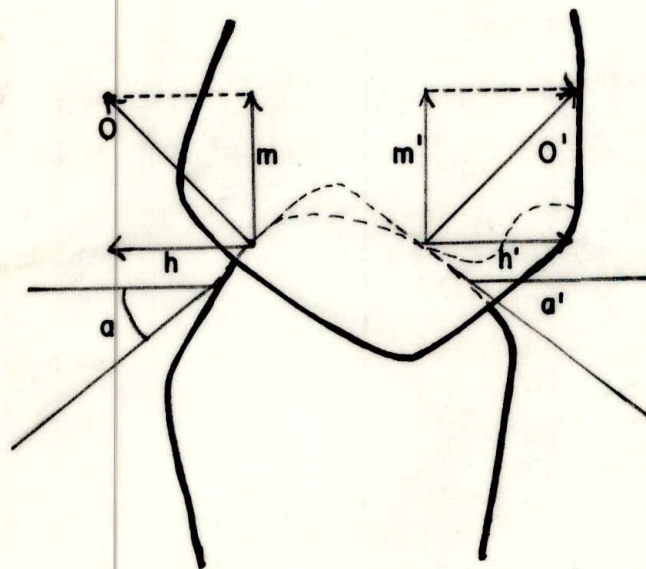
La flexiòn del piso cavitario es mayor a menor cantidad de dentina remanente . Por lo tanto medio la utilizaciòn de un adecuado recubrimiento y duplicando el espesor dentinario protegeremos el tejido pulpar , ya que necesitaria una presiòn cuatro veces mayor para flexar el piso y producir dolor o fractura de las paredes.



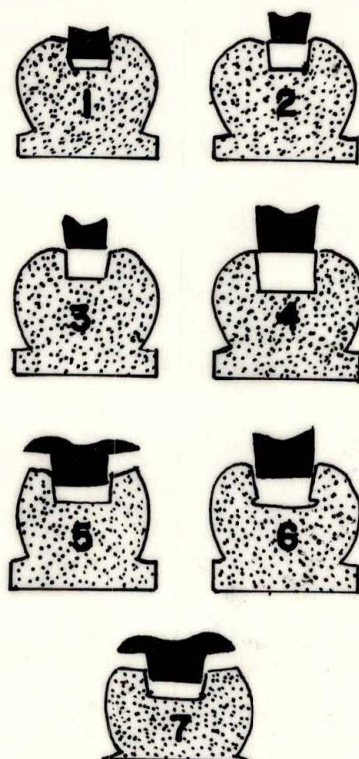
GRAF. 2.1 resultante de F_1 y F_2 — R_p
resultante de R_{1-2} y F_3

Cuadro 2.1 Resistencia a la compresion
de algunos materiales

Material	Limite pro- porcional $Kg \times Cm^2$	Modulo de elasticidad $Kg \times Cm^2$	Limite de resistencia $Kg \times Cm^2$
Resina acrilica	448	18.900	770
Oro blando	670	450.000	—
Amalgama	2.100	140.000	4.000
Dentina	1.400	133.000	2.700



GRAF. 2.2 Acción de cuña. A menudo una cuspide actúa sobre dos planos inclinados ubicados en el arco antagonista. O y O' son las resultantes de la aplicación de las fuerzas masticatorias m y m' , h y h' son las fuerzas necesarias para mantener el sistema en equilibrio, o que eventualmente pueden determinar la fractura del tejido dentario, a y a' son los ángulos de los planos inclinados cuspideos. A mayor valor del ángulo a , mayor intensidad de las fuerzas resultantes.



GRAF. 2.3 Experiencia de Robinson

2. PROPIEDADES MECANICAS DE LOS MATERIALES

Las propiedades de los materiales pueden ser estaticas o dinàmicas. Estàticas son aquellas que se manifiestan cuando las fuerzas son aplicadas en forma gradual (Por ejemplo : resistencia a la tracciòn, a la compresiòn.) Dinàmicas cuando una fuerza es aplicada repentinamente (por ejemplo resistencia a la fractura).

Fatiga y Tensiòn:

Cuando las fuerzas se aplican numerosas veces de manera consecutiva se determina la propiedad de fatiga . Una fuerza que actua sobre un cuerpo provoca dentro de èl una reacciòn opuesta que se denomina tensiòn .

Deformaciones :

Las deformaciones se presentan si la magnitud de la carga (o la tensiòn producida) supera la fuerza que mantiene a los àtomos en contacto intimo.

La deformaciòn es la modificaciòn de las dimensiones de un cuerpo y se expresa en unidades del sistema mètrico decimal.

- Tipos:
- a) Elastica: Cuando recupera su forma despuès de retirar el estimulo.
 - b) Plastica o permanente: Cuando la reformaciòn permanece despuès de haber retirado el estímulo.

Las fuerzas (estímulos) pueden ser de compresión o de tracción y ante estas fuerzas los cuerpos tienen un Límite proporcional que si es superado el cuerpo no vuelve a su estado primitivo, y se presenta un reformaçión permanente (límite de elasticidad).

El límite de escurrimiento constituye la tensión máxima más allá de la cual el cuerpo puede presentar deformación plástica, aún sin aumento de carga. (Cuadro 2.1.).

Tensiones Ocasionadas por cargas Axiales:

Un diente puede ser sometido a dos tipos de cargas: Axiales y Transversales .

1. Cargas Axiales: La fuerza pasa por el centro de la superficie sobre la cual es aplicada y es paralela al eje principal .
2. Cargas Transversales: La fuerza aplicada es perpendicular a el eje principal del diente.

Cavidades Clase 1 y 2:

En restauraciones de clase 1 y 2 , las fuerzas aplicadas pueden considerarse como cargas axiales ya que la presión masticatoria es resistida por el piso. El fracaso de las restauraciones ante este tipo de cargas radica en la acción de cuña ejercida por las cúspides antagonistas, las cuales pueden determinar una fractura. El sitio más hábil es el Itsmo que une la caja proximal con la caja oclusal.

4. DISEÑO Y COMPORTAMIENTO DE LAS RESTAURACIONES

Cavidades Clase 1 de Morales y Premolares :

Las restauraciones clase 1 en superficies oclusales de premolares y Morales, están sometidas a cargas masticatorias tanto mas intensas cuanto más posterior en su situación en la boca y cuanto mayor es la fuerza muscular del individuo portador .

La fuerza transmitida a través del material de restauración es recibida por las paredes pulpar y laterales del diente.

El diseño de la cavidad puede ser de tres tipos: Expulsiva, paralela o retentiva.

El diseño con base más ancha en la superficie que el piso crea mayor tensión a nivel de la pared pulpar y se conserva menos tejido sano. Se puede utilizar siempre y cuando el material restaurador tenga mayor resistencia que el tejido dentario . Las cavidades paralelas ofrecen un equilibrio entre fuerzas recibidas y tensiones generadas, no obstante sigue ocurriendo destrucción de tejido dentario a nivel superficial y además no podemos restaurar con materiales débiles ya que el nivel del cabo superficial no nos ofrece buena garantía por su espesor. El diseño con base más amplia a nivel pulpar nos ofrece magnificas condiciones para restauraciones en amalgama siempre y cuando el esmalte quede sostenido por dentina. Esto rige si la extensión de la lesión o el tallado de la cavidad no llegan a debilitar las paredes bucal y lingual, porque entonces se introduce otro factor de fractura.

Pared Pulpar :

Se aconseja que el piso sea plano en lo posible. En caso de no poder preparar un piso plano, por excesiva profundización de cortes, deben buscarse puntos de apoyo en tejido sano, en la periferia de la parte cóncava de la cavidad , si la cavidad es muy extensa y no se puede lograr puntos de apoyo es necesario pensar en otro tipo de restauración (incrustación).

Cuando las paredes pulpares son cóncavas y las cavidades poco profundas, una fuerza aplicada sobre la superficie del diente podrá provocar la rotación de la restauración y la fractura de los márgenes por deslizamiento.

Espesor:

Las restauraciones clase 1, no deben tener un espesor muy pequeño, debido a que es factible que se fracture en el centro bajo una carga masticatoria intensa por flexión del piso dentario o falla del material.

Cavidades Clase 2.

Se deben considerar dos tipos : Próximo - Oclusal M.O.D. . Las restauraciones para cavidades clase 2 , son las mas complejas desde el punto de vista mecánico. Pues bajo la acción de las fuerzas masticatorias las componentes de las fuerzas generadas sobre planos oblicuos introducen tensiones en todos los sentidos que ponen en riesgo la integridad de la restauración.

Una presión aplicada sobre la parte superior de una restauración tenderá a hundir el material de la caja oclusal o de la caja proximal hacia el interior del diente presionando sobre la pared pulpar o axial. Como consecuencia la restauración ubicada sobre la pared gingival

tendera a extruirse hacia proximal . Por lo tanto es necesario confeccionar un plano inclinado en sentido apical y axial.

En cavidades M.O.D. es necesario que la parte oclusal posea el máximo de profundidad por el principio según el cual la resistencia a la flexión de una viga aumenta directamente con el cuadrado de la profundidad.

En este tipo de preparaciones también es necesario confeccionar planos inclinados en la pared gingival de las cajuelas M y D .

Resistencia de Paredes:

En este tipo de preparaciones se deben observar las paredes resultantes con el fin de analizar la incidencia de las fuerzas y determinar una eventual fractura del diente o del desplazamiento de la obturación . Por lo tanto se debe tener en cuenta con respecto al esmalte, que toda pared de esmalte debe tener su correspondiente apoyo dentinario.

En virtud de la estructura particular y específica del esmalte constituido por aces de prismas cristalinos, muy duros pero que se desprenden con relativa facilidad cuando reciben una fuerza paralela a las líneas de clivaje , es necesario estudiar la inclinación que debe llevar la pared en el momento de interceptar la superficie a la mantina.

Se recuerda la necesidad de: a) Contar con apoyo dentinario para el esmalte , b) Seguir la dirección general de los prismas ; c) Terminar el esmalte con el instrumental adecuado para proporcionar un margen adecuado; d) No destruir innecesariamente tejido dental sano; e) No dejar prismas de esmalte socavado.

Reglas de Noyes:

Estas reglas recomiendan las normas para la protección del esmalte durante la preparación de cavidades.

Las reglas de noyes son las siguientes:

- 1) El esmalte debe estar soportado por dentina sana.
- 2) Los prismas que forman el ángulo cabo deben correr de manera ininterrumpida desde la superficie hasta la superficie externa, soportados por prismas más cortos con sus extremos internos descansando en dentina y sus extremos externos terminando en la pared cautiaria donde deberán ser recubiertos por el material de obturación .
- 3) El ángulo cabo-superficial debe tallarse de manera tal que nó exponga los extremos de los prismas a su fractura al condensar el material de obturación sobre ellos.

Concepto Actual:

Es necesario evacuar independiente cada cavidad con el fin de establecer la dirección de los prismas y de acuerdo a esta en la preparación de la cavidad se determina el material de obturación.

Angúlo Cabo Superficial:

El ángulo cabo-superficial debe medir aproximadamente 90° debido a que es difícil obtenerlo en todos los márgenes cavitalios a causa de la cambiante lucinación de la superficie externa del vientre, es necesario utilizar medios de protección de los prismas por lo tanto los viceles los utilizaremos en preparaciones para incrustaciones metálicas . Las amalgamas, cementos, resinas, incrustaciones en porcelana no llevan vicel.

Cavidades Clase 3 y 5 :

Debido a que este tipo de preparaciones no están relacionadas directamente a cargas masticatorias el diseño se realizará de la manera más adecuada para cada caso; teniendo en cuenta el material de obturación .

Sin embargo, observaciones clínicas han comprobado que bajo una fuerza muy elevada se produce una deformación del diente que en algunos casos ocasionan la expulsión del material obturante en este tipo de preparaciones debido a la reacción de las paredes cavitarias (Grafica 4.1.).

Cavidades Clase 4 :

Este tipo de preparaciones indicadas en el sector anterior de la boca, reciben fuerzas masticatorias , las cuales obligan en algunos casos a diseñar cavidades especiales con el fin de proporcionar retención al material de obturación y esto se logra:

- 1) La preparación de un anclaje en forma de coca de milano por palatino (o excepcionalmente por vestibular);
- 2) La preparación de un escalón incisal ;
- 3) La incorporación de medios de anclaje adicionales;
- 4) La preparación en forma de caja con los socavados en los ángulos;
- 5) Biceles amplios superficiales con o sin hombro.

El Concepto actual del tipo de preparación en cavidades clase 4 , depende del material de elección para su obturación. Los materiales disponibles actualmente brindan propiedades fisico-químicas, que permiten la conservación máxima de tejido dental por su alto poder de "unión" diente-obturación.

Leyes de Davis:

Hacen referencia a las condiciones mecánicas de la cola de milano y al escalón incisal. (Fig. 4.2., 4.3., y 4.4.) .

1a. Ley: En cavidades que tienen cola de milano por la carcipalatina, esta deberá estar ubicada lo más cerca posible del borde incisal, para que su efecto de palanca sea más eficaz.

2a. Ley: El ángulo axio-gingival deberá ser lo más agudo posible. El borde cavo de la pared gingival (piso) deberá estar más cerca del incisal que del ángulo axio-gingival, esta maniobra tiende a evitar el desplazamiento proximal de la restauración a expensas de un triángulo de tejido sano a nivel servical , y sera efectiva siempre que nó fracture esta área del diente .

3a. Ley: El anclaje incisal (Caja o ranura) es más efectivo que la cola de milano o el anclaje próximal y debe realizarse siempre que la anatomía dentaria lo permita. El brazo de palanca incisal constituye un anclaje muy efectivo que se opone al desplazamiento proximal.

El anclaje incisal se puede hacer en dientes voluminosos, en dientes con atrición , y cuando el factor esférico no es tan importante.

En algunos casos podemos inclinar este anclaje hacia palatino o tallar un escalón paralelo al borde incisal lo cual disimule ser obturación.

4a. Ley: Puede aumentarse la resistencia al desplazamiento del anclaje incisal con un hoyo en profundidad (P.I.T.) ubicado fuera del arco de circunferencia que describirá la restauración al desplazarse.

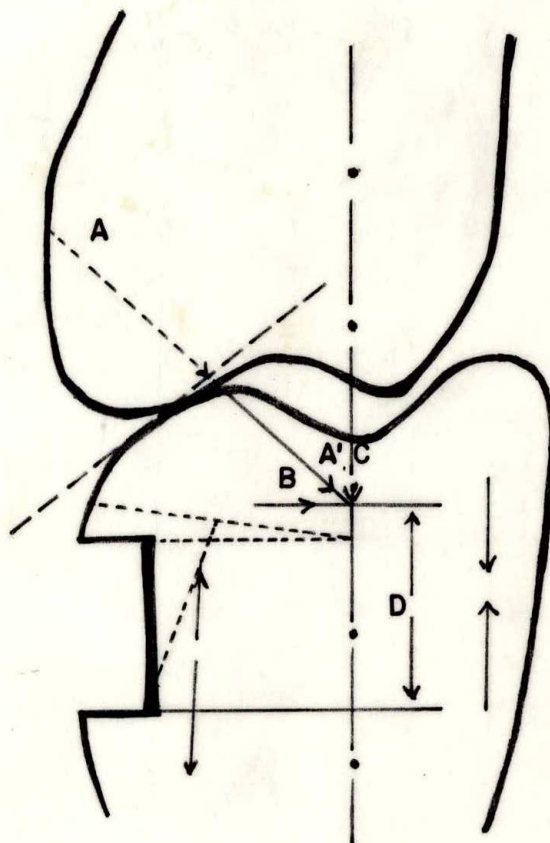
En la práctica esto significa que el hoyo debe ubicarse lo más lejos posible de la superficie próxima a reconstruir a reconstruir.

5a. Ley: Los ángulos tñedros axiales de la caja proximal (bucó-axio-Gingival y lingüo - axio- gingival) deberan estar ubicados a distinta altura y profundidad.

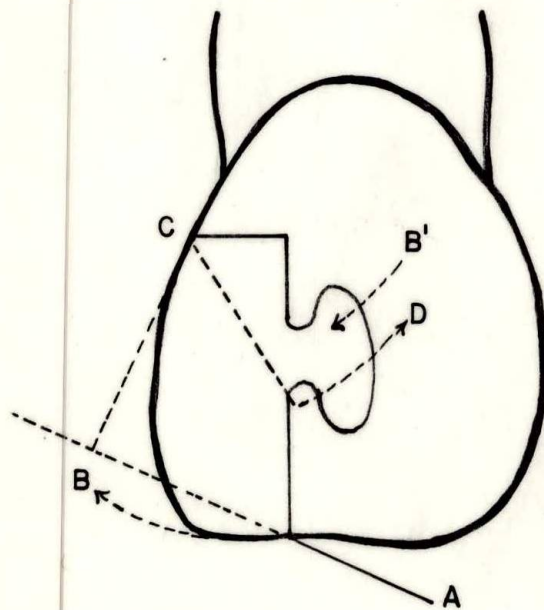
Cola de Milano:

La cola de milano debe tener un contorno suave, y el istmo ligeramente mas estrecho que el contorno, nó ocupar más de una tercera parte del diente en sentido mejo-distal y estar lo más próxima posible al tercio incisal.

Actualmente se conserva la mayor cantidad de tejido dentario posible con el objeto que sea la superficie del diente la que resista las fuerzas y nó el material de obtulación.

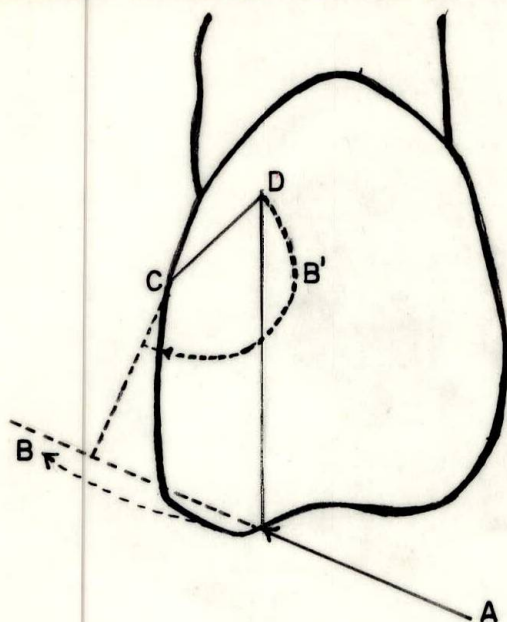


GRAF. 4.1 La flexion del diente ante una carga oclusal poderosa puede producir la caída de una restauracion de clase 5. A y A', fuerza ejercida., B y C, fuerzas resultantes. Las flechas indican los posibles cambios dimensionales por flexion, D.

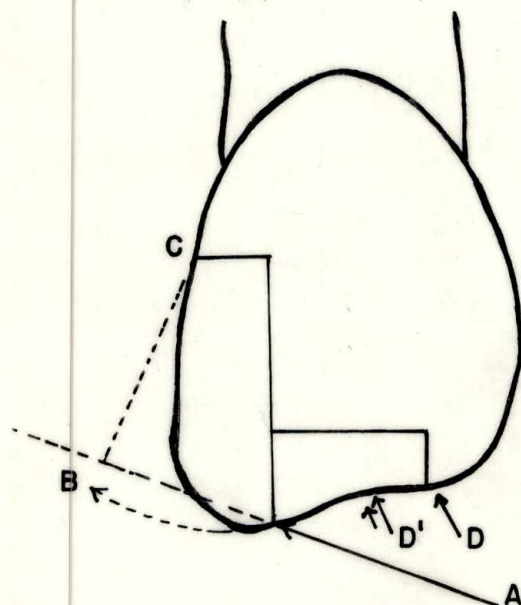


GRAF. 4.2 Primera ley de Davis

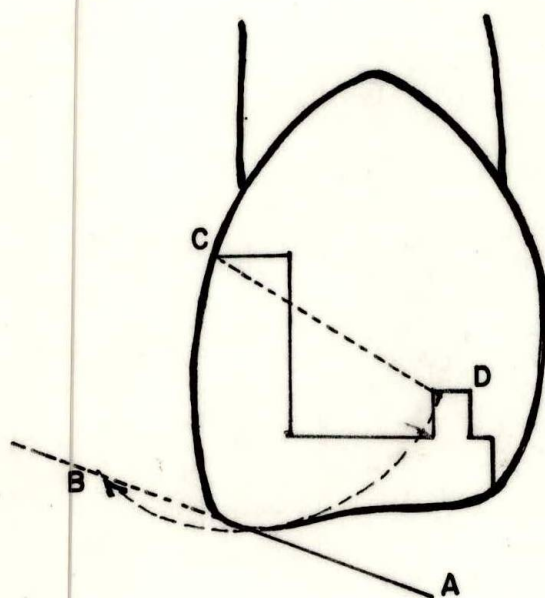
A, Fuerza incidente., BB', arco de giro que tiende a desplazar la restauracion., C, fulcrum o eje de giro., D, fuerza resistente. El valor de D aumenta al acercarse al borde incisal.



GRAF 4.3 Segunda ley de Davis: A, fuerza incidente., B y B', arco de giro del desplazamiento. C, fulcrum., D, area de resistencia al desplazamiento.



GRAF 4.4 Tercera ley de Davis: A, fuerza incidente., B, arco de giro., C, fulcrum., D y D', fuerzas resistentes.



GRAF. 4.5 Cuarta ley de Davis : A , fuerza incidente., B, arco de giro., fulcrum., D, anclaje en profundidad.

5. PRINCIPIOS DE LA PREPARACION DE CAVIDADES

La adecuada elaboración de las cavidades permite mantener una restauración en óptimas condiciones por mucho tiempo y preserva el tejido dentario impidiendo la formación de caries recurrente en el margen de la restauración. Para lograr este objetivo se utilizan los instrumentos adecuados; ya sean cortantes giratorios o manuales de corte que permitan obtener las profundidades y ondulaciones necesarias en las paredes de las cavidades .

Definición de los Principios :

1. Diseño de la Cavidad:

La forma y contorno de la restauración que se hará sobre la superficie del diente.

2. Forma de Resistencia :

El grosor y la forma dada a la restauración para evitar la fractura de las estructuras.

3. Forma de retención:

Propiedades dadas a la estructura dental para evitar la eliminación de la restauración.

4. Forma de Conveniencia :

Métodos empleados para lograr el acceso para insertar y retirar el material de restauración .

5. Eliminación de Caries:

Procedimiento que implica eliminar los tejidos dentales cariados y descalcificados.

6. Terminada la Pared del Esmalte:

Procedimiento de alizamiento , angulación y vicelado de las paredes de la preparación .

7. Limpieza de la Cavidad:

La limpieza de la preparación despues de la instrumentación, incluyendo la eliminación de particulas dentales y cualquier otro sedimento, así como la aplicación de barnices y medicamentos para mejorar las propiedades restaurandolas o para proteger la pulpa.

Los principios de la preparación de la cavidad tienen fundamentos biomecánicos, estos estan relacionados con los procesos biológicos de los tejidos o con los factores mecánicos que complementan las propiedades físicas de los materiales de restauración.

Los procesos mecánicos protegen la restauración y apoyan al diente la utilización de los principios de ingenieria con instrumentación precisa satisface los principios de retención , forma de resistencia y terminado de la pared del esmalte .

Al reducir el diente , deberá seguirse una técnica conservadora que proporcione angulaciones y profundidad cavitaria adecuada a esta relacionada con el tipo de material a utilizar.

Diseño de la Cavidad:

Esta determinada por la extensión de la caries y las zonas susceptibles a la caries . Los márgenes se localizarán sobre superficies dentales tersas que sean limpiadas en forma natural por la masticación o que pueden ser limpiadas con aparatos para higiene.

Factores que Afectan el Diseño de la Cavidad:

Dentro de estos factores encontramos:

1) La magnitud del esmalte afectado . 2) La extensión lateral de la caries a nivel de la unión de la dentina y del esmalte (Grado de Socavamiento) 3) Areas incluidas en la extensión por prevención (Colocación de los márgenes en zonas inmunes). 4) El material de restauración determina la necesidad de vicelar o nó el ángulo cabo-superficial.

Las dos primeras normas estan determinadas por la lesión, mientras que las dos últimas estan determinadas por la anatomía del diente.

La preparación característica de cavidades clase 1 se diseña como una mariposa terminada en coca de milano. La preparación en cavidades clase 2 determinada por la extensión de la lesión exige que se diseñe de manera que se pueda pulir y tallar a lo largo de todos sus márgenes.

La preparación de clase 3 es de forma triangular , y es necesario hacer esfuerzos para conservar el punto de contacto y el borde incisal. Este nicho nó representa un problema para la limpieza y la polea

Solo deberá ser eliminada lo suficiente para satisfacer los requisitos de estética y la conveniencia.

La forma típica de clase 5 se extiende hasta la porción más voluminosa del diente en dirección oclusal. La acción ejercida al desplazarse los alimentos limpiaran el margen en éste sitio.

5) El concepto de atención conservadora se emplea en aquellos casos en los cuales la cavidad bucal este casi libre de caries , o en combinación con un programa preventivo.

6) El contorno de la cavidad deberá limitarse cuando se empleen materiales con propiedades anticariogénicas .

7) El tamaño del diente y su posición dentro de la arcada también afectan el diseño de la cavidad .

8) Las exigencias estéticas también determinarán cuando deberán cumplirse diseños especiales .

Forma de Resistencia :

La forma de resistencia deberá evitar la fractura de la restauración del diente. El grosor de la restauración, así como el diseño de las paredes de la cavidad se han calculado para desviar y absorber las tensiones.

Factores que Afectan la Resistencia :

1. Las paredes internas de la cavidad se preparan de tan forma que se unan en dirección perpendicular y paralela a la línea de fuerza, y se producen paredes definidas , integras que complementan la resistencia.

2. La profundidad de la cavidad debe proporcionar un grosor adecuado de la restauración en sentido ocluso-gingival.

- 3) El tipo de palanca ejercido sobre la restauración también afecta la resistencia .
- 4) Las paredes pulpar y servical , se hacen planas y perpendiculares a la pared axial .
- 5) El tipo de material empleado afecta la forma de resistencia así como el diseño interno debido al pequeño volumen de tejido dental en los incisivos , las preparaciones de clase 3 no ofrecen una forma de resistencia adecuada. Las fuerzas de los incisivos superiores se ejercen sobre la superficie lingual por lo que se conservará la pared labial para contrarestar este fenómeno.

Forma de Retención:

El objetivo de la forma de retención, es impedir el desalojamiento de la restauración .

Tipos de Formas de Retención:

- a) Retención por fricción con las paredes .
- b) Retenciones mecánicas, y....
- c) Surcos, nichos, colas de milano, pines.

Dentro de límites razonables, mientras más áspera sea la pared de la cavidad mejor será la retención de la restauración. Las paredes paralelas y la interdigitación íntima son las propiedades leales para la retención.

La utilización de métodos auxiliares es necesaria en restauraciones grandes siempre y cuando no se sacrifiquen los otros principios.

Forma de Conveniencia :

El lograr acceso para preparar el diente y colocar la restauración es indispensable.

Metodos para Obtener la Forma de Conveniencias:

1. Extensión de la preparación de la cavidad : para lograr un acceso a la caries y a la dentina, variamos la angulación de la pared o eliminamos esmalte sano.
2. Selección de instrumentos: la utilización de instrumentos pequeños o diseñados especialmente.
3. Métodos Mecánicos: La aplicación de la separación lenta y rápida así como va la retracción gingival proporcional conveniencia.

La forma de conveniencia es necesaria para el procedimiento operatorio , ya que si nó se cuenta con el acceso adecuado nó es posible dar las dimensiones ni el acabado necesario.

Eliminación de Caries:

El material carioso, es un tejido infeccioso blando o esponjoso, lo que lo hace inadecuado como cimientto de una restauración.

Debido a la presencia de bacterias cromatógenas en ocasiones la pared pulpar se halla pigmentada pero nó infectada , por lo tanto no es necesario retirar este tejido.

Es necesario evacuar después de retirar la caries la proximidad de la pulpa y colocar bases intermedias.

El nó retirar la totalidad de las caries ocasionan las caries recurrentes por acción de los nutrientes que se filtran por los márgenes

o por obturaciones fracturadas estimulando de esta forma las bacterias. Este tipo de caries es más agresiva y rápida, y su detección por lo general se hace tardía.

La eliminación general de la caries se emplea para rehabilitar al paciente al principio del tratamiento, eliminando la caries, ajustando la dieta, mejorando las técnicas de cepillado dental y alternando la flora bacteriana de la boca.

Terminado de la Pared de Esmaltes:

Es la parte más delicada de la refinación de una cavidad. Involucra alisado de paredes, definición del ángulo cavo superficial, utilización de instrumental adecuado. La pared de la cavidad alisada y definida favorecerá todos los principios de preparación de cavidades.

Limpieza de la Cavidad:

El no limpiar la cavidad se considera como un factor negativo para el perfeccionamiento de un material que se une al diente.

El agente limpiador de elección es el peróxido de hidrógeno al 3% aplicado directamente. La aplicación de aire tibio se emplea para terminar el procedimiento de limpieza.

La preparación de cavidades constituye un procedimiento quirúrgico regido por principios. Estos incluyen factores biomecánicos aceptados universalmente por la profesión.

La aplicación de principios fundamentales es una característica de todas las profesiones dedicadas al cuidado de la salud y siempre será necesario hacer esto al preparar cavidades, salvo que cambien sorprendentemente la caries dental y los materiales de restauración.

6. INSTRUMENTAL

Los instrumentos para lograr preparaciones cavitarias adecuadas son:

1. Forma de Conveniencia:

Fresa redonda # $\frac{1}{2}$ para penetrar, fresa de cono invertida # 34 para extensión , pieza de velocidad normal a 6.000 revoluciones por minuto, pieza de alta velocidad a 250.000 revoluciones por minuto, fresas para fisura # 556, 557, 699 y 700 . La fresa para pieza de mano recta se emplea por su conveniencia, ya que el tallo más largo y delgado es útil en preparaciones anteriores.

2. Forma de Resistencia:

Fresas para fisura , velocidad normal # 557 y 701, cinceles manuales, hachuelas para esmalte.

3. Forma de Retención:

Fresa de cono invertido # 33 $\frac{1}{2}$, Fresa para nichos de cono invertido # 700.

4. Eliminación de Caries :

Cuchilla (excavador de cuchara). Fresa redonda # 4 a 6 , pieza de baja velocidad.

5. Terminado de la Pared del Esmalte:

Fresas cilíndricas , pieza de baja velocidad, cinceles afilados para margenes.

6. Limpieza de la Cavity:

Torundas de algodón, peróxido de hidrógeno al 3% .

El instrumental utilizado por el odontólogo es de elección y procedimiento individual siempre y cuando se desarrollen los principios o normas descritos.