



COLEGIO ODONTOLÓGICO  
COLOMBIANO

No. Acceso .....

Sig. Top. M 053 1987

Compra

Canje

Donación

.....  
Editorial .....

Solicitado por .....

Fecha .....

Precio .....

0054

~~M  
053  
1987~~

TC  
0054

CAVIDADES CLASICAS PARA OBTURACIONES RIGIDAS

CLAUDIA LORENA CAMPOS CASTRO

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

Bogotá D.E., Mayo 25 de 1987

A mis padres quienes con su esfuer  
zo y apoyo hicieron posible mi for  
mación profesional

## AGRADECIMIENTOS

A mis profesores que a través de toda mi carrera me han dado las bases para sentirme en capacidad de desarrollar este trabajo.

A todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización del mismo.

TABLA DE CONTENIDO

pág.

INTRODUCCION

1.	RELACION DE LA OPERATORIA CON OTRAS DISCIPLINAS ODONTOLÓGICAS	1
1.1	RELACION CON LA ANATOMIA	2
1.2	RELACION CON LA HISTOLOGIA	3
1.3	RELACION CON LA FISIOLOGIA	4
1.4	RELACION CON LA PATOLOGIA	5
1.5	RELACION CON LA METALURGIA, FISICA, QUIMICA, Y MECANICAS APLICADAS	6
1.6	RELACION CON LA PROTESIS	7
1.7	RELACION CON LA CIRUGIA	8
1.8	RELACION CON LA PARADENTOSIS	8
1.9	RELACION CON LA RADIOLOGIA	8
1.10	RELACION CON LA ORTODONCIA	9
1.11	RELACION CON LA ODONTOPEDIATRIA	10
2.	ESTRUCTURAS HISTOLOGICAS DE DIENTES Y TEJIDOS SOPORTE EN RELACION CON LA PREPARACION DE CAVI DADES	11

2,1	LA DENTINA	17
2.2	CEMENTO	21
2.3	APOFISIS ALVEOLAR	23
2.4	LA PULPA	27
2.4.1	Reacciones Pulpares a los Irritantes	28
3.	PRINCIPIOS A TENER EN CUENTA EN LAS PREPARACIONES DE LOS DIENTES	34
3.1	SOPORTE IDEAL	34
3.2	SOPORTES DUDOSOS	36
3.3	LONGITUD DE LA RAIZ DEL SOPORTE	39
3.4	CLASIFICACION DE LOS RETENEDORES	40
3.4.1	Retenedor Ideal	41
3.4.2	Selección del Tipo	42
3.5	PRINCIPIOS DE BLACK DE PREPARACION DE CAVIDADES	43
3.6	MODIFICACIONES DE LA FORMA DE RETENCION Y RESISTENCIA	44
3.7	SURCO GINGIVAL	47
3.8	RESISTENCIA A LAS FUERZAS HORIZONTALES DE DESALOJAMIENTO	47
3.8.1	Por Medio de un Cierre Oclusal Conveniente Preparado	48
3.8.2	Por Preparación Adecuada de la Pared Gingival	48

3.8.3	Por una Buena Preparación de la pared Pulpar	49
3.9	CORTE DE LA PARED DEL ESMALTE	50
3.10	ABRASION	51
3.11	FRESAS DENTALES	52
3.12	DESGASTE HUMEDO	54
3.13	REQUISITOS ESTRUCTURALES DE LAS PAREDES DEL ESMALTE	55
4.	PRINCIPIOS QUE DETERMINAN EL DISEÑO Y EJECUCION DE LOS TALLADOS PARA RESTAURACIONES	57
4.1	RETENCION Y ESTABILIDAD	58
4.2	SOLIDEZ ESTRUCTURAL	65
4.3	PERFECCION DE LOS MARGENES	67
5.	RESTAURACIONES TEMPORALES	68
6.	BIOMATERIALES	73
6.1	FACTORES PRIMARIOS	73
6.1.1	Indestructibilidad en los Líquidos de la Boca	73
6.1.2	Adaptación de las Paredes de las Cavidades	73
6.1.3	Carencia de Encogimiento o Expansión Después de ser Colocados en la Cavidad	74
6.1.4	Resistencia a la Atrición	74
6.1.5	Resistencia Contra las Fuerzas de la Masticación	74

6.2	FACTORES SECUNDARIOS	74
6.2.1	Color o Apariencia	75
6.2.2	Baja Conducción Térmica	75
6.2.3	Conveniencia de Manipulación	75
6.2.4	Resistencia a la Oxidación y alla Corrección	75
6.3	PROPIEDADES DE LAS BASES Y BARNICES	76
6.4	MATERIALES EMPLEADOS	77
6.4.1	Hidróxido de Calcio	77
6.4.2	Barniz Para Cavidades	82
7.	LAS CAVIDADES PARA OPERATORIA DENTAL	83
7.1	CLASIFICACION ETIOLOGICA DE BLACK	83
7.1.1	Cavidades en Puntos y Fisuras	83
7.1.1.1	Clase I	83
7.1.1.2	Molares y Premolares	83
7.1.1.3	Molares	83
7.1.1.4	Incisivos y Caninos Superiores	84
7.1.1.5	Cavidades en Superficies Cisas	84
7.1.1.6.1	Molares y Premolares	84
7.1.1.7.	Clase III	84
7.1.1.8	Clase IV	84
7.1.1.8.1	Incisivos y Caninos	84
7.1.1.9	Clase V	84
7.1.1.9.1	Todos los Dientes	84
7.2	CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES PARA OPERA TORIA DENTAL	84

7.2.1	Cavidades con Finalidad Terapéutica	84
7.2.2	Cavidades Con Obturación Plástica	85
7.2.3	Cavidades Para Obturaciones Rígidas	85
7.3	CLASIFICACION	85
7.3.1	Cavidades Clase I Para Incrustaciones Metálicas Terapéuticas	85
7.3.1.1	Indicaciones	85
7.3.1.2	Caras Oclusales de Molares y Premolares	86
7.3.1.3	Cavidades Compuestas de Clase I	86
7.3.1.4	Caras Bucales o Linguales de Molares y Premolares	86
7.3.1.5	Caras Platinas de Incisivos	86
7.3.1.6	Indicaciones	86
7.3.1.6.1	Cavidades Oclusales	86
7.3.1.7	Caras Bucales o Linguales	87
7.3.1.8	Caras Platinas de Incisivos	87
7.3.2	Aleaciones Para Incrustaciones	87
7.4	CAVIDADES	88
7.5	INSTRUMENTAL Y TECNICA	88
7.6	MANIOBRAS PREVIAS	89
7.7	APERTURA	89
7.8	CONFORMACION	89
7.8.1	Contorno	89
7.8.2	RESistencia	90
7.8.3	Profundidad	91

7.8.4	Conveniencia	92
7.8.5	Extensión Final	92
7.9	EXTIRPACION DE TEJIDOS DEFICIENTES	93
7.10	RETENCION O ANCLAJE	93
7.11	TERMINACION DE PAREDES	94
7.12	INSTRUMENTAL Y TECNICA	95
7.13	PROTECCION DE CUSPIDES	96
7.14	PULIDO FINAL DE LA PREPARACION	96
7.15	MANIOBRAS FINALES	97
7.16	CAVIDADES DE CLASE II PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS	97
7.16.1	Indicaciones	97
7.16.2	Consideraciones Generales	97
7.17	CLASIFICACION	98
7.18	TERMINACION A NIVEL GINGIVAL	98
7.18.1	Definición y Características	99
7.18.2	Características	100
7.18.3	Formas	100
7.19	CAVIDADES INTRACORONALES	101
7.19.1	Clasificación	101
7.19.2	Cavidad en Caja	101
7.19.3	Cavidades con Corte en Rebanada	102
7.20	CAVIDADES EXTRACORONALES	103
7.21	CAVIDADES MIXTAS	104

7.22	CAVIDADES CLASE III PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS	105
7.22.1	Indicaciones	106
7.22.2	Contraindicaciones	107
7.23	INSTRUMENTAL Y TECNICA	107
7.24	CAVIDADES IV PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS	108
7.24.1	Clasificación de las Preparaciones	108
7.24.2	Intracoronaes	109
7.24.2	Extracoronaes	109
7.25	VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS INCRUSTACIONES INTRACORONALES	109
7.25.1	Ventajas	109
7.25.2	Inconvenientes	110
7.26	VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS INCRUSTACIONES CORONALES	110
7.26.1	Ventajas	110
7.26.2	Inconvenientes	110
7.27	CAVIDADES CLASE V PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS	111
7.27.1	Características	111
7.27.1.2	Contorno	111
7.27.1.3	Resistencia	111
7.27.1.4	Retención	111

7.27.1.4	Bisel	112
7.27.1.5	Espesor	112
7.27.1.6	Angulación	112
7.27.1.7	Instrumental	112
7.28	CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES DE PORCE	
	LANA	113
7.28.1	GENERALIDADES	113
7.28.2	Ventajas	115
7.28.3	Inconvenientes	115
7.29	CARACTERISTICAS	115
7.30	INSTRUMENTACION	116
7.31	CAVIDADES CON FINALIDAD PROTETICA	116
7.31.1	Definición	116
7.31.2	Objetivos	116
7.31.2	Clasificación	116
7.31.3	Diente pilar	116
7.32	RETENEDOR O ANCLAJE	117
7.32.1	Tipos de Retenedores	117
7.33	DESCRIPCION DE CAVIDADES	117
7.33.1	Cavidades Intracoronaes	117
7.33.1.1	Black	117
7.33.1.2	Ward	118
7.33.1.3	Parula	118
7.33.2	Cavidades Con Corte en Rebanada	119

7.33.2.1	Gillet	119
7.33.2.2	Irving	119
7.32.2.3	Travis	120
7.32.2.4	Knapp	120
7.32.3	Cavidad M.O.D	120
7.32.4	Cavidades Complejas	120
7.32.4.1	Ritacco	120
7.32.4.2	Zabotinsky	121
7.32.4.3	Boisson	121
7.32.5	Cavidades Intracoronaes Con Anclaje en Profundidad	121
7.32.5.1	Boisson	121
7.32.6	Cavidades Intracoronaes en Dientes Anteriores	121
7.32.6.1	Schwartz	122
7.32.7	Cavidades Perifericas Para Dientes Anteriores	122
7.32.7.1	Tinker	122
7.32.8.2	Overlay	123
7.32.8	Cavidades con Anclaje en Profundied	123
7.32.8.1	Burgess	123
7.38.8.2	Rank	123
8.	CONCEPTOS ACTUALES SOBRE LAS REPARACIONES DE COLADOS INTRACORONALES: UNA NUEVA VI SION DE LA REPARACION PARA COLADO EN ORO	125

8.1	TENDENCIAS ACTUALES	125
8.2	CRITERIOS PARA SELECCION DE INLAY U ONLAY	126
8.3	DISEÑO DEL COLADO INTRACORONAL	127
8.4	PREPARACION DEL ONLAY	129
8.4.1	Instrumentos	129
8.5	PREPARACION DEL ONLAY M.O.D	129
8.5.1	Etapas	129
8.5.1.1.	Trazado Inicial	129
8.5.1.2	Refinado o Perfeccionamiento	131
8.5.1.3	Terminado	132
9.	UN ONLAY M O D DE PORCELANA FUNDIDA A METAL	134
9.1	DISEÑO DE LA REPARACION	134
9.2	APLICACION DE LA PORCELANA	136
CONCLUSIONES		139
FILMINAS		141
BIBLIOGRAFIA		140

## INTRODUCCION

Al hacer las cavidades o una restauración en una pieza dentaria, se mezclan y relacionan conocimientos adquiridos a través de toda la carrera universitaria. Si esos conocimientos se afianzan, los problemas se resolverán bien, pero, sino se adquirieron o fueron mal asimilados, en muchos casos clínicos pasaremos por alto importantes factores que en definitiva perjudicarán a la pieza dentaria que se pretende restaurar.

Los principios que condicionan el tallado de las piezas en que van a ir colocadas restauraciones rígidas, se fundan en una serie de factores de tipo geométrico, imprescindibles para una buena retención. En este trabajo se estudian los detalles que mejoran la retención de las restauraciones y la forma racional de realizar las cavidades con sus indicaciones, contraindicaciones y objetivos.

Haciendo mayor énfasis en las cavidades para obturaciones rígidas con finalidad terapéutica y aportando algunos conceptos de actualidad sobre las reparaciones antes de dar el enfoque al tema conside

ré de suma importancia complementar el trabajo con temas que estén directamente relacionados al diente, Histológicamente y todas las bases para realizar las maniobras previas para confeccionar las cavidades para obturaciones rígidas porque antes de comenzar a realizar cualquier restauración primeramente debemos estar preparados intelectualmente para obtener resultados clínicos de mayor satisfacción.

Este trabajo está realizado con fluidez y en forma precisa para quien quiera consultar sobre este tema lo haga con facilidad, incluso complementando su información con las filminas adjuntas al presente trabajo que fueron tomadas algunas directamente de casos clínicos y otras de los libros de consulta.



1. RELACION DE LA OPERATORIA CON OTRAS DISCIPLINAS  
ODONTOLÓGICAS

Tratamos en común las relaciones de toda Operatoria Dental con otras disciplinas odontológicas porque técnica y clínica son simplemente dos etapas de una misma especialidad. En Técnica se aprenden a operar sobre las piezas dentarias sin las dificultades que crean los factores psicosomáticos. En clínica, esta real complicación se simplifica en gran parte por la práctica adquirida anteriormente. Técnica es el primer eslabón de la cadena de conocimientos teórico-prácticos indispensables para restaurar con eficiencia en la boca una pieza dentaria que ha perdido su equilibrio biológico: se hace familiar la dureza y resistencia de los tejidos dentarios, la forma de las cavidades, la confección de restauraciones y el uso del instrumental necesario para efectuarlas.

Clínica advierte, con la crueldad de los resultados, cuando una restauración ha sido mal confeccionada, y nos muestra que no se puede operar correctamente sobre una pieza dentaria si no se poseen co

nocimientos básicos quirúrgicos y de otras disciplinas odontológicas.

Es decir: Técnica es teoría y práctica "invitro"; Clínica es teoría y práctica "in vivo". Tanto mejor será la enseñanza "in vitro" cuanto más se acerque a lo que acontece "in vivo". El hermoso edificio de la Operatoria Dental está asentado sobre una base de Técnica con solidez por pilares aportados por otras disciplinas. Exige un bien formado criterio biológico. Por ser la pieza dentaria un pequeño engraje de un ente biológico que funciona armónicamente, sólo puede devolver al diente la salud perdida cuando se posee un conocimiento exhaustivo de la íntima relación del órgano dentario con el resto del organismo y viceversa.

Por fin, la práctica odontológica demuestra que todas las materias son importantes y que todas se relacionan entre sí.

#### 1.1 RELACION CON LA ANATOMIA

Para confeccionar perfectamente una cavidad se necesita conocer la morfología normal de la pieza dentaria en la que se opera y el espesor de los distintos tejidos que la componen. Se debe tener bien presente el tamaño y disposición de la cámara pulpar y líneas recessionales para no lesionar este órgano vital cuando aún no ha sido atacado por la caries, y si esto ha sucedido, se debe conocer la forma de la cámara pulpar y su ubicación exacta, la dirección, can

tividad, posición y tamaño de los conductos radiculares.

Al realizar una incrustación a perno en cualquier diente, recordamos la anatomía de la raíz (o raíces) para darle la profundidad y el grosor adecuado al tallado del conducto.

El slice fue ideado para salvar la conveniencia de las caras proximales de premolares y molares, característica anatómica que impide la toma de la impresión por el método indirecto. Al idear cavidades con finalidad protética en dientes anteriores, sus formas anatómicas inciden fundamentalmente en la prescripción. En dientes de niños o ancianos, la anatomía de la cámara pulpar y el grado de calcificación del ápice son factores de gran importancia. Cuando se realiza la obturación de una cavidad, la morfología correcta del diente se conoce bien por Anatomía. En estos casos, y en infinidad de otros, el odontólogo que está haciendo Operatoria Dental tiene en cuenta consciente o inconscientemente pequeños detalles anatómicos de las piezas dentarias para resolver correctamente el caso clínico.

## 1.2 RELACION CON LA HISTOLOGIA

Sabemos por Histología que el esmalte puede ser clivado porque está constituido por prismas de gran dureza, unidos entre si por el cemento interprismático de menor resistencia, que marca justamente la dirección de la fractura o planos de clivaje.

Si recordamos la dirección de los prismas se facilitará nuestra ta

rea, nos cuidaremos de no dejarlos sin soporte dentinario y comprenderemos la misión del bisel de las cavidades.

Porque sabemos la constitución histológica nos explicamos el papel que desempeña la dentina como sostén del esmalte y la causa del dolor del paciente ante el fresado.

El análisis, microscópico, de la pulpa normal servirá para conocer bien sus reacciones. De lo dicho se deduce que el odontólogo necesita conocer macroscópica y microscópicamente las piezas dentarias si desea operar con éxito sobre ellas. Tan importante es esto, que si Blak al diseñar sus cavidades y sus instrumentos no hubiera estudiado profundamente la histología dentaria, no los hubiera ideado tan perfectas y tan útiles.

### 1.3 RELACION CON LA FISILOGIA

La interrelación del sistema estomatognático con el resto del organismo es de fundamental importancia. Además, la fisiología de los movimientos mandibulares y de la masticación y la relación de los planos intercuspídeos nos explica la dirección de las fuerzas desencadenadas sobre el diente durante el acto masticatorio. De acuerdo con estas fuerzas se talla la cavidad para que la obturación tenga suficiente anclaje y no pueda ser desplazada; al mismo tiempo se protegen las paredes cavitarias para evitar su fractura.

La teoría del triángulo de Lubetzky para cavidades de la clase II

y las leyes de Clyde Davis para cavidades de clase IV, han sido ideadas teniendo en cuenta la fisiología de la masticación.

Las reacciones pulpares, la misión de los odontoblastos, el metabolismo de la dentina, etcétera, son otros tantos factores que debemos considerar al hacer Operatoria Dental.

El funcionamiento del punto de contacto, la migración mesial y la transformación de aquél en facetas con el tiempo, y muchos otros conocimientos indispensables son adquiridos al estudiar Fisiología.

Cuando realizamos una cavidad con finalidad protética, sabemos que la raíz de un diente podrá soportar el esfuerzo mayor que le exige porque fisiológicamente conocemos su resistencia.

La Anatomía nos enseña lo macroscópico de la pieza dentaria, la Histología lo microscópico y la Fisiología la manera cómo funcionan los distintos elementos en perfecto equilibrio, y cuando éste se rompe la Patología nos explica el fenómeno y el desarrollo de la enfermedad. La Operatoria Dental aprovecha de todos estos conocimientos para proceder correctamente y restituir a la pieza dentaria su morfología y fisiologismo normales.

#### 14 RELACION CON LA PATOLOGIA

En la inmensa mayoría de los casos, el odontólogo opera en dientes cariados y no podría hacerlo sin conocer profundamente la patología de las caries, sus distintas capas, cómo se asienta y se desarrolla

y hacia dónde se extiende, porque de ello se desprende la terapéutica, la extensión preventiva y hasta la prescripción.

Hacemos bien el punto o las facetas de contacto porque sabemos por patología los inconvenientes que su ausencia o malformación representan para el espacio interdentario, para la cresta ósea y los tejidos paradentarios.

Al actuar sobre dientes enanos o gigantes sabemos que aquéllos tienen generalmente grandes las raíces, al revés de éstos, y al realizar cualquier restauración que necesite anclaje radicular, procedemos en consecuencia. En muchos casos clínicos la patología colabora con la Operatoria Dental para facilitar el éxito del odontólogo

#### 1.5 RELACION CON LA METALURGIA, FISICA, QUIMICA Y MECANICA APLICADAS

La composición de las aleaciones metálicas para incrustaciones, su dureza, fragilidad; resistencia a la tracción y a la flexión, así como también la composición de todas las sustancias de obturación y sus propiedades son conocimientos adquiridos en Metalurgia e indispensables para hacer Operatoria Dental.

El gran problema de los troqueles y del colado, las variaciones volumétricas de los distintos elementos que intervienen en la confección de una incrustación metálica y la manera de compensarlas, los estudiamos en Metalurgia. La moderna Operatoria aprovecha cada vez más principios de Mecánica (Estática y Dinámica) para el diseño de

cavidades capaces de soportar las fuerzas de oclusión funcional.

#### 1.6 RELACION CON LA PROTESIS

Se confeccionan cavidades con finalidad terapéutica o finalidad protética. En algunos casos tratamos una caries y utilizamos la cavidad con finalidad protética. Siempre que se talla una cavidad, de cualquier tipo, para hacer una incrustación que servirá de soporte de puente, la Operatoria Dental se confunde con la Prótesis. Tal es la íntima relación de estas dos disciplinas de la Odontología. Para hacer, por ejemplo, una cavidad Tinker o Burgess, operamos sobre el diente y no se puede negar que estamos haciendo Operatoria Dental, pero al mismo tiempo estamos dentro del campo de la Prótesis, pues el objeto final es reponer piezas dentarias ausentes. Tal es la relación de nuestra especialidad con la Prótesis que muchas cavidades han ido evolucionando en su diseño, de acuerdo con las exigencias de los protesistas. Los aparatos metálicos móviles ofrecen, a veces, dificultades que obligan al protesista a recurrir a la incrustación metálica sobre una pieza dentaria para solucionar el problema de la fijeza o retención del aparato. Otras veces damos a la incrustación, en su exterior, una forma determinada para que permita el apoyo de un aparato parcial móvil, es decir, estamos utilizando un elemento de nuestra especialidad para contribuir al éxito del protesista.

#### 1.7 RELACION CON LA CIRUGIA

La inmovilidad de la mandíbula en casos de fracturas favorables puede obtenerse por medio de incrustaciones soldadas. Si el maxilar inferior ha sufrido una fisura que pasa entre dos dientes obturados, pueden reemplazarse estas obturaciones con dos incrustaciones soldadas entre sí que provocarán el mismo efecto.

#### 1.8 RELACION CON LA PARADENTOSIS

Dientes con paradentosis avanzada, tratados quirúrgicamente, pueden inmovilizarse por medio de incrustaciones también soldadas entre sí (ferulización).

El problema de la sobreoclusión, que es frecuentemente causa de paradentosis, se soluciona muchas veces por medio de incrustaciones que corrigen la articulación.

#### 1.9 RELACION CON LA RADIOLOGIA

Con el auxilio de la radiografía se descubren caries incipientes en los espacios proximales, o la extensión de una caries en sitios de difícil acceso.

La radiografía permite tener la certeza absoluta del tamaño y dirección de la pulpa y de los conductos radiculares, lo que facilita

enormemente múltiples tareas del odontólogo, a saber: el tratamiento de los conductos, la confección de una cavidad de cualquier tipo, la ubicación, profundidad y dirección adecuadas de los pins o pits, el tallado de un conducto radicular para una incrustación a perno, etc. Por la radiografía descubrimos precozmente las recidivas de caries en los bordes de las obturaciones proximales y, además, presta muchos otros favores que sería muy largo enumerar.

#### 1.10 RELACION CON LA ORTODONCIA

La Ortodoncia necesita de la Operatoria Dental para resolver casos sencillos mediante incrustaciones que llevan soldados los elementos movilizantes de la pieza dentaria desviada. En otros casos, para realizar un correcto tratamiento ortodóncico es necesario corregir la articulación y así también, como en el caso de sobreoclusión causante de paradentosis, se soluciona el problema con incrustaciones metálicas de formas especiales, ubicadas en dientes elegidos después de un minucioso estudio. En un diente cariado que llevará banda ortodóncica, podemos realizar una obturación que facilite la tarea del ortodoncista.

Los pacientes que lleven en la boca aparatos correctivos deben ser rigurosamente vigilados por el odontólogo que realiza Operatoria Dental, para eliminar de inmediato cualquiera caries incipiente. Se evita así que el tratamiento ortodóncico perjudique la integri

dad de la dentadura que se quiere corregir.

#### 1.1.1 RELACION CON LA ODONTOPEDIATRIA

En Odontopediatría se aplican todos los conocimientos adquiridos en Técnica de Operatoria Dental.

En aquella disciplina se agrega a las dificultades comunes en las operaciones sobre los adultos un nuevo factor de especialísima gravitación: el niño.

Adquieren entonces su máxima importancia la psicología infantil, la anatomía e histología de los dientes temporarios, la conservación del primer molar y el análisis completo de las condiciones ambientales indispensables para el éxito en esta clase peculiar de operaciones. No obstante, en Odontopediatría se practica preferentemente Operatoria Dental, de modo que ambas disciplinas transitan con frecuencia caminos coincidentes.



## 2. ESTRUCTURAS HISTOLOGICAS DE DIENTES Y TEJIDOS DE SOPORTE EN RELACION CON LA PREPARACION DE CAVIDADES

### 2.1 EL ESMALTE

El tejido con el cual el dentista está más familiarizado y del cual depende en gran parte el éxito o el fracaso de su trabajo es el esmalte. Generalmente se define como el material que cubre la corona anatómica de un diente. La corona anatómica es aquella porción del diente cubierta con esmalte y que se extiende hasta la unión del cemento y el esmalte; se distingue de la corona clínica, que consiste en la porción coronal de un diente desde el fondo del intersticio subgingival. Esta distinción es importante desde el punto de vista protético, porque la corona clínica puede ser más larga o más corta que la corona anatómica.

A causa del tipo de trabajo a que está sometido el esmalte, la naturaleza lo ha hecho uno de los tejidos más duros, y dotado de ex

ordinaria resistencia al desgaste. No está igualmente destruído en espesor sobre la porción coronal del diente; es más grueso en el tercio oclusal o incisal y gradualmente disminuye de espesor hasta que termina en una línea delgada en la unión cemento-esmalte. La superficie interna de la cubierta de esmalte no es uniforme; se une a la dentina subyacente en una serie de proyecciones de la dentina. Examinando un corte al microscopio, se ve una línea ondulada. La significación clínica de esta disposición se manifiesta en el trabajo que cuesta quitar el esmalte de un diente que se está preparando para recibir una corona de porcelana.

El esmalte se compone de prismas y sustancia interprismática. Estos prismas, en la mayor parte de las superficies axiales, tienen diámetro uniforme en toda su longitud y, por lo general, van directamente desde la superficie hasta la unión de la dentina y el esmalte. Sin embargo, en los dientes posteriores estos prismas pierden su paralelismo a corta distancia de la superficie hasta la unión de la dentina y el esmalte. Sin embargo, en los dientes posteriores estos prismas pierden su paralelismo a corta distancia de la superficie y adquieren una forma nudosa y retorcida, a medida que se aproximan a la unión de la dentina y el esmalte. Estos hechos son de significación particular en el corte del esmalte y en la terminación de sus bordes. Los prismas del esmalte están unidos y mantenidos entre sí por la sustancia interprismática, que es más soluble que los prismas y no es tan resistente. Cuando se aplica pre

sión con un instrumento cortante sobre la superficie del esmalte, a veces ocurre que los prismas se separan con facilidad. Esto sucede especialmente si el esmalte no está soportado por dentina sana. Si bien esta disociación suele extenderse desde la superficie a la unión de la dentina y el esmalte en las superficies axiales, no acontece así en las cúspides de los premolares y molares; aquí los prismas del esmalte están paralelos en una corta distancia, y después se vuelven nudosos y torcidos. Estos últimos no se separan fácilmente ni se cortan con facilidad con la fresa.

Se acepta en general que una vez formado el esmalte completamente, ya no se modifica por reacciones biológicas subjetivas; pero sí responde a las influencias externas físicas y químicas.

La resistencia del esmalte no le es inherente; depende del soporte que le presta la dentina sana. Por lo tanto, los diseños de las preparaciones de los dientes están determinados no solamente por la dirección de los prismas del esmalte sino también por la seguridad de que las paredes del esmalte descansan sobre dentina sana. Clínicamente, cuando se encuentra esmalte no soportado por la dentina al preparar un diente para un retenedor de puente, se quita el esmalte o se le incluye dentro del vaciado metálico, de tal manera que no se fracture bajo las fuerzas de masticación.

Los prismas del esmalte no soportados y sin protección es fácil que se rompan cuando una cavidad para un obturación o para un retenedor de puente se obtura de modo temporal hasta el momento en que se co

loca la restauración permanente. Aunque se recomiendan la gutapercha y otros materiales plásticos y se usan generalmente para este objeto, no dan el mismo grado de protección que se obtiene de un vaciado metálico temporal o de una cubierta metálica temporal.

Si el operador no conoce la dirección general de los prismas del esmalte en el margen de una cavidad, hay gran peligro de romperlos durante los procesos de ajuste bruñido propios de la construcción de coronas o puentes.

El peligro de dejar en los bordes prismas de esmalte sin apoyo requiere un conocimiento exacto de la dirección de los prismas, de modo que pueda establecerse el ángulo correcto de una pared y el bisel adecuado del margen.

Se ha encontrado en el estudio de un gran número de dientes, cualquiera que fuese la edad del individuo, que en el 60 al 65 al 65 por ciento de todos los dientes examinados el cemento cubre el borde del esmalte. En el 30 por ciento los dientes los bordes del esmalte y el cemento se tocan y en el restante 5 ó 10 por ciento hay un ligero espacio entre el cemento y el esmalte. Estos hechos son de interés especial para el operador que proyecta la construcción de una corona completa que pueda necesitar la eliminación del esmalte del diente, en particular para la corona "funda de porcelana".

Un grupo de operadores recomienda quitar todo el esmalte, porque así se puede cortar un hombro exacto con más facilidad en la unión cemento-esmalte, al cual se ajusta la corona con más exactitud.

Otro grupo de operadores dice que no es necesario ni conveniente quitar todo el esmalte, primero, porque puede hacerse un hombro exacto en el esmalte en el cual terminar la corona sin dejar prismas de esmalte sin apoyo; segundo, porque quitar todo el esmalte resulta en lesión a los tejidos blandos; tercero, porque su eliminación destruye mayor cantidad de estructura del diente, y el margen gingival llega a colocarse sobre una raíz cónica; y, finalmente, porque si se quita todo el esmalte, es difícil, si no imposible, restablecer la anatomía correcta.

Los detalles del contorno, cuando se deja algo del esmalte gingival, son marcas que sirven de guías en la reconstrucción de la corona.

Los argumentos y méritos de cada grupo se apreciarán más completamente cuando se estudien las encías y el intersticio gingival.

Debe recordarse que la dirección de los prismas del esmalte se inclina gingivalmente, desde el plano horizontal, de 6 a 12°.

En vista de la forma estructural del esmalte, su eliminación del diente puede ejecutarse clínicamente en dos formas: primero, si el esmalte no está soportado, por la aplicación de un instrumento cortante a lo largo de las líneas de disociación de la sustancia interprismática; segundo, si el esmalte está soportado por dentina sana, se quita la dentina de soporte con fresas, y después se quita el esmalte con instrumentos cortantes; tercero, si no puede quitarse la dentina que soporta al esmalte y hay que comenzar por la superficie del esmalte, el mejor método es el uso de piedras con manteca de ca

cao y un chorro de agua tibia. Una vez que las piedras han penetrado el esmalte y queda dentina al descubierto, le sigue el segundo procedimiento hasta obtener el contorno descado en la cavidad.

En aquellas preparaciones donde no es necesario quitar el esmalte se hace mucho mejor por medio de piedras lubricadas, así como con la aplicación de agua tibia.

## 2.1 LA DENTINA

El conocimiento completo de la naturaleza y la distribución de la dentina es también esencial para un servicio de prótesis correcta. Como se sabe bien, la dentina es una sustancia de tejido conectivo resistente que se calcifica, pero, a diferencia del esmalte, el tipo y grado de su calcificación no la dejan frágil; por el contrario es una sustancia relativamente elástica. El cuerpo de la dentina generalmente determina la forma general del diente.

La dentina está atravesada por canales microscópicos que contienen fibras protoplásmicas que son extensiones de los odontoblastos.

En la dentina joven estos canalículos están llenos de materia protoplásmica de gran vitalidad, mientras que en los dientes viejos, debido al proceso de calcificación continua, estas proyecciones están calcificadas y con mucha frecuencia borradas completamente.

La significación clínica de esto se manifiesta en el primer tipo de mayor sensibilidad de la dentina joven durante los procedimientos

tos operatorios. Otro factor debe recordarse en relación con la distribución de los canalículos de la dentina. Se ha demostrado que hay cuatro veces más canalículos por milímetro cuadrado en la dentina cerca de la pulpa que cerca de la periferia, esto es, cerca de la unión de la dentina y el esmalte. Este hecho explica por que las cavidades son más sensibles a medida que se profundiza el corte en la dentina.

No solo es la dentina una de las formas más especializadas de tejido conectivo, sino que también es uno de los tejidos más sensibles en su respuesta a la irritación. Los estímulos térmicos, mecánicos o de otra clase provocan la formación de dentina secundaria. Esta es una reacción biológica con que la dentina protege la vitalidad de la pulpa y evita su exposición.

A medida que los canalículos de la dentina se aproximan a la unión de la dentina y el esmalte, hay extensas ramificaciones y anastomosis. El cortar en esta área que contiene la compleja red de fibrillas sensitivas causa considerable molestia al paciente durante la preparación de los dientes para las coronas y los retenedores.

Las fibrillas de la dentina también se afectan cuando la dentina queda al descubierto por caries, atrición o abrasión del diente y por la exposición de la dentina sana en los procedimientos operatorios.

Si bien las fibrillas de la dentina y los odontoblastos se irritan por los procesos de abrasión y caries esta irritación generalmen

te es gradual y permite que los odontoblastos y sus extensiones protoplásmicas reaccionen biológicamente para protegerse por el procedimiento simple de depositar dentina secundaria. Pero cuando la dentina sana está expuesta durante las preparaciones de soportes para incrustaciones, coronas parciales o completas, la súbita irritación de la dentina es a veces tan intensa, que antes de que los odontoblastos puedan reaccionar depositando capas protectoras de dentina secundaria, la pulpa se afecta y aun se pierde.

La idea de que la dentina es un tejido vivo susceptible a la infección es a veces olvidada por los operadores al cortar y exponer la dentina sana. Si se produce infección de la pulpa por los microorganismos de la boca, se tendrá más cuidado para mantener las precauciones quirúrgicas dentro de los procedimientos operatorios.

Cuando la pulpa muere bajo una obturación o una corona, sin que haya razón manifiesta para ello, la causa puede encontrarse en la exposición de la dentina sin protección antes de la colocación de la restauración terminada.

Cuando existe infección en la región gingival de un diente, deben tomarse todas las precauciones para no exponer la dentina en esta área. Si la naturaleza de la preparación es tal que debe cortarse una cantidad considerable de dentina, debe usarse el dique de caucho. En la preparación de cavidades cariosas extensas el dique de caucho tiene otro objeto; durante la eliminación del tejido carioso e infectado hay posibilidad de que las partículas infectadas sean

llevadas a la garganta y a los bronquios con el peligro subsecuente. Esto se evita con el dique de caucho.

Cuando se preparan dientes para retenedores de puentes o coronas, o ocasionalmente existe la alternativa de dejar en la cavidad una pequeña cantidad de dentina enferma para evitar la exposición de la pulpa o quitar esa dentina y así descubrir la pulpa. Si se decide esto último, debe aplicarse el dique de caucho y tratar la pulpa. Es mejor hacerlo antes de poner la restauración.

La dentina debe protegerse de la saliva y de la invasión de las bacterias durante el tiempo en que el diente se está preparando y antes de que se cimente la restauración. Si no se le da esta protección a la dentina se produce una reacción desagradable, es decir, el diente se hace hipersensible. Esto se debe a la presión osmótica y a la alteración de la tensión superficial del citoplasma dentro de los canalículos. Si la superficie de la dentina no puede mantenerse absolutamente limpia y seca durante la preparación de la cavidad, cuando menos debe esterilizarse y protegerse al terminar cada sesión. Germicidas, barnices y obturaciones provisionales de diferentes clases pueden emplearse con este objeto. Si se usan medicamentos, se elegirán los que no sean irritantes para la pulpa ni causen alteración del color del diente.

Si por la extensión de la caries hay que profundizar la cavidad hasta cerca de la pulpa, la capa restante de dentina debe protegerse con una capa delgada de pasta de hidróxido de calcio. Sobre ella

se hace fluir, sin ejercer presión, una capa de cemento de fosfato de cinc, para cerrar los canalículos dentinales y proteger la pulpa de las variaciones térmicas de la restauración metálica.

Finalmente, después de que el diente se ha preparado, debe quedar suficiente cantidad de dentina para soportar las fuerzas de masticación.

Se ha observado clínicamente que la dentina de los dientes despulpados se hace muy quebradiza y menos elástica. Esta condición requiere que se tomen determinadas precauciones en la preparación de una cavidad para impedir la fractura de las cúspides. Esto es especialmente importante en las regiones posteriores, donde los bicúspides y molares se usan como apoyos para retenedores mesioclusodistales.

En todos los casos de dientes desvitalizados que se usan para este tipo de retenedor, la superficie oclusal debe reforzarse incluyendo las cúspides bucales y linguales en el vaciado; esta protección adicional servirá para impedir las fracturas.

### 2.3 CEMENTO

El cemento retiene al diente en su sitio por la inserción de las fibras de la membrana peridental a la raíz. El cemento puede depositarse en un diente tratado o en uno que tenga pulpa viva, es decir, que su existencia y nutrición dependen no de la pulpa, sino de la membrana peridental. El cemento, como el hueso, responde

fácilmente a los esfuerzos y condiciones en que está colocado; para adaptarse a las condiciones cambiantes, las fibras peridentales se están desprendiendo constantemente y se forman fibras nuevas con depósito simultáneo de cemento nuevo que las fija. Una cualidad del cemento es que el número sus capas es constante y que su espesor en las diferentes áreas depende del espesor variable de cada capa y no del aumento del número de capas como ya se dijo en otro lugar el cemento a veces cubre el margen del esmalte. Primariamente el cemento cubre la dentina de la raíz; también se extiende una corta distancia en la abertura apical. El cemento no sólo sirve para la retención del diente en posición, sino también protege la dentina de la raíz cuando esta expuesta por la retracción de los tejidos. En tales casos, si el cemento no existe o está destruido, produce una zona de sensibilidad extrema.

Kronfeld ha hecho las siguientes observaciones en relación al cemento:

- La distribución del cemento en el reino animal varía mucho en las diferentes especies. Generalmente los herbívoros tienen cemento grueso y los carnívoros cemento delgado. En el hombre, el espesor del cemento tiene grados intermedios.
- La diferencia biológica básica entre el cemento y el hueso es que el cemento se deposita normalmente en forma continua sin reabsorción, mientras que el hueso se deposita y se reabsorbe simultáneamente durante toda la vida.

- Los dientes en oclusión generalmente tienen cemento más delgado que los dientes sin antagonistas y los dientes incluídos. Ocasionalmente, el cemento está distribuído en la superficie de la raíz conforme al esfuerzo funcional.
- El depósito de cemento sobre el esmalte se encuentra frecuentemente en los dientes incluídos. A veces también se encuentra en las fisuras oclusales de los dientes no brotados de los niños.
- El proceso de reabsorción en la superficie de la raíz generalmente está compensado por el depósito de cemento. Esta reabsorción puede ser causada por traumatismo, presión, inclinación o alteraciones orgánicas.
- En raras ocasiones se produce la unión ósea entre la apófisis alveolar y la raíz durante el depósito del cemento de reparación por reabsorción de la raíz.

La significación clínica del cemento es clara, si recordamos que los esfuerzos funcionales u otros irritantes que superan el poder compensador del cemento causan reabsorción y aflojamiento de los dientes; pero si tales irritantes no son excesivos, hay un reajuste a las nuevas condiciones gracias al depósito de cemento secundario.

#### 2.4 APOFISIS ALVEOLAR

Un conocimiento completo del carácter y función de la apófisis al

veolar es extremadamente importante para el éxito de una dentadura parcial. La apófisis alveolares soportan los dientes en la maxila y en la mandíbula, rodean completamente las raíces y normalmente se extienden hasta dos o tres milímetros cerca de la unión del cemento y el esmalte. Para la retención de las dentaduras parciales fijas es esencial que los dientes de soporte tengan cantidad y distribución normales de hueso alveolar. Ningún diente en que se haya reabsorbido o como soporte de puente. Mientras que las placas cribiforme y cortical de la apófisis alveolar son relativamente constantes, el hueso de soporte, o sea la porción de apófisis situada entre las placas cribiforme y cortical, varía considerablemente. En los casos normales favorables para las dentaduras parciales fijas, las trabéculas de hueso esponjoso entre las placas cortical y cribiforme son uniformes, tanto en su tamaño como en su distribución, y así pueden soportar las fuerzas de la oclusión. En los dientes fuera de función se encontrará que el hueso de soporte es muy raro, la disposición de la trabéculas es muy irregular y su tamaño comparativamente pequeño. La significación clínica de los dos tipos de apófisis alveolar se hace patente cuando se recuerda que la colocación de una dentadura parcial fija sobre los dientes que han estado fuera de función durante muchos años sujeta a estos soportes a una carga que probablemente sobrepasa la resistencia del soporte. Cuando las radiografías y los antecedentes revelan alteraciones de la estructura alveolar, debe hacerse una dentadura parcial temporal

que cumple parcialmente las necesidades funcionales, sin someter a los soportes a una carga perjudicial. La estimulación que resulta de esta función parcial desarrollará nuevas trabéculas orientadas conforme a las nuevas fuerzas. Además, el tamaño de la trabécula existente aumentará. Los espacios medulares muy anchos que se encuentran bajo los dientes que no funcionan desaparecerán gradualmente, al fin, el hueso reconstruido podrá soportar y transmitir convenientemente las fuerzas normales de la masticación a la placa cortical. Concomitante con este cambio en el hueso de soporte de un diente que no funcione a un diente que funciona, ocurrirán variaciones en la membrana peridental. Como veremos más adelante, en el diente que no funciona la membrana peridental es delgada, y el diente que funciona es normal y más ancha.

En igualdad de las demás condiciones, se ha visto que cuanto más se aproxima la cresta de la apófisis alveolar a la unión del cemento y el esmalte, mayor es la probabilidad de tener un soporte firme y sano para un puente.

El hueso alveolar reacciona de modo característico a los esfuerzos del diente. Se sabe que el diente reacciona a la presión excesiva por medio de reabsorción y que la respuesta a la tensión es la formación de hueso nuevo. Cuando la presión está dentro de límites fisiológicos, el hueso nuevamente formado será del tipo esponjoso; los esfuerzos de doblamiento y torsión suscitan la formación del hueso compacto.

La función del hueso no sólo es dar soporte al diente, sino también resistir y contrarrestar las fuerzas transmitidas de la oclusión. La estructura de la apófisis alveolar está en armonía con sus esfuerzos funcionales, porque se ha encontrado que la placa cortical está compuesta de hueso subperióstico y del sistema de Havers. Aunque la placa cribiforme, la llamada lámina dura está atravesada por muchas aberturas para los vasos sanguíneos, etc., tiene los caracteres del hueso cortical y se reconoce fácilmente en las radiografías como un hueso más denso. Esta placa cribiforme está sujeta a las acciones de tensión y torsión del diente que funciona en su alvéolo. Por lo tanto, reacciona con su tipo característico de hueso. El hueso intermedio de soporte, llamado esponjoso, es el que resiste la presión transmitida de la placa cribiforme a la placa cortical del hueso.

El hueso alveolar es extremadamente sensible a cualquier cambio en la magnitud o dirección de las fuerzas transmitidas. Cuando los dientes van a estar sometidos a nuevas fuerzas, debe comprobarse la índole del hueso de soporte para saber si podrá resistir los esfuerzos que ahora le han de ser impuestos. Si no, la restauración fracasará con la alteración de los soportes.

Se recordará que en el arco superior la presión se ejerce contra las placas corticales bucal y labial, mientras que la tensión se ejerce en la del lado lingual. Por lo tanto, la respuesta a la tensión resulta en un volumen mayor de hueso del lado lingual de

los dientes superiores. Finalmente, se ha de tener en cuenta que la vitalidad y la capacidad del hueso para responder a los nuevos estímulos disminuye con la edad, y en consecuencia la eficiencia biológica es probable que disminuya en capacidad de adaptación a las necesidades mecánicas de los puentes fijos en los pacientes de edad avanzada.

## 2.5 LA PULPA

La consideración más importante al colocar restauraciones protéticas en dientes con vitalidad es conservar la condición normal de la pulpa. Debe proscribirse todo procedimiento que ponga en peligro la salud de la pulpa. Estando la pulpa colocada centralmente en el cuerpo del diente, no puede extenderse más allá de las paredes de la dentina. El hecho de que los nervios, arterias y venas de la pulpa entran por el pequeño agujero apical expone a la pulpa a ciertos peligros. La reacción primaria de la pulpa es de carácter sensitivo, y por eso la pulpa responde en seguida a los cambios bruscos de temperatura. En general, la reacción a las variaciones de temperatura se manifiesta por debajo de 20° C y por encima de 50° C. Si existe un estado patológico de la pulpa, la respuesta es más aguda. Esta respuesta al cambio de temperatura se utiliza para probar las condiciones pulpares.

Cuando se aplica un irritante, ya sea térmico, químico o de otra

naturaleza, las arterias se dilatan y una mayor cantidad de sangre entra en la pulpa. Mientras las venas sean capaces de llevar este exceso de sangre fuera de la pulpa, no hay ningún peligro; pero si la presión se hace tan grande que la luz de las venas en el extremo de la raíz disminuya, al grado de que interrumpa la salida de la sangre venenosa, puede producirse la congestión, degeneración y necrosis de la pulpa. Raras veces hay un daño serio de una leve reacción hiperémica ocasional de la pulpa; sin embargo, el peligro existe con una intensa irritación repentina o con un estado crónico. El resultado es la disminución del tono de los tejidos y la incapacidad de los vasos sanguíneos para restablecer sus funciones normales, aún después de que la irritación ha cesado.

#### 2.5.1 Reacciones Pulpares a los Irritantes

Hildebrand ha clasificado los modos de irritación de la pulpa en cuatro grupos:

- . Irritación mecánica derivada del desgaste de la estructura del diente
- . Irritación térmica, que puede ser producida por el calor generado durante el desgaste y preparación de los dientes o por el contacto de líquidos de temperatura saliva y diversas sustancias de los alimentos.
- . Irritación por bacterias, que pueden invadir la pulpa por los ca

nalículos de la dentina, descubiertos por la caries o por operaciones dentales. También considera el efecto de los anestésicos sobre los vasos de la pulpa.

Entre los irritantes debe contarse el frecuente choque térmico causado por grandes obturaciones metálicas colocadas demasiado cerca de la pulpa. Los cambios degenerativos de la pulpa son atribuibles a este factor en gran número de casos.

La normalidad de la pulpa o el grado de su desviación de la normalidad deben averiguarse antes de principiar el tratamiento de restauración. La pulpa es normal clínicamente, si no existe dolor y si está cubierta por estructura dental sana. Debe dar una respuesta clara a las pruebas eléctricas y térmicas y no debe revelar ninguna condición patológica en las radiografías. Tres variedades de pulpa anormal son posibles: la hiperémica, la inflamada y la necrótica, Kesel y Stephan dan las distinciones siguientes entre las tres:

- La pulpa hiperémica causa dolor cuando el paciente toma líquidos calientes o fríos o respira aire frío. En la hiperemia fisiológica este dolor desaparece en unos cuantos segundos. En la hiperemia patológica es de más larga duración y más intenso. Lo mismo sucede en las pruebas térmicas. Si la respuesta al calor es intensa y de varios minutos de duración, la hiperemia es patológica. En una pulpa a punto de sufrir estasis de la circulación, el frío alivia el dolor y el calor produce reacción intensa; la pulpa responde eléctricamente. En el examen clínico puede hallarse

caries profunda, una obturación reciente o abrasión. La radiografía no muestra exposición y el tejido periapical es normal. Cuanto más larga es la duración y mayor intensidad del dolor después de una irritación, tal como la prueba del calor, menos favorable es el pronóstico.

- La pulpa en estado de irritación aguda está dolorosa con inflamación o sin ella. La pulpa inflamada crónicamente quizá no ha producido más que síntomas ligeros. Generalmente se encontrará una cavidad profunda con la pulpa expuesta o casi expuesta o cubierta por una obturación grande que puede verse radiográficamente. La pulpa con inflamación aguda es la que responde más al calor, y el dolor puede durar varios minutos o más. El frío tal vez alivia el dolor. La respuesta a la electricidad es media o alta. Si la pulpa tiene inflamación crónica se ve una pequeña área radiotranslúcida en el ápice. El pronóstico para un tratamiento conservador es malo.

- La pulpa necrótica da antecedentes de dolor intenso que cesó repentinamente. Esto puede haber ocurrido varios años antes, y es probable que el paciente no lo recuerde. La membrana peridental puede estar dañada, lo cual se manifiesta en que el diente está doloroso a la presión en una área radiotranslúcida del ápice. Generalmente la corona mostrará caries profunda, abrasión, obturación extensa o alteración del color, pero también puede aparecer normal. Las pruebas térmica y eléctrica no provocan reacción, pero al hacer la prueba eléctrica debe tenerse cuidado de no tocar ninguna obturación metálica. Un diente sin pulpa con un poste metálico puede

dar respuesta a la prueba eléctrica. Un diente con pulpa necrosada necesita tratamiento radicular o extracción.

Puede haber lesiones seria de la pulpa por traumatismo mecánico si una obturación, corona o puente no está en relación oclusal correcta con los dientes opuestos. Si se permite que continúe esta situación habrá destrucción de la membrana peridental y muy frecuentemente se afectará la pulpa y se hará necesaria la extracción. Por lo tanto, todas las restauraciones, individuales o múltiples, deben revisarse no sólo en relación central, sino también en todos los movimientos laterales del maxilar inferior. Esto puede hacerse mediante el papel carbón o haciendo que el paciente muerda en una hoja de cera reblandecida. Los puntos altos se verán como marcas en el papel o como perforaciones en la cera.

El choque que sufre una pulpa por irritación mecánica durante el corte del tejido del diente y la intensidad de la reacción de la pulpa aun no se han determinado. Sin embargo, sabemos que ocurren alteraciones, tanto en la dentina como en la pulpa, cuando la dentina está expuesta a la saliva, ya por el proceso de atrición, ya por el corte con piedras y fresas. La reacción de la pulpa suele ser menos intensa en los pacientes de edad que en los jóvenes, debido a la existencia de dentina secundaria en los primeros. De lo expuesto se deduce que al preparar los dientes para coronas o retenedores de puente debe tenerse gran cuidado de no cortar profundamente, ni más de lo necesario, para conseguir retención. La irritación mecánica. La irritación de este tipo puede evitarse

en gran parte por el uso de instrumentos cortantes bien afilados y piedras bien centradas; también disminuye si es que al diente se le mantiene seco cuando se corta con fresas.

El uso esmerado de las fresas y piedras es un arte y una ciencia. La menor cantidad de dolor e irritación se producirá por el uso de fresas bien afiladas del tamaño práctico más pequeño, girando a una velocidad moderada. Cuando se corta el tejido con piedras, conviene que estén bien centradas y que sean de un tamaño y dureza que den la mayor eficiencia en el corte a velocidad alta. Para asegurar las cualidades de buen corte, se recomienda que todas las piedras, estén lubricadas con manteca de cacao y que se mantengan bañadas en un chorro de agua tibia durante el trabajo, esto no sólo mantiene limpia la piedra, evitando que se entrape, sino que también reduce la generación de calor. Se toma con una jeringa a  $57^{\circ}\text{C}$ ; al echarla sobre la piedra y el diente estará aproximadamente entre  $38$  y  $46^{\circ}\text{C}$ . Si se usa una jeringa regulada termostáticamente, debe graduarse a  $43^{\circ}\text{C}$ . Por otra parte, algunos investigadores han observado resultados muy favorables con el uso de agua muy fría. En una reciente investigación realizada por Vaughn y Peyton, estos autores determinaron diversos factores :

- . El tamaño del instrumento cortante influyó en la elevación de la temperatura; cuanto más pequeña era la fresa que se empleó, menor fué el aumento de temperatura.
- . Las fresas en espiral provocaron un aumento mayor de temperatura que las fresas rectas.

Tanto el aumento de presión como el aumento de velocidad en la operación tuvieron una marcada influencia en la elevación de la temperatura del diente; esto sucedió con todos los instrumentos cortantes que se usaron en la prueba.

Otro factor que debe tomarse en consideración es de la vibración durante el corte, Henry y Peyton, después de realizar una serie de experimentos, informan lo siguiente: " Al aumentar la presión, disminuye la vibración pero, al mismo tiempo, aumenta la temperatura. Cuando la presión es ligera, al aumentar la velocidad disminuye rápidamente la vibración, pero aumenta la temperatura. Cuando la presión es mayor, la disminución de la vibración es menos pronunciada al aumentar la velocidad, pero el cambio térmico es casi el mismo que cuando la presión es ligera.



### 3. PRINCIPIOS A TENER EN CUENTA EN LAS PREPARACIONES DE LOS DIENTES

Para que un retenedor de puente sea aceptable biológicamente y satisfactorio mecánicamente, el diente sobre el cual descansa debe estar preparado de tal manera que el retenedor reciba suficiente apoyo y retención adecuada contra las fuerzas de desalojamiento. Cualquier diseño de cavidad que requiera sacrificar más estructura dental de la absolutamente necesaria para la retención y prevención de la caries o que ponga en peligro la salud del diente y de sus tejidos de soporte, ya sea durante la preparación o subsecuentemente, debe desde luego rechazarse.

#### 3.1. SOPORTE IDEAL

El diente ideal de soporte contiene pulpa viva. De esto no debe deducirse que un diente tratado, con el canal radicular adecuadamente obturado, no pueda usarse como apoyo de puente. Las pruebas

clínicas indican que en casos bien seleccionados estos dientes tratados han dado años de buen servicio sin efectos perjudiciales. Sin embargo, el primer requisito en la preparación de cualquier diente para la recepción de un retenedor de puente es la conservación de la pulpa. Durante las operaciones de corte debe procurarse con la mayor atención evitar el sobrecalentamiento o irritación de la pulpa. Están proscritas aquellas preparaciones que dejan el retenedor muy cerca de la pulpa o la exponen a continuos choques térmicos. Si las condiciones existentes indican la probabilidad de esta ocurrencia, deben tomarse todas las precauciones para reducir el peligro a un mínimo.

Para que sirva como soporte de puente, el diente debe tener suficiente volumen para soportar las fuerzas a que estará sujeto después de que el puente esté colocado. Esta necesidad física a veces se dificulta en el esfuerzo por conservar la pulpa de un diente que está extensamente destruido. Como ya se indicó anteriormente, los dientes de soporte reciben esfuerzos especiales que otros dientes no necesitan soportar; por lo tanto, la cantidad de inserción de la membrana peridental es un detalle de importancia y debe determinarse separadamente para cada diente de soporte. Aunque es una condición óptima la cantidad normal de inserción peridental, muchos dientes a los cuales les falta de un tercio a la mitad de la cantidad normal, elegidos cuidadosamente, han dado servicio satisfactorio. Cuando la porción desprendida excede esta cantidad, es dudoso que convenga

usar este diente como apoyo . La cantidad de hueso alveolar está determinada por la cantidad de inserción periodontal, y el tipo de hueso que existe refleja su grado de función.

En la odontología operatoria se preparan las cavidades primariamente para recibir obturaciones que reconstruyen la parte del diente perdida por caries o accidentes. En la prótesis de dentaduras parciales fijas una gran proporción de los dientes que reciben retenedores de puentes están sanos y no cariados; ocasionalmente se usa un diente que tiene una sola caries. Los dientes con más de una lesión cariosa generalmente se reconstruyen con una corona completa en vez de emplear el retenedor intracoronal o la corona completa. El sitio de la cavidad en el diente de soporte es también un factor determinante.

### 3. 2. SOPORTES DUDOSOS

Mientras que la mayor parte de los soportes pueden reconstruirse con coronas completas, el empleo de retenedores intracoronales o del tipo de corona parcial tiene limitaciones definidas. Antes de aceptar un diente para que sirva como apoyo, conviene averiguar su grado de calcificación. El esmalte que no está bien calcificado, sino que es blando y de aspecto de yeso, no da una pared adecuada para terminar el borde del vaciado. Algunos dientes tienen dentina opalescente. Es dudoso que éstos puedan llevar otro retenedor que la corona completa. En dientes con caries múltiple, la aceptabilidad de un apoyo

está determinada en gran parte por la cantidad y distribución de estructura sana que quede después de quitadas las partes cariosas.

La construcción de un retenedor de puente que no sea corona completa suele ofrecer serios problemas mecánicos y biológicos en un diente muy desgastado. Por la escasa altura coronal de este diente, es muy poco probable que se pueda lograr suficiente retención mecánica sin poner en peligro la pulpa. Es mucho mejor, cuando hay que aprovechar estos dientes, emplear la corona completa.

A veces los dientes sobrepasan mucho su plano oclusal normal y para usarlos como soportes de puente es necesario desgastar una porción considerada del tercio oclusal de la corona. Generalmente estos dientes no están en contacto oclusal con el arco opuesto. El exceso de longitud varía desde 1mm hasta el punto en que los dientes tocan la mucosa del arco opuesto. Cuando el exceso es mayor que una cuarta parte de la altura normal de la corona, el uso del diente como soporte generalmente requiere que la pulpa sea extirpada. Donde puede hacerse la cantidad necesaria de reducción sin afectar la pulpa existen los mismos peligros físicos y biológicos que en el caso de un diente muy desgastado. Un diente alargado tiene además otros inconvenientes: que la membrana peridental no tiene el ancho funcional normal, y que el hueso de soporte no tiene una estructura normal. Tales dientes son de valor dudoso como soportes de puente. Un diente mal colocado o mal relacionado necesariamente contraindica como soporte. Los factores decisivos son que el diente permi

ta la separación de un retenedor adecuado y que los esfuerzos que se transmitan al diente después de colocado el puente sean de magnitud y dirección que puedan tolerarse por el diente y sus tejidos vecinos. Hay diversas malposiciones, como la inclinación del diente en sentido mesiodistal o bucolingual, la rotación del diente alrededor de su propio eje, y la migración de todo el diente a nueva posición y mala relación en el arco.

No hay objeción al uso de dientes anómalos como soportes, siempre que tengan una buena relación biológica con los tejidos de soporte y que el contorno de la corona proporcione suficiente retención mecánica. Sin embargo, tales dientes raras veces se emplean para retenedores intracoronaes ni para coronas parciales; se prefiere la corona completa.

Donde un soporte está flojo, debe averiguarse la causa de esta condición. Si esta es debida a infección peridental, destrucción excesiva de hueso u otras causas semejantes, el uso del diente como soporte no debe considerarse sino hasta que las condiciones existentes se hayan corregido y las causas eliminado. Las desventajas mecánicas inherentes al uso de un diente flojo como soporte de puente se discuten en el Capítulo XX.

Ocasionalmente hay la posibilidad de usar como apoyo un diente con raíz reseca o fracturada. Si bien esta condición acorta la vida probable de un diente, hay veces que este procedimiento está justificado. El pronóstico es más favorable en aquellos casos donde la

raíz se usa solamente para una corona individual.

### 3.3. LONGITUD DE LA RAIZ DEL SOPORTE

En el apoyo ideal existe una relación proporcionada entre la longitud de la corona y la raíz. Donde la raíz es excesivamente corta, ya sea congénitamente o por reabsorción, no puede dar el apoyo necesario a la corona ni resistencia a las fuerzas de masticación. Los esfuerzos adicionales motivados por el puente harán que tal diente falle como soporte.

El soporte aceptable debe ser un diente sano, tanto individualmente como en relación con las partes vecinas; debe ser capaz de soportar los esfuerzos adicionales a los cuales estará sujeto como parte de la dentadura parcial fija; su preparación debe ser tal que su poder de retención sea suficiente para resistir las fuerzas de desalojamiento a las cuales estará expuesto; debe mantener y salvaguardar la normalidad de la pulpa y asegurar además la integridad continua de la estructura del diente contra fractura.

Si bien la función primaria mecánica de un retenedor es unir el cuerpo del diente con el soporte, también debe restablecer la forma, función y estética de este último, al mismo tiempo que evita cualquier daño futuro tanto al diente como a los tejidos vecinos. Aunque la mayor parte de los retenedores dan retención así como soporte al puente, algunos son primariamente soportes, bien que ayuden indirectamente.

tamente a la retención, como sucede en el retenedor intracoronal de dos superficies que contiene una depresión en la cual se ajusta una clavija vaciada.

### 3. 4.1 CLASIFICACION DE LOS RETENEDORES

Hay tres clases de retenedores: intracoronal, extracoronal y radicular. El retenedor intracoronal o de incrustaciones puede ser anterior o posterior y abarca dos o más superficies. Como su nombre lo indica, la cavidad preparada y su retenedor vaciado quedan en gran parte dentro del cuerpo de la porción coronal del diente y dentro del contorno de la corona. La retención o resistencia al desalojamiento se produce entre el vaciado y las paredes internas de la cavidad.

Ejemplos de esta clase son el retenedor distooclusal, el mesiolingual y otros semejantes.

El retenedor extracoronal puede ser parcial o completo, anterior o posterior. La preparación de la cavidad y su retenedor vaciado son en su mayor parte, externos a la porción coronal del diente y restablecen el contorno de la corona. La retención o resistencia al desalojamiento se desarrolla entre las superficies internas del vaciado y las paredes externas del diente preparado. Ejemplos de este tipo de retenedores son la corona parcial de tres cuartos, la media corona proximal y las coronas completas.

El tercer tipo de retenedor es el radicular o corona con espiga. Este queda dentro del cuerpo del diente, por lo regular en la raíz. La retención o resistencia al desalojamiento y al esfuerzo cortante residen en la espiga metálica que penetra en el canal radicular del diente. La corona Richmond es un ejemplo. Hay varias modificaciones de las tres clases de retenedores.

### 3.4.1 RETENEDOR IDEAL

El retenedor ideal puede construirse de modo que no lesione la pulpa ni los tejidos de soporte; protege a la pulpa contra los choques térmicos y galvánicos, lo cual también significa seguridad durante la vida de la restauración. Los retenedores que necesitan la menor cantidad de corte y mutilación en el diente y en su contorno y que abarcan menor número de superficies son mejores que aquellos que son más extensos en estos aspectos. El retenedor ideal es capaz de resistir la distorsión y desalojamiento por las fuerzas de masticación y al mismo tiempo proteger el diente contra fractura.

El retenedor ideal está diseñado en tal forma que tiene suficiente resistencia con el mínimo volumen y sus bordes son terminados en áreas donde no producen irritación de los tejidos blandos ni favorecen la recurrencia de la caries. El retenedor ideal se limpia por sí solo o puede limpiarse con facilidad; no se corroe ni se empaña; no se altera el color del diente soporte; es estético; finalmente,

debe poderse preparar por el operador medio.

### 3.4.2 SELECCION DEL TIPO

El tipo de retenedor que se escoge para un caso concreto depende de muchos factores. Los hábitos de higiene bucal y de alimentación del paciente pueden contraindicar el uso de retenedores intracorona les de bordes largos; la corona completa es preferible en tales condiciones. También debe hacerse distinción entre los pacientes que son inmunes a la caries y aquellos que son activamente susceptibles. Las anomalías en el alineamiento, contorno o articulación de los soportes con frecuencia son decisivos en la determinación no sólo del contorno, sino también del tipo de retenedor que va a emplearse.

La cantidad de fuerza que el individuo es capaz de ejercer sobre las dentaduras parciales fijas varía con la edad y sexo del paciente. Importa, pues, elegir en cada caso el tipo adecuado de retención.

La importancia de los factores estéticos de un retenedor depende de la ocupación del paciente y de la posición funcional de la línea del labio. Las personas que de ordinario actúan en público tienen mayor necesidad de mirar por la estética.

Si bien la membrana peridental de los dientes de soporte determina el límite de esfuerzo que puede soportar un puente, también influyen la longitud y el tipo del puente en la elección de retenedor.

Un retenedor intracoronal de dos superficies es capaz de soportar una clavija oclusal cónica en un puente de tres dientes; pero este tipo de retenedor será inadecuado como soporte terminal de un puente que se extiende desde el primer molar superior al canino.

Un retenedor no solamente es parte de una estructura mecánica que sustituye dientes perdidos, sino que también está íntimamente relacionado con los tejidos vitales. Es el medio a través del cual las fuerzas físicas y mecánicas se transforman en funciones fisiológicas y reacciones biológicas en los tejidos. El conocimiento de los materiales y el manejo de éstos en la técnica de construcción es también un factor importante en el éxito de un retenedor. Se tratará en extenso de esta fase de la prótesis en aquellos capítulos que tratan de la construcción de puentes.

### 3.5 Principios de Black de Preparación de Cavidades

Al considerar los principios de preparación de cavidades, la séptima y última edición de Operativo Dentistry de Black da las siguientes definiciones: "la expresión preparación de cavidades se aplica al tratamiento mecánico de la caries dental y otras enfermedades y lesiones de los tejidos duros de los dientes, de modo que la parte restante del diente pueda recibir una restauración a su forma original, que le dé resistencia e impida la recurrencia de la caries en la misma superficie".

Se observa aquí el primer punto de diferencia entre el procedimiento operatorio y el protético. Las operaciones en la odontología operatoria se refieren únicamente a los dientes cariosos; en prostodoncia no sólo éstos, sino también dientes sanos, se preparan para recibir coronas y puentes.

Cierto orden de procedimientos ha sido dado por Black en la preparación de cavidades, el cual se compone de los siguientes pasos:

- . Obtener el contorno necesario.
- . Obtener la retención y resistencia necesarias.
- . Obtener la forma de comodidad.
- . Eliminación de la dentina cariosa restante.
- . Terminación de la pared del esmalte.
- . Limpieza de la cavidad.

### 3.6 Modificaciones de la Forma de Retención y Resistencia

Los principios que se han discutido aquí son modificables, en el orden y método de su aplicación, para hacer frente a diversas situaciones que envuelven determinados requisitos. Como la incrustación vaciada ha sido adoptada para muchos usos nuevos, el paso que ha sufrido más modificaciones se refiere a las formas de retención y resistencia.

Sabemos que la retención de una incrustación y su resistencia al desalojamiento son en principio problemas, y por eso algunos de los

factores que intervienen pueden considerarse en este momento. El entendimiento de los principios de retención en los retenedores de puentes se basa en el conocimiento de las fuerzas de masticación y en el análisis de los esfuerzos que se presentan en los soportes y restauraciones.

En esta discusión hemos de analizar los efectos de una fuerza vertical aplicada a los dientes. Hemos dicho en otro lugar que cuando una fuerza se aplica en ángulo recto con una superficie, su efectividad se produce en la dirección de la fuerza y es proporcional a su magnitud. Sabemos que las fuerzas iguales y de dirección opuesta se equilibran. Otra ley decía que si la fuerza se aplica a una superficie formando con ella un ángulo que no sea recto, se resuelve en dos fuerzas, una que obra en ángulo recto con la superficie y cuya magnitud depende del ángulo de aplicación; además, la fuerza de reacción no es igual ni de dirección opuesta.

Consideramos primero la fuerza aplicada en ángulo recto con la superficie plana de una obturación. Una cavidad típica proximoclusal en un premolar o molar presenta dos superficies a las fuerzas verticales, las paredes pulpar y gingival. Si los esfuerzos son perpendiculares a estas superficies; las fuerzas son iguales y opuestas; no hay tendencia al desalojamiento de la obturación. Pero si una de las paredes, la pulpar, por ejemplo, es redondeada, una fuerza aplicada en A tiende a desalojar de la cavidad la obturación en la dirección B. MacMath, en una serie de experimentos, ha

hecho notar los diferentes grados de retención que se obtienen según la relación de las paredes pulpar y axiales. Mientras que la resistencia al desalojamiento se aumenta por la unión de la pared vertical cerca de A con el suelo de la cavidad, ofrece a la fuerza de desalojamiento menos resistencia que la preparación.

Sólo cuando la pared pulpar es plana y las dos paredes verticales o axiales son paralelas entre sí, se obtiene entonces la forma de retención máxima.

Aunque los comentarios anteriores se refieren a un tipo de cavidad simple en forma de caja, se aplican los mismos principios cuando una fuerza vertical actúa en ángulo recto sobre las superficies oclusales de una incrustación proximooclusal.

Se verá en las figuras que cuando tales fuerzas se aplican a una obturación que tienen paredes pulpar y gingival planas, las fuerzas de resistencia son iguales y de dirección opuesta; no hay tendencia al desalojamiento de la incrustación.

Se ha preguntado: "Cuál es el efecto sobre la retención de una incrustación, si la dentina de la pared pulpar se comprime elásticamente bajo la fuerza?" Si esto ocurriera sin una compresión igual en la pared gingival, la porción gingival de la obturación giraría hacia afuera de la cavidad con la arista del ángulo diedro pulpoaxil, como centro de rotación.

Eliminada una de las paredes verticales paralelas a la resistencia se ha reducido considerablemente.

Aunque se ha hecho una extensión gingival en esta preparación, no se ha ganado nada en las cualidades retentivas de la cavidad.

### 3.7 Surco Gingival

Es evidente que en las cavidades que afectan dos ó más superficies el surco gingival reestablece en cierto grado la forma de retención de una cavidad oclusal simple. McMath sugiere que el surco gingival no está más ancho de la mitad del espesor de su pared gingival y que la profundidad del surco sea igual a su ancho.

### 3.8 RESISTENCIA A LAS FUERZAS HORIZONTALES DE DESALOJAMIENTO

La aplicación de una fuerza vertical al plano inclinado desalojará una obturación horizontalmente aun en una cavidad preparada con paredes pulpar y gingival planas.

La obturación hace rotación en sentido oclusoproximal hacia fuera de su cavidad, estando el punto de rotación en la pared marginal gingival.

Estas fuerzas siempre son efectivas a menos que se contrasten por un momento de fuerza opuesta. Este último se obtiene de cuatro modos: 1) por medio de un cierre oclusal convenientemente preparado 2) por preparación adecuada de la pared gingival; 3) por una buena preparación de la pared pulpar; 4) Por un contacto de buen con

torno en la posición apropiada.

### 3.8.1 Por Medio de un Cierre Oclusal Conveniente Preparado

El esfuerzo de tensión: desarrollado por el cierre oclusal en la cola de milano es uno de los medios más poderosos de contrarrestar el desalojamiento de una incrustación. Clínicamente, es necesario que las dos cúspides, bucal y lingual, que se extienden en el istmo del cierre oclusal se han cúspides sanas con suficiente cantidad de dentina de soporte, si esto falta, es probable que se rompan las cúspides o una de ellas cuando la incrustación es sometida a fuerzas horizontales.

### 3.8.2 Por Preparación Adecuada de la Pared Gingival

El segundo método de resistir el desalojamiento horizontal es la acertada relación de la pared gingival.

Por la debilidad del surco gingival, hay riesgo de fractura de la delgada pared de la estructura del diente entre el surco y el ángulo cavosuperficial, y por eso muchos operadores prefieren tallar un bisel en el lado interno de la pared gingival, de modo que se forme un ángulo agudo entre las paredes gingival axil.

Es evidente que cuando la fuerza horizontal de desalojamiento se aplica al plano inclinado oclusal, el desalojamiento lateral de la

obtención será resistido por la porción de incrustación en forma de cuña triangular que se extiende en el ángulo agudo formado por las paredes axiogingivales. La resistencia al desalojamiento es positiva hasta que la incrustación se levanta verticalmente lo suficiente para librar la cresta de la pared gingival.

Sin embargo, no basta preparar una pared gingival con inclinación hacia adentro y hacia abajo; debe colocarse en cierto ángulo para resistir las fuerzas de desalojamiento que se aplican. Aquí el fulcro es el bisel cónico superficial de la pared gingival.

### 3.8.3 Por una Buena Preparación de la Pared Pulpar

El tercer método de obtener momentos de fuerza opuestos a las fuerzas horizontales de desplazamiento consiste en establecer planos de resistencia en la pared pulpar.

Mientras que la pared pulpar no ofrece otra resistencia al desalojamiento horizontal más que la fricción, mientras que la cavidad semejante con la pared pulpar preparada en dos planos.

Otra modificación de la pared pulpar consiste en abrir surcos o depresiones de paredes paralelas con una diferencia de  $2^{\circ}$ .

Las paredes verticales de resistencia también pueden emplearse en la forma de surcos de extensión en la superficie bucal y lingual.

Además el aumento de retención mecánica que resulta de ligeras modificaciones de preparación de cavidades, es indispensable que se

usen aleaciones de oro adecuadas y que los vaciados hechos de esas aleaciones tengan un buen tratamiento térmico para lograr sus propiedades físicas máximas. Es natural que aún con la cavidad correctamente preparada y un vaciado de ajuste exacto, pueda haber fracasos si el retenedor no tiene la debida resistencia a la tensión, la dureza necesaria y otras cualidades que le hacen resistir los esfuerzos del uso diario.

### 3.9 CORTE DE LA PARED DEL ESMALTE

Otro factor que merece atenta consideración para preparar bien dientes para corona o retenedores de puente es la pared del esmalte.

Este problema puede considerarse desde dos ángulos: 1, la relación entre la estructura de esmalte y las operaciones de corte; 2, los requisitos para una fuerte pared de esmalte, capaz de resistir la fractura y la desintegración de sus bordes.

El corte del esmalte puede hacerse en tres formas: 1, por exfoliación; 2, por acepilladura; 3, por abrasión.

La exfoliación es la propiedad que tienen algunos cuerpos de abrirse en una dirección determinada dejando una superficie más o menos lisa, casi siempre paralela a las caras reales o posibles de oclusal. Esto se debe primeramente a que la cohesión es mínima en la dirección del plano de hendimiento (plano de exfoliación). Como se sabe bien, el esmalte puede henderse en la dirección de los prismas

del esmalte y dentro del cemento interprismático, porque éste tiene el valor mínimo de cohesión. Este hendimiento ocurrirá mientras los prismas del esmalte sean relativamente paralelos; cuando se encuentren prismas retorcidos, el hendimiento, si se produce, es irregular.

El hendimiento se efectúa generalmente con instrumento cortante en forma de cuña, tal como un cincel o hazuela para esmalte, haciendo fuerza en la dirección de los prismas del esmalte. El esmalte que no está soportado por la dentina sana se abre fácilmente. Por regla general, los prismas del esmalte salen a la superficie externa del diente en ángulo recto con esta superficie. El conocimiento de las líneas de hendimiento de el esmalte en sus diferentes superficies es muy útil en la preparación de cavidades para retenedores de puentes. Esta información se adquiere con el estudio de cortes de dientes y por observaciones clínicas cuando se cortan dientes. Se nota que los prismas del esmalte en la mayor parte de los casos radian hacia afuera desde la unión de la dentina y el esmalte; en la superficie oclusal se inclina mutuamente hacia adentro.

### 3.10 ABRASION

Se entiende por abrasión la eliminación por desgaste y desintegración de una sustancia e superficie, tal como el esmalte, por pequeñas porciones, mediante el tratamiento de una sustancia más dura,

o abrasivo, como el carborundo, el diamante, la pomez etc. que rayan la superficie del material causando la separación de sus partes integrantes. Los instrumentos que se usan para este objeto son piedras para cortar de varios tamaños, formas y materiales. Este método de eliminar la sustancia del diente se emplea mucho en la preparación de los dientes para corona parciales y completas o para cortar las paredes axiales de un diente sano no cariado. Mientras el corte por hendimiento se hace con instrumentos de acero de filo recto y movimiento alternativo, la abrasión se efectúa con movimiento de rotación de piedras de desgaste redondas que sostienen contra el diente una ligera presión.

### 3.11 FRESAS DENTALES

La fresa dental de acero es, en realidad, un instrumento de acepillado, pues consta de una serie de hojas cortantes que quitan la estructura dental en forma de viruta. Cuéntase que la fresa en forma de esfera fue introducida por Cornelius Desolinge en 1686 y la de pera por Fauchard en 1728. Originalmente fueron diseñadas para operaciones a mano. Ambas fueron gradualmente modificadas y se han adaptado para usarse en el motor eléctrico moderno que tiene de tres mil a doce mil revoluciones por minuto.

Mientras que el uso de piedras para alisar y pulir objetos de arte data de la antigüedad, su uso para objetos dentales recibió ímpetu

en 1870 se inventó un material de unión que hizo posible la manufactura de piedras sintéticas uniendo los granos o cristales abrasivos en una masa sólida a la que podría cualesquiera darse cualquier tamaño en forma conveniente.

El uso de fresas sobre las superficies del esmalte no es efectivo porque el borde cortante de la fresa no puede aplicarse efectivamente a los planos de hendimiento de los prismas. Puesto que una fresa que gira queta la estructura del diente en forma de viruta, es evidente que se necesita suficiente presión sobre el borde cortante de la hoja para que ésta penetre y saque virutas de suficiente tamaño, y además debe darse tiempo para que la hoja penetre en el material que está cortando. Por esas razones, la dureza y forma estructural del material que se está desgastando determinan la eficiencia relativa del corte de una fresa. Cuando a la velocidad de una fresa o la dureza del material son tales que las hojas no pueden penetrar apreciablemente en la estructura, se desarrolla calor considerable con poca eficiencia del corte. Las fresas, por lo tanto, sirven primariamente para cortar dentina y son más eficientes cuando giran a poca velocidad.

En proporción, a medida que aumenta el tamaño de la fresa, es necesario disminuir la velocidad del motor y aumentar la presión, a pesar de los progresos hechos en el diseño de fresas dentales muchos operadores aun prefieren el taladro de dos biseles a la fresa de muchas hojas. El ruido producido a veces por la vibración de la

fresa de fisura de hojas rectas puede reducirse o eliminarse si se usan fresas con hojas de espiral.

Siendo el esmalte mucho mas duro que la dentina y como a veces es necesario quitar solamente la parte externa de los dientes de los prismas de el esmalte al preparar dientes para retenedores, es un tanto difícil realizar esto con el procedimiento de hendimiento y a cepillado. Esta eliminación parcial de el esmalte se efectua mejor con piedras abrasivas, y el empleo de fresas de acabado y disco de lija.

### 3.12 DESGASTE HUMEDO

El problema de la eficiencia relativa del desgaste seco y del húmedo es importante. Se ha recomendado mucho el uso de manteca de cacao en combinación con un chorro de agua tibia para aumentar la existencia del corte y para evitar sobrecalentamientos que podría dañar la pulpa. Kruel en un estudio extenso, ha demostrado que la cantidad máxima de material no se corta cuando el corte se hace en un campo seco, sino cuando existe una pequeña cantidad de humedad. Describe la condición ideal como un estado "semiseco", y ha observado que a medida que aumenta la cantidad de agua más allá de tal estado, la eficiencia decrece proporcionalmente. Durante las operaciones de corte, el agua debe usarse en cantidad solo suficiente para llevarse las partículas de estructura del diente que se han aflojado

durante cada revolución de la piedra. El agua también desempeña la función adicional de disipar el calor producido por la fricción. El uso de manteca de cacao en las piedras sirve una función semejante, obrando como vehículos para las virutas y como agente enfriador al mismo tiempo. El paso final en la preparación de la superficie externa de una pared de esmalte reducida con piedras abrasivas consiste en aislar la superficie por medio de discos o fresas de acabados, como las de Tinker, Kraus y Maves y con disco de lija fina.

### 3.13 REQUISITOS ESTRUCTURALES DE LAS PAREDES DEL ESMALTE

Hace muchos años Noyes hizo notar que para la mayor resistencia de las paredes de el esmalte han de cumplirse ciertos requisitos estructurales: El esmalte debe estar soportado por dentina sana; los prismas en el ángulo cavosuperficial deben descansar sobre la dentina sana; y ciertos procedimientos operatorios, el ángulo cavosuperficial debe ser reportado o biselado.

Se ha demostrado clínicamente que el esmalte no soportado por dentina sana, cuando se sujeta a esfuerzos, se fractura a lo largo de planos de exfoliación. Por esta razón, el contorno de una cavidad debe extenderse siempre más allá de las áreas de esmalte no soportado.

En este momento es bueno recordar aquellas enseñanzas de Black que se relacione con el ángulo cavosuperficial del esmalte; la profun

didad del bisel no debe incluir generalmente más de  $\frac{1}{4}$  parte del espesor del esmalte, pero en algunos casos, como en cavidades oclusales, toda la pared puede contarse en un ángulo tal en relación a la dirección de los prismas que satisfagan todos los requisitos indispensables. El ángulo del bisel debe ser de seis a diez grados con el plano del esmalte para las restauraciones de oro cohesivo, pero debe ser menor para todas las demás. El objeto es, primero cortar las terminaciones sueltas de los prismas del esmalte que después puedan caerse y dejar el borde imperfecto, y segundo, reforzar el ángulo cavosuperficial del esmalte, como protección contra una posible fractura en la condensación del oro.

Puede agregarse un tercer punto: La protección de los bordes del esmalte durante el ajuste y terminación de los bordes del retenedor después que la restauración se ha sentado en su lugar.

Si bien el bisel cavosuperficial está indicado primariamente para restauraciones de oro cohesivo, en preparaciones para puentes también es necesario que todos los prismas que van al ángulo cavosuperficial estén soportados por dentina sana. El uso de bisel está indicado donde se desea dar mayor firmeza a los prismas marginales contra los esfuerzos de la masticación. En las superficies oclusales, por la dirección de los prismas del esmalte, particularmente en la región de las depresiones y fisuras, no suele hacerse bisel cavosuperficial porque la inclinación de las paredes del esmalte es tal que no hay prismas de esmalte sin soporte.



#### 4. PRINCIPIOS QUE DETERMINAN EL DISEÑO Y EJECUCION DE LOS TALLADOS PARA RESTAURACIONES

##### 4.1 PRESERVADO DE LA ESTRUCTURA DENTARIA

La restauración, además de reemplazar las estructuras dentarias perdidas debe preservar lo que queda de ellas. Las superficies intactas del diente que no sea preciso tocar para lograr una restauración sólida y retentiva, deben conservarse. Las superficies sanas del diente no deben ser necesariamente sacrificadas a la tesa en nombre de la conveniencia o de la eficiencia. Los diseños de elección desde este punto de vista, son los distintos tipos de coronas parciales.

En muchos casos, la preservación de las estructuras dentarias requiere el tallado de algunas determinadas zonas para prevenir la posterior fractura incontrolada de un gran fragmento. Este es el motivo por el que conviene tallar de 1 a 15 mm la superficie oclusal de una pieza que ha de recibir una incrustación M. O. D. tipo onlay. El oro en la superficie oclusal puede proteger la pieza contra una

dramática fractura o contra los menos evidentes fallos debidos a la flexibilidad de la estructura dentaria.

#### 4.2 RETENCION Y ESTABILIDAD

Para que una restauración cumpla su propósito, es imprescindible que permanezca en el diente, inmóvil en su sitio. No hay ningún cemento que sea compatible con las estructuras vivas del diente y con el ambiente biológico de la cavidad oral y que tenga las propiedades adhesivas necesarias para mantener una restauración en forma para poder conseguir la necesaria. La retención evita la movilización de la restauración a lo largo de su eje de insercción o eje longitudinal del tallado. La estabilidad evita la dislocación de la restauración por fuerzas oblicuas o de dirección apical, e impide cualquier movimiento de la restauración sometido a fuerzas oclusales. La retención y la estabilidad son propiedad de ligadas entre sí y con frecuencia inseparables.

La unidad básica de retención es el conjunto formado por dos superficies opuestas. Estas pueden ser superficies externas, como, por ejemplo, las paredes bucal y lingual de una corona completa. Una restauración extracoronal es un ejemplo de restauración por fricción como un manguito o como un casquillo. Las superficies opuestas pueden también ser internas, como las paredes bucal y lingual de la caja proximal de una incrustación M.O. Una restauración intracoronal

resiste el desplazamiento por retención en cuña. Algunas restauraciones combinan ambos tipos de retención.

Como la restauración, una vez confeccionada en su forma definitiva se ha de colocar en o por encima de la zona del diente, las paredes del tallado tienen que ser paralelas o muy ligeramente cónicas, para permitir que la restauración se asien e correctamente. Si la conicidad o divergencia de las paredes opuestas se va incrementando de  $0^{\circ}$  a  $10^{\circ}$  la retención disminuye considerablemente.

Es difícil tallar en boca paredes rigurosamente paralelas sin producir socavados y problemas en el posterior asentamiento de las restauraciones. Una conicidad de  $6^{\circ}$  entre paredes opuestas se considera óptima porque es fácil de realizar en clínica, sin una excesiva pérdida de capacidad retentiva. Esta conicidad cae dentro del ángulo de convergencia óptimo de  $2,5$  a  $6,5^{\circ}$ , necesario para minimizar la concentración de sobreesfuerzos. Un diamantado o fresca cónica larga si se mantiene su mango paralelo al previsto eje de inserción, impartirá una inclinación de  $2$  a  $3^{\circ}$  a todas las superficies que corte. Dos caras opuestas, cada una con  $3^{\circ}$  de conicidad, dará a la preparación los  $6^{\circ}$  necesarios. Hay que tener presente que  $6^{\circ}$  de conicidad es realmente poca conicidad y que si se pretende alcanzarla de un modo consciente, fácilmente se obtendrá una preparación de conicidad excesiva y no retentiva.

La retención se debe a la proximidad de la pared social de la preparación a la superficie interna de la restauración. Por lo tanto,

Cuanto mayor sea la superficie de la preparación, mayor será la retención.

Simplemente dicho, las preparaciones en dientes grandes son más retentivas que las hechas en dientes pequeños.

Este es un factor que debe tenerse en cuenta cuando se hace un tallado en diente pequeño, especialmente cuando va a servir de pilar de un puente o de una férula. La superficie se puede incrementar algo tallando cajas y surcos adicionales. Sin embargo, los beneficios que se derivan de estos tallados, provienen más de la limitación de movimientos que se logra, que del aumento de superficie.

La retención mejora si se limitan geoméricamente el número de direcciones en que la restauración puede ser retirada del diente preparado. La máxima retención se consigue cuando sólo hay una dirección de entra y salida. Una corona completa con paredes largas y paralelas y surcos adicionales tendrá una retención de este género. En el extremo opuesto, una preparación corta con una conicidad excesiva, no será retentiva porque la restauración se podrá retirar de ella en un número infinito de direcciones. Por consiguiente, la mejor preparación será la que se aproxime a la ideal y que se pueda realizar dentro de los límites de destreza del operador, accesibilidad y tecnología del laboratorio.

Todo lo que podamos hacer para limitar la libertad de movimientos de las restauraciones sometidas a fuerzas de torsión o rotación en un plano horizontal, aumentará su estabilidad. Un surco cuyas pare

des presenten un plano inclinado a las fuerzas de rotación, no procura la necesaria estabilidad. Las fuerzas que producen un movimiento de rotación de la restauración, pueden producir sobreesfuerzos y un eventual deslizamiento sobre los planos oblicuos a la dirección de la fuerza. Debe haber una pared perpendicular a la fuerza, con un ángulo bien definido, para que quede suficientemente limitada la libertad de desplazamiento y para que haya la adecuada estabilidad.

Una caja proximal debe ser tratada del mismo modo. Si la pared bucal y lingual de la caja forman ángulos obtusos con su pared axial, no habrá la adecuada estabilidad frente a fuerzas de rotación.

Esos ángulos deben estar próximos a los  $90^{\circ}$ , de tal manera que las paredes sean perpendiculares a cualquier fuerza que tienda a hacer girar la restauración. A la caja se le hace un bisel, para que luego el margen de la restauración acabe en un borde afilado de oro.

La longitud de oclusal a gingival es un factor importante, tanto para la retención como para la estabilidad. Una preparación más larga tendrá más superficie y por lo tanto, mejor retención. Como las paredes axiales interfieren los desplazamientos, su inclinación y altura serán factores de estabilidad frente a las fuerzas que tienden a ladear la restauración.

Para que la restauración tenga éxito, su altura tiene que ser lo suficientemente grande, como para interferir con el arco que describiría el ácido si pivotara alrededor de un punto situado en el margen del lado opuesto al que se considera. Paredes cortas no apor

tan esta estabilidad. Cuanto más corta sea la pared, tanto mayor importancia tendrá su inclinación. Las paredes de preparaciones de poca altura, para incrementar la estabilidad, deben ser tan paralelas como sea posible. Si la altura es escasisima, ni así se logra gran cos.

Es posible restaurar un muñón de poca altura con buen resultado, si este es de diámetro pequeño. La restauración de un diente pequeño tendrá un arco de desplazamiento con un radio de rotación pequeño y la porción incisal de la pared axial del muñón ofrecerá resistencia a su desplazamiento. El radio de rotación más largo del muñón más ancho, da lugar a un arco de desplazamiento más gradual y la pared axial no impide la dislocación de la restauración.

La estabilidad de un muñón corto y ancho puede ser mejorada añadiendo surcos en sus paredes axiales. En efecto, esto reduce el radio rotacional y las zonas próximas a oclusal de las paredes de los surcos interfieren el desplazamiento.

La unidad básica de una restauración cementada es el conjunto formado por dos paredes axiales opuestas con una conicidad de  $6^{\circ}$ .

No siempre se puede disponer de dos paredes opuestas para la retención: una puede haber quedado previamente destruída o puede ser deseable dejar una superficie sin cubrir, por convenir la colocación de una corona parcial. Algo hay que hacer para lograr retención. Por lo general, un surco, una caja o un pozo para pin, pueden subsistir a una pared o intercambiarse y combinarse entre sí. Esta

posibilidad de reemplazar un sistema por otro es importante, ya que frecuentemente no se dan las condiciones para hacer una preparación ideal.

El eje de insercción es la línea imaginaria a lo largo de la cual puede colocarse la restauración en su sitio o retirarse de él. El dentista lo determina mentalmente antes de empezar el tallado y todos los detalles y accesorios de la preparación se tallan coincidiendo con dicho eje. El eje de insercción, no se establece arbitrariamente al final del tallado añadiendo algún que otro detalle como, por ejemplo, algún surco. Esto es especialmente importante cuando se preparan pilares de puente, ya que los ejes de insercción de todos los pilares tienen que ser paralelos entre sí.

Hay que utilizar una correcta técnica de control visual del trabajo ya que es primordial asegurarse de la preparación no tenga ni socavados ni conicidades excesivas. Si se examina el centro de la superficie oclusal de un muñón con un único ojo desde una distancia de aproximadamente 12 pulgadas, se pueden ver de arriba a abajo las paredes axiales de las preparaciones que tengan una conicidad de  $6^{\circ}$ . Sin embargo, si se mira con ambos ojos a la vez, es posible ver de arriba a abajo la totalidad de las caras axiales, con conicidades inversas de hasta incluso  $8^{\circ}$ . Esto ocurre por la distancia interocular, responsable de la visión estereoscópica. Por lo tanto, es importante que las preparaciones sean examinadas con un ojo cerrado. En boca en que la visión directa es raramente posible, se emplea un

espejo bucal.

Se coloca formando ángulo, aproximadamente a media pulgada por encima de la preparación. La imagen se observa con un único ojo. Si se examinan tallados para pilares de puente para comprobar el paralelismo de sus ejes de inserción, se centra el espejo sobre un pilar y se busca un firme apoyo para el dedo sobre el que descansa el mango del espejo. Luego se centra el espejo sobre el otro pilar, deslizando el mango sobre el dedo sin variar la angulación.

El eje de inserción debe considerarse en dos planos: en el buco-lingual y en el mesio-distal. La orientación en el plano buco-lingual puede afectar la estética de una corona parcial. En las piezas posteriores del maxilar superior, se hace coincidir de un modo aproximado con el eje longitudinal del diente. Si se inclina el eje de inserción hacia bucal, se estará obligado a tallar mucho en el ángulo ocluso-mesio-bucal del diente que llevará a una excesiva e innecesaria exhibición de oro en los dientes anteriores debe ser paralelo a la mitad incisal de la cara labial. Si se inclina más hacia labial resultan surcos cortos y se ve más metal de un modo innecesario.

La inclinación mesio-distal del eje de inserción debe ser paralela a las caras proximales de las piezas adyacentes. Si el eje está inclinado hacia mesial o hacia distal, la restauración tropieza con dichas caras proximales y queda atascada. Esto es un problema particularmente molesto cuando se restaura una pieza inclinada. En es

te caso, si se hace el eje de insercción paralelo al eje longitudinal del diente, se crea una zona de desplome en que están implicado la pared interproximal, la línea marginal y el punto de contacto de adyacencia.

#### 4.3 SOLIDEZ ESTRUCTURAL

El tallado debe proyectarse de modo que la restauración puede tener el grueso de metal necesario para resistir las fuerzas de la oclusión. Por otra parte los contornos de la restauración deben ser lo más próximos a los ideales, para evitar tanto problemas periodontales como oclusales.

El espacio interoclusal es uno de los parámetros más importantes para conseguir un adecuado grueso de metal y una buena solidez de la restauración. Debe haber un espacio de 1.5 mm en las cúspides funcionales. No se requiere tanto espacio en la cúspides no funcionales, 1 mm es suficiente. Los dientes en malposición pueden tener sus caras oclusales no paralelas al plano oclusal. Por consiguiente, en éstos no siempre es necesario reducir 1 mm la superficie oclusal para obtener 1 mm de espacio interoclusal.

Un espacio oclusal insuficiente hace que la restauración sea débil. Además lleva a una anatomía plana y poco definida de la cara oclusal del colado y hace más fácil su perforación durante el aca

bado en boca o por el uso.

El tallado debe reproducir los planos inclinados básicos de la superficie oclusal, para conseguir un adecuado espacio interoclusal sin un acortamiento excesivo del muñón. Tallando una cara oclusal plana se acorta mucho el muñón, que ya suele tener una altura muy próxima a la mínima necesaria para una adecuada retención. Igualmente, es importante hacer la adecuada reducción en los surcos y fosas anatómicas de la superficie oclusal, para disponer de suficiente sitio para modelar una buena morfología funcional.

El biselado de la cúspide funcional es parte integrante del proceso de reducción oclusal. Un ancho bisel en las vertientes externa de las cúspides linguales en el maxilar superior y de las bucales en el inferior, dejará espacio para un adecuado grueso de metal en esa área de fuerte contacto oclusal.

Si no se hace este ancho bisel sobrevendrán varios problemas, si la corona se encera y se cuele con su contorno normal, el colado será extremadamente delgado en la zona que recubre la conjunción entre el tallado axial y el tallado oclusal. Si, en cambio, se trata de evitar este punto débil mediante un encerado grueso, se obtiene una corona con un contorno excesivo, que dará probablemente lugar a un contacto oclusal deficiente. Si para obtener suficiente grueso, en lugar de traes bisel, se continúa tallando, resulta una cara axial demasiado rebajada. Además de haberse innecesariamente destruido estructura dentaria, la fuerte inclinación de esta superficie la

hace inútil para la retención.

La reducción axial también juega un importante papel en el logro de un adecuado grosor de oro. Si se hace una restauración con contornos normales sobre un muñón con reducción axial inadecuada, sus paredes serán delgadas y estarán sujetas a distorsiones. Frecuentemente el técnico del laboratorio tenderá a compensar el escaso tallado con un modelado más grueso de las paredes axiales. Si bien esta solución resuelve el problema de la solidez, podrá tener un efecto desastroso sobre el periodonto.

Hay otros tallados accesorios que sirven de alojamiento a estructuras de oro, que mejorarán la rigidez y duración de la restauración: la ranura oclusal, el hombro oclusal, el istmo, el surco proximal y la caja. Es istmo una las dos cajas y la ranura oclusal los dos surcos proximales y constituyen un importante refuerzo en forma de nervio.

#### 4.3 PERFECCION DE LOS MARGENES

La restauración únicamente puede sobrevivir en el medio ambiente biológico de la cavidad oral, si sus márgenes están perfectamente adaptados a la línea de terminación del tallado. La configuración de la línea de terminación dicta la forma y el grosor de oro del margen de la restauración y puede afectar al ajuste.

Las restauraciones en oro colado, se pueden confeccionar con un ajuste al tallado de gran precisión, pero incluso en los colados con mejor ajuste general, hay alguna discrepancia entre el margen de la preparación y el de la restauración. Si la discrepancia en el ajuste se le llama D, que es la distancia que media entre el colado y el muñón, a la distancia entre el margen del colado y del tallado se le puede llamar d, ahora bien está relacionado con D en función del valor del ángulo a, de modo que  $d = D \text{ sen. } a$ .

ANGULO	SENO
0°	0
30°	.500
45°	.707
60°	.866
90°	1.000

Cuando el valor de a disminuye, igualmente el seno de a es menor y d se hace más pequeña. Cuanto más pequeño es el ángulo del margen más pequeña será la distancia entre el margen de la restauración y el diente. Un ángulo agudo en el oro, además de superioridad geométrica, puede ser buñido para mejorar su adaptación. No obstante debe tenerse cuidado en no hacer un ángulo demasiado agudo, pues un patrón de cera con un margen largo, delgado y no soportado, tenderá a sufrir distorsiones al retirarlo del troquel y durante la puesta

en revestimiento. El margen óptimo para un colado, es un ángulo agudo con un considerable grueso de oro muy próximo y, por otra parte, el peor tipo de margen que se puede emplear en un colado es el de junta a tope, que es el que se forma en un tallado con hombro. La línea de terminación gingival de las coronas metálicas es, preferentemente, el chaflán curvo o "chamfer". Se ha demostrado experimentalmente que este tipo de línea de terminación es el que produce menos sobre esfuerzos, de tal modo, que el cemento subyacente será probablemente el que tendrá menos fallos. Se talla con la punta de una fresa diamantada cónica larga al mismo tiempo que se reducen las caras axiales con el lado del mismo instrumento. El borde de la restauración metálica que se asienta en un chaflán curvo, combina un canto agudo con un grueso apreciable de metal. Debe tenerse cuidado en no tallar el chaflán curvo demasiado profundo; el ángulo superficie exterior-zona tallada llegaría a ser de unos 90° y se habría formado una junta a tope.

El hombro es la línea de terminación de elección para la corona jacket de porcelana. La ancha repisa proporciona resistencia frente a las fuerzas oclusales y minimiza los sobreesfuerzos que pudieran conducir a la fractura de la porcelana. El hombro no es una buena línea de terminación para restauraciones coladas. Si bien es una línea netamente definida, su empleo da lugar a una junta a tope entre la restauración y el diente. Ya se ha demostrado que es la con

figuración de línea de terminación que refleja todos los errores en el ajuste de la corona sin mejorarlos en nada.

El bisel es una forma modificada de hombro. La repisa formada por el tallado, no da lugar a un ángulo de  $90^{\circ}$  entre la superficie exterior del diente y la zona tallada. En ese lugar se forma un ángulo obtuso. Por lo tanto, la restauración tendrá un borde en ángulo agudo, pero permite que el collar metálico de las restauraciones en metal porcelana sea mínimo. Es la línea de terminación óptima para las coronas de metal-porcelana en las áreas en que se requiera una gran estética, como, por ejemplo: en los incisivos superiores.

Un bisel, u hombro sesgado, ha demostrado un bajo nivel de concentración de sobreesfuerzos, en las restauraciones de metal porcelana. Algunas variantes del hombro, como el bisel o el hombro con bisel, han mostrado tendencia a contrarrestar las distorsiones que sufre la porcelana durante la cocción. El hombro con bisel se emplea como línea de terminación en una gama de situaciones. Se utiliza en la línea de terminación gingival de las cajas proximales de las incrustaciones y onlays y en el hombro oclusal de los onlays y de las coronas tres cuartos de las piezas inferiores. También puede usarse en la cara labial de las restauraciones en metal-porcelana se puede usar en los casos en que hay un hombro preexistente, bien sea a causa de una caries o por la existencia de una restauración previa. Añadiendo un bisel a un hombro ya existente, se hace posi

ble conseguir un borde en ángulo agudo, en la nueva restauración.

El hombro con bisel no debe emplearse, como tallado de rutina, en las preparaciones para coronas completas porque la reducción axial que precisa, obliga a destruir innecesariamente mucho diente.

Por último, otra línea de terminación que permite obtener un margen agudo de metal, es el borde en filo de cuchillo. Podría parecer, desde un punto de vista teórico, una línea de terminación ideal, pero su empleo puede dar lugar a problemas. A no ser que se talle con sumo cuidado, la reducción axial se difumina en lugar de tener en una línea bien definida. El delgado borde de la restauración es difícil de encerar y colar y es más susceptible de sufrir distorsiones cuando, en boca, es sometido a fuerzas oclusales.

La terminación en filo de cuchillo puede dar lugar a una corona con contornos excesivos al intentar obtener un adecuado grueso, añadiendo metal a los contornos exteriores de la restauración. A pesar de estos inconvenientes, en algunas ocasiones es necesario emplear el borde en filo de cuchillo. Puede que se tenga que usar en la cara lingual de las piezas posteriores mandibulares y en dientes con superficies axiales sumamente convexas.

La línea de terminación buco-oclusal de las coronas parciales y onlays M.O.D del maxilar superior es digna de atención. Hay que conseguir tanto un borde afilado, como un grueso de metal apreciable cerca del margen. El esmalte también debe ser protegido con un pequeño bi

sel final, que proporcione un suficiente grueso de metal, que evite fracturas y descantillados de diente a nivel de esta zona. Generalmente se hace un estrecho bisel de acabado, perpendicular al eje de insercción de la restauración. Tambien se añade un contrabisel. Si la función exige mucha carga y el problema estético es mínimo. En algunos pocos casos, no se necesita bisel alguno. Esto únicamente en una cúspide que sea suficientemente gruesa como para permitir un borde agudo y resistente de metal, que soporte al esmalte. No se puede dispensar un bisel si por ello fuera a quedar un canto de esmalte sin su debido soporte.

## 6. BIOMATERIALES

### 6.1 FACTORES PRIMARIOS

Las propiedades de los materiales de restauración de importancia primaria son las siguientes:

#### 6.1.1 Indestructibilidad en los líquidos de la boca

La restauración no deberá disolverse en la cavidad bucal. Esta propiedad se describe como la solubilidad de un material y se mide por la pérdida de peso real una vez que la restauración haya sido colocada en diferentes medios o soluciones.

#### 6.1.2 Adaptación de las paredes de las Cavidades

La adaptabilidad se refiere al grado de interdigitación mecánica y sellado entre el material y la pared de la cavidad. Esta propiedad se estudia observando la magnitud de la penetración de radioisótopos, colorantes y bacterias al espacio entre la restauración y la estructura dental.

### 6.1.3 Carencia de Encogimiento o Expansión Después de ser Colocados en la Cavidad

Esta estabilidad dimensional lineal o cambio se mide en micras. El cambio es el resultado de la reacción de fraguado o de la expansión térmica y contracción del material.

### 6.1.4 Resistencia a la Atrición

Esta propiedad se mide por la resistencia del material a ciertos abrasivos y se compara con las características del perfil de la superficie para determinar la cantidad de material perdido o la magnitud del cambio superficial.

### 6.1.5 Resistencia Contra las Fuerzas de la Masticación

Esta propiedad se mide por la fuerza o resistencia a la compresión y a la tensión del material. Estas resistencias son importantes ya que durante la masticación se presenta una combinación de estos factores. La resistencia a la compresión ha sido estudiada más que otras propiedades; aún no ha sido diseñada una prueba universal para medir la resistencia a la tracción o desgarramiento.

## 6.2 FACTORES SECUNDARIOS

Las propiedades de los materiales de restauración de importancia secundaria son las siguientes :

#### 6.2.1 Color o Apariencia

En ocasiones resulta difícil obtener estética satisfactoria con restauraciones metálicas. Cuando el margen de la calidad se visible, la estética mejora empleando un diseño adecuado en la preparación o seleccionado material de restauración del color del diente, en algunos casos las consideraciones estéticas son de importancia primaria.

#### 6.2.2 Baja Conducción Térmica

La conducción térmica deberá ser controlada para evitar las reacciones pulmonares dolorosas. La conducción térmica se mide en calorías por segundo y es afectado por el tipo de material como base, así como por el grosor de la base empleada para el aislamiento.

#### 6.2.3 Conveniencia de Manipulación

Esta propiedad se refiere a la facilidad de manejo de los instrumentos específicos, por lo que se han inventado aparatos para condensar o empacar el material en la preparación. Aunque este factor no deberá influenciar demasiado la selección del material, deberán tomarse medidas para reducir la tensión de la operación cuando esto sea posible.

#### 6.2.4 Resistencia a la Oxidación y a la Corrosión

Esta propiedad impide la contaminación química o superficial y se

mide por observación directa de la restauración después de ser almacenada en diferentes soluciones. Un metal noble como el oro puro no se oxida o corroe fácilmente en los líquidos bucales. La oxidación y la corrosión son propiciadas cuando hacen contacto metales diferentes dentro de la boca.

El odontólogo deberá conocer los atributos de los materiales de restauración y las normas aceptadas para cada uno. La compra de los materiales específicos deberá ser normada por la experiencia obtenida al trabajar con productos aceptables, y todos los materiales deberán ser aprobados por el Bureau of Standards of the American Dental Association. Los materiales carentes de especificaciones deberán ser seleccionados con base en la investigación adecuada o la recomendación de alguna escuela de Odontología en la zona.

### 6.3 PROPIEDADES DE LAS BASES Y BARNICES

Las bases y los barnices apoyan la restauración y protegen el tejido pulpar mientras se restaura la lesión profunda. Algunos barnices mejoran las propiedades físicas. Las propiedades de una base o barniz ideal son las siguientes:

- La base o el barniz deberá mejorar el sellado marginal y la adaptación a las paredes de la cavidad.
- La conductibilidad térmica de la restauración deberá ser reducida por la base.

- . La base o el barniz deberá evitar el intercambio químico entre la restauración y el paciente.
- . El proceso de acción galvánica deberá ser reducido por la base sedante ó el barniz.
- . Cuando sea colocado sobre el tejido dental, la base o el barniz no deberá irritar la pulpa o interferir con la reacción de fraguado de la restauración.
- . El material deberá ser de aplicación fácil y no deberá contaminar áreas del diente fuera de la preparación de la cavidad.

No todos los materiales poseen estas cualidades, aunque estas son las normas para su selección. Debido a la presencia de humedad en el diente y a los diferentes metales empleados en las restauraciones, nada puede impedir una verdadera reacción galvánica. Sin embargo, el dolor galvánico puede ser aliviado retirando una restauración. Se ha sugerido que la exposición pulpar puede ser la causa de esta reacción y se ha notado que la mayor parte de los problemas galvánicos se presentan en las restauraciones profundas.

#### 6.4 MATERIALES EMPLEADOS

##### 6.4.1 Hidróxido de Calcio

Puede ser empleado como una base o un barniz y como fué mencionado

previamente, constituye el material de elección para recubrimiento pulpar profiláctico. Estos compuestos son de naturaleza alcalina y presentan un alto grado de flujo. Durante años ha existido una controversia con respecto al mejor material para el tejido pulpar y se ha decidido generalmente que el hidróxido de calcio es el mejor. Su oponente, el óxido de cinc y el eugenol, es el más útil como base para aliviar el dolor debido a que el eugenol es un rubefaciente que actúa como sedante para la pulpa afectada.

No se recomienda el recubrimiento pulpar para todas las exposiciones en dientes permanentes. El hidróxido de calcio se utiliza como protección sistemática y rara vez en casos en que los factores traumáticos hayan producido una exposición mecánica. La abertura mecánica deberá hacerse en una cavidad seca, la que es proporcionada por el dique de caucho, para reducir la contaminación microbiana del tejido. El recubrimiento pulpar será eficaz en pocos casos, pero cuando exista síntoma de dolor en una restauración profunda, se piensa que el recubrimiento inadecuado es causante de los síntomas degenerativos. Están indicados los procedimientos de pulpectomía, pulpotomía y recubrimiento en dientes deciduos, ya que la retención de estos es menor, además que poseen un tejido pulpar más pequeño y dinámico. Una técnica exitosa es la pulpotomía conformocresol en la que el tejido pulpar es restante es fijado antes de colocar la restauración. La contaminación bacteriana y la eliminación inadecuada de tejido afectado son aspectos negativos del procedimiento de recubrimiento.

El recubrimiento pulpar se emplea como una medida temporal o para posponer la extracción.

Se ha informado de casos en que la pulpectomía parcial ha sido exitosa en dientes anteriores fracturados. Este proceso se lleva al cabo abriendo y eliminando la porción coronaria de la pulpa expuesta inmediatamente después de la lesión y colocando hidróxido de calcio sobre el muñón remanente. Dentro de algunas semanas se formará un puente de calcio directamente abajo del material que sella el tejido vivo restante.

La restauración del incisivo tratado es llevada a cabo eliminando la restauración temporal de la corona y cementando un tubo ortodóntico a manera de centro. La colocación de una corona total o una de materiales de resina a base de ácido sulfínico sobre este centro completa el tratamiento. No es necesario decir que el diagnóstico y la oportunidad son extremadamente importantes en la pulpectomía parcial. En odontopediatría, el procedimiento ha resultado útil en incisivos con raíces completamente formadas que impiden recurrir al tratamiento endodóntico. Las ventajas incluyen la retención del diente fracturado, estética y conservación del espacio.

La manipulación de las preparaciones comerciales de hidróxido de calcio es fácil. Se emplean pequeños tubos de base y catalizador, y el contenido es mezclado sobre la loseta en cantidades iguales.

La pasta se hace mezclando perfectamente los componentes con un instrumento diseñado especialmente. La pasta es entonces pincelada sobre

la pared sólida de dentina que forma el piso de la lesión cariosa. Estos compuestos pueden observarse en radiografías, son hidrosolubles y presentan poca resistencia. Solo deberá colocarse una capa delgada de hidróxido de calcio sobre la estructura dental ya que las aplicaciones más gruesas se demoran.

La resistencia del hidróxido de calcio ha sido medida a diferentes intervalos comparada con la resistencia de otros materiales para base. La máxima resistencia encontrada y empleada para apoyar la condensación de la amalgama en cavidades sencillas es aproximadamente de 30 Kg por  $\text{cm}^2$ . En las lesiones extensas o complejas, la base deberá ser cubierta con un cemento más resistente para evitar la fractura durante la condensación de la restauración. Un pedazo de base fracturada fungiría como una inclusión dentro de una amalgama y aunque pudiera no provocar problemas no es un procedimiento que pueda recomendarse.

Cuando se aplica hidróxido de calcio bajo grandes incrustaciones, especialmente en un cuadrante completo, deberá emplearse una base bien adaptada de cemento de fosfato de cinc sobre el recubrimiento.

Una restauración temporal bien sellada se coloca entonces sobre esto debido a la solubilidad del hidróxido de calcio en el agua. Si el hidróxido de calcio se disuelve, se presentará gran percolación y las bases serán desalojadas al retirar la impresión. Deberá procederse con cuidado al colocar la base asegurando que estas sean puestas sobre tejido dental seco para garantizar la adaptación y dureza de la

base. La superficie de dentina seca es el único medio satisfactorio sobre el cual puede colocarse el hidróxido de calcio. La mezcla fluirá libremente y cubrirá las porciones más profundas de la pared. Cuando existe humedad, el fraguado de la pasta se acelera, dificultando el recubrimiento completo de la pared excavada.

Resumiendo, el hidróxido de calcio se utiliza principalmente como un recubrimiento para las cavidades profundas. Se les emplea en dientes que no presentan síntomas de degeneración para proteger alguna exposición no detectada. La amalgama, incrustación de oro y las restauraciones de silicato deberán ser protegidas, y si la lesión es extensa en los dientes posteriores se recomienda cubrir el material con una pequeña capa de cemento. En piezas anteriores o cavidades de poca profundidad la pared axial o pulpar de la base se localizará a 0.2 mm por dentro de la unión de la dentina con el esmalte. En este caso no existiría espacio para la capa de cemento.

Las preparaciones proporcionan iones de calcio sobre la superficie del recubrimiento. Los iones de calcio se encuentran en libertad para el contacto con el tejido pulpar de un lado y por el otro lado pueden neutralizar los ácidos libres. Su objetivo principal será el de promover la salud en el tejido pulpar o al menos el permitir que actúen los poderes de recuperación del tejido.

Cuando un recubrimiento de hidróxido de calcio hace contacto con el tejido pulpar se formará un puente de calcio que sellará el tejido vivo. Microscópicamente, la capa superficial de la pulpa degenera y

el tejido se retirará de 50 a 150 micras del agente empleado para el recubrimiento. Después de cuatro a seis semanas podrá tomarse una radiografía del puente y esta puede emplearse para valorar el éxito de recubrimiento. La dentina nueva es similar a la capa osteoide y cubre toda la zona abierta. En algunos casos hay imperfecciones en el puente de calcio similares a las estalactitas, que no son indeseables, pero que no pueden evitarse. La formación del puente osteoide, la reacción de la superficie del tejido pulpar, la presión ejercida durante el recrudescimiento y la contaminación microbiana son factores difíciles de controlar y que conducen a discrepancias en los procedimientos de recubrimiento.

En la preparación anterior para resina en que se requiera una base deberá emplearse hidróxido de calcio. El barniz para cavidades se disolverá en el monómero líquido de resina, contaminando la restauración y la forma de la cavidad. En esta situación podría resultar irritante una base de cemento protectora, por lo que el problema ha sido resuelto parcialmente empleando algunos de los nuevos compuestos para recubrimientos pulpares.

#### 6.4. BARNIZ PARA CAVIDADES

Estos barnices han adquirido gran popularidad recientemente y ahora se emplean mucho en odontología restauradora. El barniz para cavidades es una resina de goma o copal suspendida en soluciones de eter

## 7. LAS CAVIDADES PARA OPERATORIA DENTAL

Cavidad es la forma artificial que se da a un diente para poder re construirlo con material y técnicas adecuadas que le devuelven su función dentro del aparato masticatorio.

Cavidad es también la brecha, hueco o deformación producida en el diente por procesos patológicos o traumáticos o defectos congénitos.

### 7.1 CLASIFICACION ETIOLOGICA DE BLACK

#### 7.1.1 Cavidades en puntos y Fisuras

##### 7.1.1.1 Clase I

7.1.1.2 Molares y premolares  
puntos y fisuras de las caras oclusales.

##### 7.1.1.3 Molares

puntos de caras vestibulares, palatinas o linguales.



7.1.1.4 Incisivos y Caninos Superiores

Puntos en cingulum.

7.1.1.5 Cavidades en Superficies Cisas

7.1.1.6 Clase II

7.1.1.6.1 Molares y Premolares

Cavidad proximales (proximo-oclusales etc.)

7.1.1.7 Clase III

7.1.1.7.1 Incisivos y Caninos

Cavidades proximales que no afectan el angulo incival.

7.1.1.8 Clase IV

7.1.1.8.1 Incisivos y Caninos

Cavidades proximales que afectan el angulo incival.

7.1.1.9 Clase V

7.1.1.9.1 Todos los Dientes

Cavidades gingivales en cara vestibular o palatina.

7.2 CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES PARA OPERATORIA DENTAL

7.2.1 Cavidades con Finalidad Terapéutica

Se construyen para restaurar un diente que ha sufrido una pérdida de sustancia como consecuencia de procesos patológicos o traumáticos.

#### 7.2.2 Cavidades Con Obturaciones Plásticas

Son aquellas en la cual se lleva el material obturante en manera plástica, se incrementa por cúmulos sucesivos y endurecen por fenómenos fisicoquímicos. Por Ejemplo: amalgama, resina, cementos, oro para orificar etc.

#### 7.2.3 Cavidades Para Obturaciones Rígidias

Son aquellas que se insertan en la cavidad en un sólo bloque que se fija con cemento y se retiene por fricción, por Ejemplo: incrustaciones metálicas, ceramometálicas, de porcelana o plástico, coronas etc.

### 7.3 CLASIFICACION

#### 7.3.1 Cavidades Clase I Para Incrustaciones Metálicas Terapéuticas

##### 7.3.1.1 Indicaciones

En cavidades de clase I las incrustaciones terapéuticas tienen las siguientes indicaciones.

7.3.1.2 Caras Oclusales de Molares y Premolares

Cavidades pequeñas: no están indicadas. Cavidades medianas: indicadas sólo en ciertos casos (bocas totalmente restauradas con oro por ejemplo). Cavidades grandes: están especialmente indicadas.

7.3.1.3 Cavidades Compuestas de Clase I

Están indicadas cuando el cliente queda debilitado.

7.3.1.4 Caras Bucales o Linguales de Molares y Premolares

Indicadas sólo en casos excepcionales (lesiones atípicas).

7.3.1.5 Caras palatinas de Incisivos

No están indicadas.

7.3.1.6 Indicaciones

7.3.1.6.1 Cavidades Oclusales

- . Pequeñas: No
- . Medianas : Como excepción
- . Grandes : Si

Cavidades Compuestas

- . Pequeñas : No
- . Medianas : Si

7.3.1.7 Caras Bucales o Linguales: No

7.3.1.8 Caras Palatinas de Incisivos: No

### 7.3.2 Aleaciones Para Incrustaciones

Para que una incrustación metálica funcione satisfactoriamente en la boca debe estar construida con un elevado grado de exactitud, ya que el cemento utilizado para su fijación es un material semipermanente que sufre modificaciones y pérdida de sus propiedades después de un cierto tiempo.

La capa ideal de cemento es la más delgada posible, especialmente a nivel de los márgenes, y el material debe poseer un alto grado de fluidez para no interferir en el correcto asentamiento del bloque colado.

Los bordes de la incrustación metálica se deben bruñir sobre el diente antes de cementar la pieza de manera definitiva, para cerrar mecánicamente la brecha que siempre existe entre la cavidad y el material de obturación.

Si se utiliza un metal o aleación excesivamente rígido, esta manobra de bruñido resultará muy difícil. Por lo tanto, para incrustaciones de clase I se aconsejan oros relativamente blandos, Tipos I y II. El tipo I, 70 y está indicado para incrustaciones medianas que no estén sometidas a cargas oclusales considerables. El tipo II, con

dureza Brinell entre 70 y 100, se indica para restauraciones más grandes, que requieran reemplazo o protección de cúspides o estén sometidas a cargas oclusales intensas. Las aleaciones de oro platinado u oro paladiado son demasiado duras para poder bruñir adecuadamente los márgenes. Las incrustaciones de metales no nobles y las de cromocobalto no están indicadas a causa de sus limitaciones técnicas.

#### 7.4 CAVIDADES

Las cavidades para incrustaciones deben poseer paredes que sean ligeramente convergentes hacia la cara correspondiente del diente. Esta divergencia debe ser apenas la necesaria para permitir la obtención y el retiro de un patrón de cera y la posterior inserción de la pieza colada. Cuanto menor sea la divergencia de las paredes, mayor será la fricción obtenida entre cavidad y bloque metálico colado. En cavidades compuestas de clase I, la divergencia de paredes debe lograrse en un solo sentido: oclusal.

#### 7.5 INSTRUMENTAL Y TECNICA

Se utiliza el mismo instrumental sugerido para la apertura y conformación de cavidades para amalgama medianas o grandes, eliminando las

fresas tipo pera o de cono invertido con el fin de no crear zonas re  
tentivas que luego serán difíciles de salvar.

#### 7.6 MANIOBRAS PREVIAS

Se repiten los procedimientos para las cavidades para amalgamas.

#### 7.7 APERTURA

Se repiten los procedimientos descritos para las cavidades de clase  
I para amalgama, utilizando velocidad superalta con refrigeración a  
cuosa.

#### 7.8 CONFORMACION

Se utiliza preferentemente la fresa de fisura tronccónica, con el fin  
de obtener sin dificultad la forma expulsiva de la cavidad. Para ca  
vidades medianas se requiere la fresa más pequeña disponible. Para  
cavidades grandes se elige la fresa más conveniente según el tamaño  
de la brecha.

##### 7.8.1 Contorno

Debe extenderse a todos los surcos y fosas de la cara oclusal, ten  
gan o no caries, hasta llegar a los rebordes marginales correspon

dientes. En clase I compuesta, la caja bucal se limitará a la extirpación de los tejidos deficientes en esa cara del diente, sin invadir el resto de la cara. Si la caries en la fosa bucal que motivó la preparación de clase I compuesta se extendiera excesivamente en sentido mesiodistal se deberá contemplar la posibilidad de obturar previamente esta lesión con otro material de obturación, amalgama u orificiación y luego preparar la cavidad para incrustación como si se tratase de un diente sano. La forma de la cavidad deberá seguir los lineamientos de las cavidades de Black o Ward para incrustaciones metálicas, que son los tipos fundamentales.

Ingraham considera que una cavidad para incrustación de este tipo debilita el diente por aumento de la altura cuspídea y sugiere la protección sistemática de todas las cúspides dentarias, especialmente las cúspides de trabajo o las que mantienen la dimensión vertical.

Si bien este concepto está basado en un principio mecánico razonable nosotros consideramos que es exagerado y que sólo se debe recurrir a la protección cuspídea cuando las paredes están debilitadas o la cavidad es muy extensa. No obstante, en dientes con tratamiento endodóntico la protección de todas las cúspides constituye una necesidad y no debe omitirse en ningún caso.

#### 7.8.2 Resistencia

Se requieren paredes de esmalte con buen apoyo, que formen ángulos

ligeramente obtusos, bien definidos, contra el piso, el que deberá ser plano y perpendicular a la dirección general de las fuerzas masticatorias.

El tamaño de la cavidad está directamente relacionado con la lesión original, aunque la incrustación, por regla general, protege el diente aún sigue en vigencia el principio fundamental de ahorro de tejidos sanos dentarios sobre el cual hemos insistido.

La inclinación de paredes será aquella que permita una ligera divergencia hacia la cara correspondiente y se estima entre  $8^{\circ}$  y  $12^{\circ}$ .

La topografía dentaria determinará el ángulo cavo que se forma entre la pared cavitaria y la superficie del esmalte e influye decisivamente en el tamaño y la inclinación del bisel.

### 7.8.3 Profundidad

El piso cavitario estará ubicado en dentina, según lo expresado en los capítulos precedentes, no se considera necesario profundizar este piso más de lo estrictamente indicado por los requisitos biomecánicos. Por el contrario, las cavidades para incrustaciones pueden ser menos profundas que las cavidades para materiales plásticos. Esto constituye una ventaja derivada de la resistencia y rigidez en material que se utiliza para obtener las piezas coladas. Al ser menos profundas pueden ofrecer un mayor espesor de dentina sana, que actúa como aislante

pulpar ante la transmisión de estímulos térmicos o eléctricos. En caso de pisos muy profundos por lesiones de caries es necesario aislar convenientemente la pulpa mediante una base de espesor adecuado.

#### 7.84 Conveniencia

Las formas de conveniencia se pueden realizar para facilitar la toma de la impresión o la confección de un patrón de cera directamente en boca. Consisten en la inclinación de alguna de las paredes cavitarias para lograr un mejor acceso, en especial en los sectores posteriores de la boca, en dientes en malposición y en pacientes que voluntaria o involuntariamente no colaboran con el procedimiento operatorio. El corte en rebanada es una forma de conveniencia.

#### 7.8.5 Extensión Final

La extensión preventiva, según susceptibilidad a la caries, se logra generalmente al establecer el contorno. La extensión por estética puede significar una ligera modificación de la forma cavitaria en cavidades ubicadas en las caras libres o la obtención de líneas curvas que armonicen con la forma general del diente, en las caras oclusales o en cavidades de clase I compuestas. La extensión por resistencia significa reducir la altura de las paredes que han quedado debilitadas después de los pasos anteriores y reconstruirlas con el material de

restauración.

#### 7.9 EXTIRPACION DE TEJIDOS DEFICIENTES

Rigen los mismos principios expresados al tratar las cavidades para obturaciones. Si la extensión de la lesión exigiera realizar una protección indirecta profunda o una protección directa deberá postergarse la confección de la incrustación metálica 7 semanas, como mínimo, hasta tener la seguridad de una respuesta positiva del diente.

#### 7.10 RETENCION O ANCLAJE

Este es un detalle muy importante en las cavidades para incrustaciones metálicas, ya que en virtud de sus características especiales no pueden ser retenidas en su sitio por las formas habituales. Recorde mos los conceptos expresados en el capítulo 10: Forma de Anclaje: es la que debe darse a la cavidad para lograr la estabilidad de la restauración, utilizando principalmente la fricción, mediante la adecuada combinación de superficies dentarias que se oponen entre sí, en forma de cajas, extensiones oclusales, escalones, complementados con surcos, rieleras, hoyos y otros recursos. Se aplica especialmente en restauraciones rígidas.

En incrustaciones metálicas se aprovechan principalmente los siguien

tes mecanismos: a) fricción, que es la más importante; b) traba mecánica, por intermedio del cemento que actúa cerrando o trabando las irregularidades mutual de la pieza colada y de la pared cavitaria; c) adhesión, por principio de dos cuerpos en íntimo contacto y con una sustancia interpuesta; d) elementos adicionales de anclaje, alfileres, alambres; e) compresión, por desplazamiento mecánico de las paredes dentinarias a causa de su ligera elasticidad. Este principio se aplica más en cavidades de clase 2 que en las de la clase 1.

#### 7.11 TERMINACION DE PAREDES

En las cavidades para incrustaciones metálicas debe hacerse bisel para proteger los prismas de esmalte y para que la incrustación tenga un espesor delgado de metal en los márgenes que pueda ser bruñido sobre el diente, permitiendo cerrar mecánicamente la brecha real existente entre el bloque colado y el diente.

Tocchini considera que el bisel oclusal debe ser solamente de  $15^{\circ}$  a  $20^{\circ}$ , para lo cual utiliza una piedra periforme. Gilmore, siguiendo a Black, prefiere un bisel de  $45^{\circ}$  y lo obtiene mediante fresas de tungsteno troncocónicas de 12 hojas o piedras diamantadas similares Rosentiel, citado por Barnes, establece los siguientes puntos: 1) el ángulo marginal del oro debe estar entre  $30^{\circ}$  y  $45^{\circ}$  ; si es menor

de 30° el oro será muy difícil de bruñir sobre los márgenes y si es mayor de 45° quedará muy delgado y se desgastará con rapidez; 2) el bisel no deberá ser muy ancho; 3) cuando el ángulo cavosuperficial determinado por la pared cavitaria y la superficie del diente es mayor de 135° el bisel es innecesario; 4) no se deben biselar superficies en falsa escuadra o retentivas.

En nuestro concepto, el bisel debe ser de 45°, abarcando la mitad del esmalte, en todas las superficies del diente que requieran protección de los prismas, en los casos de dientes con cúspides altas que determinan ángulos cavos mayores de 135°, el bisel deberá ser una pestaña o un ligero escalón tallado en la superficie del diente, que siga la misma inclinación de las cúspides. Si bien algunos autores aconsejan la supresión del bisel en estos casos, nosotros insistimos en hacerlo. Es muy difícil lograr un colado que pueda llevar a un cierre hermético del diente a este nivel. Como consecuencia, cuando no existe el bisel quedará aquí una pequeña abertura que dejará la línea de cemento expuesta al medio bucal y que, al desintegrarse con el tiempo, permitirá la reiniciación de caries. En los escalones gingivales de las cavidades compuestas de clase 1, el bisel de 45° abarca la totalidad del espesor del esmalte.

#### 7.12 INSTRUMENTAL Y TECNICA

Este es un tema sobre el cual aún no está dicha la última palabra y

que la microscopia electrónica ha puesto sobre el tapete en los últimos años.

#### 7.13 PROTECCION DE CUSPIDES

En dientes con tratamiento endodóntico, debilitados por el avance de la caries o destruidos parcialmente por trauma se deben proteger las cúspides cubriéndolas con el material de restauración. Para ello debe tallarse el diente lo necesario para permitir luego el espesor del metal que lo va a cubrir. Es preferible tapar totalmente las cúspides, descendiendo por las vertientes que dan a las caras libres, para que el diente quede protegido en su totalidad, en especial a nivel de las cúspides de trabajo y las que mantienen la dimensión vertical. En dientes más visibles, como por ejemplo los premolares superiores, se puede reducir la extensión del tallado en las caras bucales y llegar solamente hasta el punto más alto de las cúspides, donde el metal termina en un margen muy delgado que se bruñe adecuadamente. Al proteger las cúspides no es necesario reducir exageradamente su altura, ya que esto va en contra del principio de ahorro de tejidos sanos dentarios. Se sigue cuidadosamente la anatomía dentaria en vertientes, surcos, rebordes etc., desgastando sólo lo necesario para permitir el espesor del metal.

#### 7.14 PULIDO FINAL DE LA PREPARACION

Al terminar la preparación de la cavidad se deben pulir las superficies talladas utilizando discos de papel, instrumental de mano u otros elementos adecuados para eliminar irregularidades que puedan conspirar contra el éxito de la restauración.

#### 7.15 MANIOBRAS FINALES

Corresponden las siguientes: a) reducción de la tensión superficial del esmalte, eliminando la capa de residuos contaminados mediante solventes; b) aplicación de soluciones fluoradas.

#### 7.16 CAVIDADES DE CLASE II PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS

##### 7.16.1 INDICACIONES

Cavidades pequeñas: no están indicadas. Cavidades medianas: están indicadas cuando existen otras restauraciones del mismo metal en la boca.

Cavidades grandes: están especialmente indicadas.

Dientes con tratamiento endodóntico: están especialmente indicadas.

##### 7.16.2 CONSIDERACIONES GENERALES

El tema de las incrustaciones metálicas para restaurar lesiones de

clase 2 es tan amplio y ha sido tratado con tanta profundidad por calificados autores que resultaría superfluo contemplarlo en totalidad en esta obra.

Nuestra intención es, por lo tanto, simplemente brindar orientación al profesional y al estudiante, enfatizando aquellos aspectos que a nuestro juicio, nos parecen más importantes.

#### 7.17 CLASIFICACION

Las cavidades de clase 2 para incrustaciones metálicas terapéuticas pueden ser:

- Intracoronaes
- Extracoronaes
- Mixtas

#### 7.18 TERMINACION A NIVEL GINGIVAL

En la preparación de cavidades para incrustaciones metálicas el operador puede tener necesidad de llegar al límite gingival, sea por la extensión de la lesión o por requisitos biomecánicos del caso.

El área de contacto entre la parte más gingival de la cavidad y los tejidos blandos cercanos se denomina línea de terminación gingival u hombro.

#### 7.18.1 Definición y Características

Hombro es la parte terminal de la preparación dentaria, generalmente a nivel cervical o gingival. El hombro o línea de terminación gingival posee las siguientes características:

- Ofrece una superficie de apoyo a la incrustación.
- Facilita un cierre hermético de la preparación dentaria a este nivel.
- Resiste las fuerzas transmitidas al diente por las antagonistas durante la masticación o movimientos parafuncionales.
- Permite obtener un cierto espesor de metal para cumplir con los requisitos mecánicos de las restauraciones.
- Permite delimitar exactamente la superficie cubierta por la restauración rígida, facilitando la toma de impresiones, confección del patrón de cera y posterior terminación del colado.
- Permite reproducir la forma y el contorno dentarios sin modificar, evitando así la acumulación de placa a ese nivel.
- Facilita el bruñido y estiramiento del metal a este nivel para

obtener el cierre marginal y reducir la línea de cemento al menor espesor posible.

#### 7.18.2 Características

- Superficie de apoyo
- Facilita el cierre
- Resiste las fuerzas
- Permite espesor
- Delimita la superficie
- No modifica el contorno
- Facilita el bruñido

#### 7.18.3 Formas

La línea de terminación gingival u hombro puede tener las siguientes formas:

- En ángulo recto con respecto a la superficie del diente.
- Angulo recto, biselado en su extremo externo.
- Angulo obtuso, en  $135^{\circ}$ , pero con el ángulo interno redondeado.
- Angulo obtuso mayor de  $135^{\circ}$  (bisel).

El hombro en ángulo recto, para incrustaciones metálicas debe ser muy delgado, apenas del espesor del metal. Requiere una técnica muy exacta en todos sus pasos, tallado, impresiones, colado, para obtener una adaptación perfecta.

El hombro denominado biselado permite una mejor terminación del metal a nivel gingival.

Los hombros en ángulo obtuso, son los más adecuados para las incrustaciones metálicas, permiten estirar el metal y facilitan un cierre más hermético de los márgenes.

El hombro aconsejado por Gabel para incrustaciones M.O.D. es el ángulo agudo, en  $60^{\circ}$ .

A medida que aumenta su angulación con respecto a la superficie del diente, deja de ser hombro para transformarse en un simple bisel. Tiene el inconveniente de ser demasiado delgado e indefinido. Permite una buena terminación marginal, pero es difícil de ubicar en el troquel y carece de exactitud.

El hombro debe estar ubicado fuera del surco gingival normal para no interferir en el equilibrio biológico de esta zona del órgano dentario.

## 7.19 CAVIDADES INTRACORONALES

### 7.19.1 Clasificación

Las cavidades intracoronales para incrustaciones de clase 2 pueden ser básicamente de dos tipos a saber:

#### 7.19.1.2 Cavity con Caja

Es el tipo más antiguo de cavidad para incrustaciones metálicas y es tá indicada principalmente cuando se emplea el método directo de confección del patrón de cera.

permite hacer cavidades más reducidas, con menos destrucción de tejidos y con menor visibilidad para el oro, especialmente en molares y premolares superiores. Ofrece dificultades para la toma de impresión por método indirecto cuando se usan materiales rígidos como el tubo de cobre y compuesto de modelar. Su preparación se puede comprobar.

#### 7.19.1.3 Cavidades con corte en rebanada

Surgieron como necesidad para solucionar el problema de la toma de impresiones por el método indirecto, especialmente con materiales rígidos, a causa de la convexidad que suelen ofrecer las caras proximales de los dientes, lo que ocasionaba una distorsión de la impresión a nivel cervical. El corte en rebanada consiste en cortar parte o toda la cara proximal, con una leve inclinación en sentido gíngivo-oclusal, para eliminar la convexidad proximal del diente. Luego se prepara una caja más pequeña que la requerida para las cavidades del tipo a. Las figuras.

El corte en rebanada o "slice" se realizaba antes con discos montados en mandriles rectos, en pieza de mano o contraángulo, o utilizando el accesorio universal para desgastes de Gillet. Actualmente

se efectúa con mayor facilidad empleando mediana, alta o superalta velocidad. Esta aparatología permite modificar la extensión clásica del corte en rebanada haciéndolo más reducido.

Este corte en rebanada modificado permite llevar los márgenes a sitios accesibles a la limpieza, con poca destrucción de dentina, ya que se efectúa principalmente en esmalte. Esto permite hacer una caja proximo-oclusal mucho más reducida, con un menor peligro hacia la pulpa, especialmenate en individuos jóvenes. Cuando la relación de contacto es una superficie ancha, por lo general a causa de la atrición proximal que se produce especialmente en individuos adultos o de edad madura, resulta preferible la preparación en corte en rebanada a la preparación tipo caja, para ahorrarrar tejido dentario.

El corte en rebanada puede ampliarse hacia la cara bucal mediante otros cortes más angostos, o facetas, para proteger más aún el diente en esa zona, llevar los márgenes a zonas más limpias y aumentar la capacidad de retención por fricción del bloque metálico colado. Esto se denomina corte en rebanada facetado.

#### 7.20 CAVIDADES EXTRACORONALES

Para las cavidades extracoronaes con finalidad terapéutica se utilizan generalmente los mismos tipos de preparaciones destinados a

incrustaciones con finalidad protética.

Como estas cavidades cubren tres ó más caras del diente se denominan habitualmente tres cuartos o cuatro quintos. Dejan generalmente libres las caras bucal y lingual, o solamente la cara bucal por motivos estéticos.

En todos los casos protegen completamente la cara oclusal, dejando ocasionalmente algunas cúspides libres si éstas ofrecen suficientes garantías de resistencia.

Las preparaciones más conocidas son:

- Preparación cuatro quintos o Tinker
- Preparación Shohet
- Preparación Mac Boyle
- Las preparaciones Burges (con alfileres) y Overlay (sin ranura central), diseñadas para dientes posteriores. Existen muchas otras preparaciones e inclusive variantes de las citadas anteriormente, pero su descripción excede los límites de esta obra.

#### 7.21 CAVIDADES MIXTAS

Son las que combinan características de los dos tipos fundamentales ya descritos. En términos generales se las denomina "onlays", palabra inglesa utilizada para distinguirlas de las incrustaciones ("in

lays"), significando así que están principalmente sobre el diente y no dentro de él. En nuestro idioma no existe una sola palabra que posea la misma acepción. Se las podrá denominar "recubrimiento metálico del diente".

Su característica principal consiste en que recubren toda la cara oclusal de molares y premolares, con cajas en mesial, en distal, o en ambas caras, protegiendo las cúspides bucales y linguales con un amplio bisel que desciende hacia las caras correspondientes.

#### 7.22 CAVIDADES CLASE III PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS

Las lesiones de clase 3 no se restauran a menudo con una incrustación metálica a causa de los siguientes factores:

- Visibilidad del metal en los dientes anteriores .
- Necesidad de preparar una cavidad de mayor tamaño, expansiva, para la obtención del patrón de cera.
- No está justificada por motivos mecánicos a causa de que los dientes anteriores no reciben fuerzas masticatorias tan intensas.
- Técnica complicada debido a campo operatorio reducido.

No obstante, en determinadas circunstancias la incrustación metálica puede estar indicada, por ejemplo:

- Cuando en el resto de la boca existan restauraciones similares y el paciente no hace objeción al problema estético.
- Cuando no se puede realizar una orificación, por problemas del paciente o del operador.
- Cuando es necesaria una superficie de contacto muy dura y estable que permita una buena higiene de las troneras, especialmente en pacientes con enfermedad periodontal y migración apical de la adherencia epitelial.
- Cuando los dientes son grandes y el paciente no es joven.

En los casos en que está indicada es preferible la técnica directa a la indirecta, para poder obtener márgenes bien adaptados que reduzcan al mínimo la posibilidad de una reiniciación de caries. El oro debe ser blando para bruñir bien los márgenes sobre el borde cavo-superficial. En lesiones grandes pueden utilizarse las incrustaciones metálicas combinadas con materiales estéticos. Las características cavitarias son: paredes ligeramente expulsivas hacia la cara lingual; bisel donde es necesario proteger los prismas de esmalte; rieleras u otros recursos para obtener anclaje.

#### 7.22.1 Indicaciones

- Pacientes adultos
- Troneras amplias

- . Recesión gingival
- . Cuando no hay problema estético

#### 7.22.2 Contraindicaciones

- . Excesiva visibilidad del metal
- . Mayor destrucción dentaria
- . Técnica complicada
- . Peligro para la pulpa

#### 7.23 INSTRUMENTAL Y TECNICA

Los tiempos operatorios y el instrumental a utilizar en la preparación de cavidades para incrustaciones metálicas son similares a los descritos para cavidades de clase 3 con apertura lingual, excepto las formas de retención. La retención o anclaje estará dada por la fricción de la incrustación sobre las paredes opuestas, incisal y gingival, y el íntimo contacto con la pared axial.

Las cavidades para incrustaciones metálicas son ligeramente divergentes hacia la cara lingual, para permitir la obtención de un patrón de cera. El agregado de rieleras, cajas, escalones u otras formas adicionales de anclaje queda a criterio del operador. Todas llevan bisel.

## 7.24 CAVIDADES CLASE IV PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS

La restauración de una lesión de clase 4 con una incrustación metálica exige una técnica laboriosa y depurada y está reservada a aquellos operadores que poseen bastante experiencia en restauraciones coladas.

Desde un punto de vista estrictamente mecánico, la incrustación metálica ofrece una buena solución porque el material resiste perfectamente las fuerzas masticatorias en el sector anterior de la boca. Desde un punto de vista estético, este tipo de restauración totalmente metálica no satisface los requisitos más elementales y sólo debe realizarse cuando las consideraciones mecánicas deben primar sobre las estéticas.

Para solucionar en parte este problema existen dos alternativas:

- Incrustaciones metálicas que poseen una pequeña caja abierta hacia bucal donde se coloca una restauración estética.
- Incrustaciones ceramometálicas, que consisten en una estructura metálica colada en aleaciones especiales y sobre la cual se funde posteriormente porcelana por cocción, que se une íntimamente al metal.

### 7.24.1 Clasificación de las Preparaciones

Las preparaciones cavitarias pueden ser de dos tipos a saber:

#### 7.24.2 Intracoronaes

Las intracoronaes obtienen su anclaje por la fricción entre paredes cajas o conductos tallados dentro del diente. Están reservadas para lesiones pequeñas.

#### 7.24.2 Extracoronaes

Las extracoronaes obtienen su anclaje principal sobre superficies externas del diente y se usan para restaurar lesiones grandes.

### 7.25 VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS INCRUSTACIONES INTRACORONALES

#### 7.25.1 Ventajas

- Aprovechan la brecha de la lesión
- No modifican la forma ni el contorno
- No afectan la encía
- Muestran foco metal

#### 7.25.2 Inconvenientes

- Se acercan a la pulpa
- Posible filtración marginal
- Retención insuficiente
- No protegen al diente

#### 7.26 VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS INCRUSTACIONES EXTRACORONALES

##### 7.25.1 Ventajas

- Buen anclaje
- Refuerzan al diente
- Se alejan de la pulpa
- No transmiten estímulos térmicos

##### 7.26.2 Inconvenientes

- Metal muy visible
- Pueden irritar la encía
- Modifican la forma y el contorno dentario
- Pueden alterar la oclusión

## 7.27 CAVIDADES CLASE V PARA INCRUSTACIONES METALICAS TERAPEUTICAS

Las incrustaciones de clase 5, bucal, se pueden emplear en la mayoría de piezas posteriores con grandes lesiones en la zona gingival de la cara bucal. Su retención se puede aumentar mediante pins situados en mesial y distal de la restauración. Esta incrustación no debe usarse donde sea posible que contacte con otra restauración ya que la inevitable consecuencia sería un cierre marginal deficiente. Limitese su uso más bien a aquellos casos en que las extensiones hacia oclusal no sean tan grandes como para llegar a situar los márgenes en zonas de contacto oclusal.

Una pieza tan dañada como para necesitar restauraciones con este tipo de extensiones, sería candidato a una corona.

### 7.27.1 Características

#### 7.27.1.2 Contorno

Es similar al de la cavidad Black para orificación.

#### 7.27.1.2.1 Resistencia

Todas las paredes forman un ángulo cavo de 90° con respecto a la superficie del diente. Como la cara bucal es convexa en ambos senti

dos, esto determina automáticamente una cavidad expulsiva. Se utiliza una fresa cilíndrica lisa a velocidad mediana o convencional. El piso o pared axial es convexo en sentido mesional.

#### 7.27.1.3 Retención

Se tallan dos hoyos en los extremos mesial y distal de la cavidad, en una profundidad entre 1,5 y 2 mm. Los hoyos deben ser paralelos. Se utiliza un trépano 0,024 a velocidad convencional.

#### 7.27.1.4 Bisel

Un bisel similar al de la cavidad para poder bruñir el metal de la incrustación se talla en toda la periferia para poder bruñir el metal de la incrustación sobre la superficie del diente.

#### 7.27.1.5 Espesor

1/4 a 1/2 del espesor del esmalte.

#### 7.27.1.6 Angulación

Entre 30° y 45°.

#### 7.27.1.7 Instrumental

Fresa de 12 hojas, en forma de pimpollo o llama, a mediana velocidad.

## 7.28 CAVIDADES PARA INCRUSTACIONES DE PORCELANA

### 7.28.1 GENERALIDADES

La porcelana por cocción a elevada temperatura permite obtener un material de restauración con cualidades estéticas sobresalientes.

Además resulta muy resistente a la penetración, es impermeable, no es porosa, que no se altera y los tejidos gingivales la toleran muy bien. Entre sus inconvenientes podemos citar: se fractura en espesores delgados y no admite ningún esfuerzo de tracción o cizalla; su técnica es complicada; como se funde a alta temperatura tiene tendencia a contraerse hacia el centro de su masa, redondeando todos los márgenes; exige el uso de una matriz de platino para su cocción. Precisamente esta última circunstancia contribuye a dificultar la exacta adaptación de la incrustación a su cavidad. En efecto, una vez cocida la porcelana se debe retirar la matriz. Esto crea, entonces, un ligero espacio a nivel del borde cavosuperficial, que es en parte compensado por la forma algo divergente de las paredes.

Sin embargo, no se puede lograr nunca en el mismo grado de adaptación que el que se obtiene por medio de una incrustación metálica, con la ventaja por parte de esta última del bruñido adicional del metal para cubrir cualquier discrepancia mínima a nivel marginal. Por lo tanto, una incrustación de porcelana puede llegar a mostrar

la línea de cemento utilizado para su fijación, que con el tiempo se desintegra y favorece la reiniciación de caries.

El avance tecnológico ha permitido, en los últimos años, la utilización de un revestimiento adecuado para resistir temperaturas elevadas, con lo cual se puede eliminar el uso de una matriz de platino para incrustaciones de porcelana. Se obtiene así, con una técnica más sencilla, una restauración que satisface los requisitos estéticos y biomecánicos del paciente.

Como curiosidad podemos citar las incrustaciones de porcelana para cavidades de clase 5 prefabricadas y suministradas en un amplio surtido de colores. Se trataba de pequeños cilindros de porcelana cocida en horno, con una prolongación que sobresalía para poder llevarlas a la cavidad, ésta, perfectamente circular y sin bisel, se preparaba con un juego de fresas normalizadas en tres tamaños diferentes. Una vez preparada la cavidad, se probaba la incrustación de porcelana que correspondía a ese tamaño, se cementaba con cemento de silicato y, finalmente, se cortaba con piedras o discos la prolongación que sobresalía de la cavidad.

Este método era engorroso y la duración de la incrustación en boca dependía del tiempo que tardaba el cemento en disolverse en el medio bucal. No obstante, en los casos bien adaptados y en bocas higiénicas se conservaba durante muchos años.

### 7.28.2 Ventajas

- Estética
- Resistencia superficial
- Impermeabilidad
- Bien tolerada por tejidos blandos

### 7.28.3 Inconvenientes

- Frágil en espesores delgados
- Técnica complicada
- Adaptación Marginal deficiente
- Disolución del medio cementante

### 7.29 CARACTERISTICAS

La cavidad para incrustación de porcelana de clase 5 se asemeja en su contorno a la descrita para incrustaciones metálicas, con las siguientes características :

- Paredes mesial y distal divergentes para seguir la dirección de los prismas.
- Paredes oclusal y gingival lo más paralelas que sea posible para obtener un cierto grado de enclaje por fricción.
- Profundidad mayor que cualquier otro tipocavitario de clase 5, porque la porcelana requiere un cierto volúmen.

- En cavidades grandes la pared axial sigue la curvatura de la cara externa del diente.
- Retención adicional mediante el tallado de dos hoyos bastante profundos en los extremos mesial y distal de la pared axial. La dirección de ambos hoyos es paralela, su profundidad oscila entre 1,5 y 3 mm y deben ubicarse de tal modo que eviten la proximidad con la pulpa. En estos hoyos se colocan alambres especiales de alta fusión que irán incluidos dentro de la incrustación de porcelana.

#### 7.30 INSTRUMENTACION

Contorno y conformación con fresa de fisura lisa a mediana velocidad o de fisura estriada a velocidad convencional. Azadón para alisar la pared axial. Cinceles Black o Trépanos. Wedlstaedt para terminación de paredes calibradas 0,024 para los hoyos retentivos.

#### 7.31 CAVIDADES CON FINALIDAD PROTETICA

##### 7.31.1 DEFINICION

Las cavidades con finalidad protética son aquellas que se realizan en un diente para que éste pueda recibir una restauración cuyo objeto

tivo puede ser alguno de los siguientes:

#### 7.31.2 Objetivos

- . Reposición de dientes ausentes mediante prótesis fija.
- . Apoyo o anclaje para prótesis removible.
- . Modificación de la forma de el diente para mejorar su función dentro del aparato masticatorio.
- . Ferulización de dientes.
- . Cierre de diastemas, corrección de migraciones etc.
- . Sostén de attaches, rompecabezas u otras uniones semirrigidas.

#### 7.31.2 CLASIFICACION

Las cavidades con finalidad protética pueden ser intracoronaes, extracoronaes y/o mixtas, según que su mayor volumen esté dentro o fuera del diente o se halle repartido equitativamente .

#### 7.31.3 DIENTE PILAR

En la terminología protética se acostumbra a designar como pilar al diente que recibirá una restauración con finalidad protética. El diente sano o con lesiones de poca importancia. Debe estar bien implantado en su alveólo, con periodoncio sano y con una relación entre

corona clínica y raíz favorable a esta última.

Los dientes birradiculares o multirradiculares constituyen pilares más valiosos que los unirradiculares. Para la evaluación de un diente pilar se deben tener en cuenta numerosos factores.

#### 7.32 RETENEDOR O ANCLAJE

Se designa con el nombre de retenedor o anclaje a la restauración rígida que se ubica en el diente pilar. Este retenedor o anclaje es el que cumplirá con el objetivo protético citado anteriormente.

##### 7.32.1 Tipos de Retenedores

Los retenedores más habituales son:

- Incrustaciones y onlays
- Coronas parciales
- Coronas totales

#### 7.33 DESCRIPCION DE CAVIDADES

##### 7.33.1 Cavidades Intracoronaes

###### 7.33.1.1 Black

Cavidad intracoronal de clase 2. Es una cavidad en forma de caja

muy amplia, con paredes laterales ligeramente divergentes hacia oclusal. Posee bisel en todo el ángulo cavo de la caja oclusal, que desciende por las paredes de la caja proximal solamente hasta el punto de mayor convexidad del diente en este sitio. En la pared gingival lleva bisel de  $45^{\circ}$ .

#### 7.33.1.2 Ward

Intracoronal de clase 2. Sus paredes laterales son más divergentes hacia oclusal que en la cavidad de Black ( $10^{\circ}$ ). La caja proximal es más reducida en su parte interna y las paredes bucal y lingual son ampliamente divergentes hacia proximal. Con respecto al bisel en el borde cavo de la caja oclusal, algunos autores consideran que la inclinación de las paredes ya es suficiente para proteger los prismas de esmalte y omiten un bisel adicional. En cambio otros aconsejan un bisel en este sitio. En el piso de la caja proximal se debe hacer un bisel de  $45^{\circ}$  en el borde del esmalte.

#### 7.33.1.3 Parula

Parula ha modificado la cavidad Ward clásica agregándole un bisel en el borde cavo de la caja oclusal y volviendo más retentiva la caja proximal. Aquí talla dos zonas aproximadamente paralelas entre sí, en su parte más interna, junto a la pared axial. Estas características mejoran las condiciones de anclaje de este tipo de incrus

tación metálica con finalidad protética.

### 7.33.2 Cavidades Con Corte en Rebanada

#### 7.33.2.1 Gillet

LLeva corte en rebanada de la cara del diente donde irá ubicada la caja proximal. Este corte posee una dirección tal que facilite luego la insercción de la incrustación, sin ser muy expulsiva. La caja oclusal es amplia, con paredes ligeramente divergentes y un bisel de  $45^{\circ}$  en el borde cavo que se hace con los cinceles especiales de Gillet, No.9 y 10, que poseen bordes laterales cortantes. Todos los diedros deben ser escuadrados con instrumental de mano. La caja proximal es más pequeña que la de Black. Las paredes laterales son divergentes en su tercio oclusal. Posee bisel en la unión con la superficie que dejó el corte en rebanada. El borde cavogingival de la caja se bisela con los instrumentos de Gillet No.13 y 14, que poseen una pestaña.

#### 7.33.2.2 Irving

Posee corte en rebanada similar al de la cavidad Gillet; paredes divergentes tanto en oclusal como en proximal. Las paredes bucal y lingual de la caja proximal. Las dos son rieleras troncocónicas amplias. El ángulo axio-gingival es agudo y el piso gingival está inclinado hacia axial, para anclar mejor el bloque metálico. Los

diedros internos no requieren escuadrado. Lleva bisel similar al de Gillet.

#### 7.32.2.3 Travis

Posee corte en rebanada, pero diferente a los descritos, ya que deja a nivel gingival un escalón u hombro. En vez de caja proximal presenta una ranura tronccónica, que sirve de traba al bloque metálico. No lleva biseles confiando en que la inclinación de las paredes y el corte en rebanada son suficientes para un buen cierre marginal. No es una cavidad que asegure un muy buen anclaje a una incrustación.

#### 7.32.2.4 Knapp

Es muy similar a la de Travis. El corte en rebanada es cóncavo en vez de plano. La ranura que sirve de traba se extiende hacia bucal y lingual para mejorar su capacidad retentiva. No lleva escalón gingival ni bisel.

#### 7.32.5 Cavidad M.O.D.

Posee corte en rebanada por mesial y distal, ranuras retentivas; cajas oclusal, mesial y distal; bisel en todo el borde cavo oclusal.

#### 7.32.6 Cavidades Complejas

##### 7.32.6.1 Ritacco

Se utiliza para molares. Posee corte en rebanada y caja en la cara proximal opuesta. Lleva cajas escuadradas en los surcos que desembocan en las caras labial y lingual. Todo el borde cavo lleva bisel.

#### 7.32.6.2 Zabolinsky

Para molares. Corte en rebanada en una o ambas caras proximales. Caja proximal tipo Gillet. Pequeña caja bien escuadrada en el surco bucal. Bisel amplio.

Para molares, reconstruyendo cúspides.

Cavidades Intracoronaes Con Anclaje en Profundidad

#### 7.32.6.3 Boisson

Caja proximal pequeña, que se abre de manera divergente en el tercio oclusal, como una flor de lis. Ranuras en las paredes bucal y lingual. En vez de caja oclusal lleva una ranura que se ensancha a nivel del reborde marginal opuesto, no lleva bisel porque sus paredes son levemente expulsivas. En el centro de la proximal y en la cara oclusal, cerca del reborde marginal, posee conductos poco profundos para anclajes en profundidad.

#### 7.32.7 Cavidades Intracoronaes en Dientes Anteriores

#### 7.32.7.1 Schwartz

Posee caja proximal y una pequeña cola de milano en la cara lingual, con anclajes en profundidad mediante alfileres. En todo el borde cavo del esmalte lleva corte e rebanada y bisel.

Esta cavidad se puede transformar fácilmente en una M.L.D. (mesio linguo-distal), repitiendo la cavidad proximal en la cara opuesta y uniendo ambas cajas a través de la cara lingual.

#### 7.32.8 Cavidades periféricas para Dientes Anteriores

##### 7.32.8.1 Tinker

Constituye una forma evolucionada de la primitiva Carmichael o preparación tres cuartos para dientes anteriores. Posee desgastes en las caras proximales, con una leve inclinación hacia lingual, tratando de afectar en el menor grado la cara labial que debería quedar lo más intacta posible. Estos desgastes proximales se unen entre sí a nivel del cingulum o tercio gingival, determinando un hombro o escalón biselado. El borde incisal se desgasta con una inclinación hacia lingual en los dientes superiores y hacia bucal en los inferiores. En el centro del desgaste incisal se talla una profunda ranura en V. La cara lingual se desgasta para permitir el espesor del metal. En las caras proximales se preparan surcos retenti

vos largos, lo más cerca posible de la cara labial, sin debilitarla. Estos surcos son ligeramente troncoónicos. Constituye una preparación bastante difícil de efectuar y requiere dientes fuertes y largos para poder lograrla con éxito. En los dientes inferiores muestra demasiado el metal en el borde incisal.

La cavidad Tinker puede realizarse también en premolares y molares, adaptada a las características morfológicas de dichas piezas dentarias.

#### 7.32.8.2 Overlay

Es una Tinker simplificada. Se eliminan el surco incisal y el escalón a nivel gingival, que son dos características de difícil preparación.

#### 7.38.9 Cavidades con anclaje en profundidad

##### 7.38.9.1 Burgess

Los desgastes mesial, distal, incisal y lingual son similares a la Overlay, sin escalón gingival. En vez de los surcos retentivos proximales, llena tres nichos en la cara lingual para anclajes con alfileres, en profundidad.

##### 7.38.9.2 Rank

Combina las características de la Overlay, es decir, surcos retentivos proximales, con uno o dos anclajes en profundidad en la cara lingual. Constituye una buena preparación para un camino superior.

8. CONCEPTOS ACTUALES SOBRE LAS REPARACIONES DE  
COLADOS INTRACORONALES: UNA NUEVA VISION DE  
LA REPARACION PARA COLADO EN ORO

8.1 TENDENCIAS ACTUALES

Las restauraciones de amalgama de alto cobre son utilizadas hoy en día de una manera más amplia que las restauraciones inlay y onlay, aunque esta última es más popular que la inlay. Las mejoras en las aleaciones de amalgama dental han hecho creer a algunas autoridades que el inlay no debe ser intercambiable con una restauración de amalgama con cobre, sino que deberá ser limitado a los dientes que necesitan protección cuspidal. Las autoridades también han estado preocupadas acerca de las reacciones de sensibilidad a las aleaciones odontológicas que contienen mercurio y níquel, aunque la evidencia indica que muy pocos pacientes tienen este riesgo. El sobre uso del colado de veneer total también está siendo criticado.

Pankey ha afirmado: "La manía del cubrimiento total es una desgra

cia para la odontología. Ha hecho más para crear maloclusión, malos contornos, malos espacios interdentes, mala salud periodontal, etc que ninguna otra cosa".

## 8.2 CRITERIOS PARA SELECCION DE INLAY U ONLAY

Cuando se escoge un inlay u onlay, se deben considerar los siguientes factores:

- Incidencia de caries proximal.
- Edad del paciente.
- Costo para el paciente.
- Preferencia del paciente.
- Extensión de la caries sobre las superficies facial y lingual.
- Se requiere o no terapia endodóntica.
- La mejor forma para mejorar la oclusión.
- La mejor forma para establecer contornos proximales adecuados.
- Restauración de las cúspides fracturadas.
- Ferulización de los dientes contiguos.
- Compatibilidad del oro con el material restaurador de los dientes adyacentes o antagonistas.

En inlay se indica siempre que se debe reemplazar la estructura dental remanente, deberá ser utilizado solamente cuando una restauración de amalgama Clase II no satisface uno o más de los factores

mencionados antes.

El inlay se requiere siempre que:

- Hay necesidad de soportar las cúspides facial o lingual.
- Hay inclinaciones cuspidas profundas.
- Se reemplaza más de la mitad de la dimensión faciolingual de la superficie oclusal y/o proximal deben ser recontorneadas.
- Se restauran las cúspides fracturadas.
- Se soportan las cúspides facial y lingual de los dientes tratados endodónticamente.

### 8.3 DISEÑO DEL COLADO INTRACORONAL

El uso de los análisis de tensión fotoelástico y computarizado ha contribuido a una mejor comprensión del diseño de la cavidad y de la mejor manera de proteger el diente de la fractura. La preparación inlay Clase II coloca una gran cantidad de tensión sobre las paredes facial y lingual del istmo de la porción oclusal de la preparación. El análisis de tensión computarizado ha encontrado que se presenta aún una mayor tensión en esta área cuando la punta de la cúspide es aproximada ya sea por la dimensión faciolingual de la porción oclusal de la preparación oclusal de la preparación, o por el aumento del nivel del bisel sobre el nivel cavosuperficial oclusal.

Así, cuando se prepara el inlay, el biselado deberá ser mantenido

al mínimo, que no exceda los  $70^{\circ}$ . La dimensión faciolingual de la porción oclusal no deberá ser mayor de la mitad de la distancia intercuspidal, y preferiblemente no mayor que un tercio de la distancia. El grado de biselado impartido a las paredes facial y lingual en la situación clínica (aproximadamente  $12^{\circ}$ ) es mucho mayor que los  $5^{\circ}$  invocados en la mayoría de los textos de operatoria. Debido a que el clínico no puede lograr el biselado ideal, es importante considerar la utilización del onlay cuando la anchura de la preparación excede la mitad de la dimensión faciolingual del diente.

La preparación onlay supera esta tensión indeseable sobre el diente, utilizando ya sea un bisel externo largo o un hombro biselado colocado sobre la inclinación exterior de la cúspide que une la cúspide. Históricamente, el bisel fue utilizado ya sea para solucionar la contracción del colado, que hacía que los márgenes fueran deficientes. Hoy en día el bisel se necesita para producir "una unión deslizante" que tome ventaja de la ductilidad del oro, permitiendo por lo tanto correcciones para las discrepancias marginales ligeras. "Las uniones barreladas" deberán ser evitadas debido a que es difícil bruñir aleaciones de oro sobre una región no apoyada. "Esta acción de tracción" podría dar como resultado la abrasión y el desprendimiento del margen delgado de oro durante el proceso de terminado.

## 8.4 PREPARACION DEL ONLAY

### 8.4.1 INSTRUMENTOS

Para maximizar la eficiencia se ha mantenido al mínimo los instrumentos adicionales de acuerdo con las necesidades del clínico. Estos incluyen:

- Pieza de mano de ultravelocidad y convencional.
- Fresas de carburo números 170, 169 LFG.
- Instrumento de diamante FG 1½ AF.
- Fresas de terminado números 7404 (forma oval), número 7901 FG.
- Hachuelas sin ángulo número 10-8-14 y 11 - 11.
- Desbastadores números 10-95-7-14 y 10-80-7-14 del margen gingival libre.

## 8.5 PREPARACION DEL ONLAY MOD

### 8.5.1 ETAPAS

Consiste en tres etapas que son:

#### 8.5.1.1 Trazado Inicial

La primera etapa requiere el uso de la pieza de mano de ultravelocidad y de una hachuela adamantina. La fresa No.170 se utiliza para

hacer la entrada en el orificio mesial de la superficie oclusal. Como la fresa es movida distalmente, deberá asumir una posición paralela al eje largo de la corona del diente, permitiendo a la parte biselada de la fresa impartir un ángulo de  $2^{\circ}$  a  $5^{\circ}$ . La profundidad se establece aproximadamente 0,5 mm dentro de la dentadura. El trazado oclusal para la preparación se extiende para incluir todas las caries y las fisuras susceptibles a la caries, mientras que se mantiene aún el biselado de dos a cinco grados de las paredes verticales.

Una vez que se ha establecido el trazado oclusal, se adelgazan los rebordes marginales mesial y distal para exponer la unión dentino adamantina proximal (DEJ). Luego se usa la fresa No.169 N para crear canales de ranuras proximales. El DEJ proximal es seguido gingivalmente hasta un punto gingival al contacto, pero oclusal a la papilla gingival. La dimensión faciolingual de la ranura es determinada por la posición del contacto, la forma faciolingual, y la anchura del diente contiguo. La profundidad del piso gingival también debe ser adecuada para crear espacio para una hoja o cuchilla en sierra para que encaje entre los dientes contiguos y para permitir la remoción del troquel sin dañar los márgenes. El esmalte mesial y distal restante es adelgazado de manera que se pueda utilizar la hachuela de esmalte 15-8-14 para fracturar el esmalte debilitado.

La fresa No.70 es colocada en un ángulo de aproximadamente  $45^{\circ}$  con

respecto al eje largo y es inclinada hacia el piso pulpar, para producir cortes de profundidad de 1,5 mm sobre las cúspides de trabajo y de 1,0 mm sobre las cúspides de no trabajo. La inclinación de estos cortes frecuentemente es determinada por la inclinación de las cúspides. Estos cortes de profundidad son unidos para formar una superficie que sigue aproximadamente los contornos originales de la cúspide.

Las cúspides de trabajo requieren una mayor protección que las que no trabajan; por lo tanto, se recomienda un hombro biselado. La fresa No.170 es colocada de manera que quede paralela al eje largo del diente. La profundidad de este corte deberá corresponder con el diámetro de la fresa No.170 y se debe extender gingivalmente para eludir la oclusión de la cúspide antagonista. El hombro puede ser colocado en una dirección más gingival para incluir la caries o para aumentar la altura vertical de la preparación para un mayor retención.

La cúspide de no trabajo tiene un "contra" ó "reverso", que es un bisel colocado utilizando una fresa de terminado No.7404 accionada en la pieza de mano de ultra-velocidad. Esto produce un bisel de tierra que asegura una cantidad o masa suficiente de oro como para evitar la perforación durante el terminado del colado.

#### 8.5.1.1 Refinado o Perfeccionamiento

La segunda etapa es el refinado de todos los pasos previos y la colocación de los biseles remanentes. Para esta etapa se utilizan instrumentos de mano o giratorios a velocidad convencional. La hacha 10-10 es usada para aplanar las paredes proximales distofacial y distolingual. Los ensanchamientos primarios mesolingual y mesiofacial son refinados con la hachuela 11-11. Se coloca un bisel gingival de 30° usando el instrumento de diamante 1/8AF. Luego se producen los ensanchamientos o aleros proximales secundarios para dar al colado un margen de 30° a 40° que sea aceptable para el bruñido y el terminado. Para evitar el desarrollo de socavados en los ángulos lineales faciogingival o linguogingival se utiliza un movimiento de barrido. Estos ensanchamientos o "vuelos" deberán mezclarse suavemente con el bisel gingival y los biseles reversos.

#### 8.5.1.2 Terminado

En la etapa final se utilizan fresas a la velocidad convencional o instrumentos de mano muy afilados. La fresa de terminado No.7901 es utilizada para colocar el bisel sobre el hombro, para biselar los ángulos lineales axiopulpaes, y para redondear cualquier otra línea aguda y ángulos punteadas. Todos los biseles y ensanchamientos o "vuelos" ó aleros deberán unirse suavemente. La fresa de terminado No.7901, o los devastadores del margen gingival 10-80-7-14 y 10-95 7-14, pueden ser utilizados para terminar el bisel gingival mesal

y distal y los aleros. Las hachuelas 10 y 11-11 se utilizan para a  
filar o hacer agudos los ángulos lineales axiofacial y axiolingual  
para mejorar la retención; sin embargo, en algunas ocasiones se puede  
obtener retención adicional colocando fosetas en estos ángulos lineales  
con la fresa No. 169 L. Si la pared axial está cerca de la cámara  
pulpar, las fosetas de retención son colocadas completamente en  
las paredes facial y lingual de los aleros proximales primarios.  
Es extremadamente importante que las fosetas de retención estén com-  
pletamente en la dentina, de manera que el esmalte no se socavado.

## 9. UN ONLAY M O D DE PORCELANA FUNDIDA A METAL

Es fácil quedar atrapado en el pensamiento compartimentalizado al planear una restauración. Los odontólogos y técnicos están tan acostumbrados a un abordaje específico que piensan en términos de " esto a esto ", cuando llegan a pensar en alguna alternativa. Como resultado las restauraciones en las partes mas visibles de la boca son coronas conservadoras de carilla parcial o coronas completas cubiertas de porcelana.

Este caso reporta una restauración que combina los mejores rasgos de ambos tipos de restauración. Un hombre de 37 años tenía un primer molar superior sin caries tratado previamente con una amalgama mesio-oclusal de tamaño medio. La cúspide mesio-vestibular se fracturó hasta 1,0 mm de la línea cemento esmalte.

### 9.1 DISEÑO DE LA REPARACION

Se incorporó cobertura oclusal para proteger la estructura dentaria

remanente. Un onlay de oro MOD, aunque protegería bien el diente, crearía un problema estético potencial al cubrir la cúspide mesio vestibular con oro. La alternativa era una corona completa de porcelana fundida a metal. Esta era una alternativa poco atractiva por estar el resto del esmalte en buenas condiciones.

La solución lógica a este problema era la combinación de un onlay para proteger el diente sin destruir gran cantidad de estructura dentaria y una carilla de porcelana fundida a metal en el metal que cubría la cúspide fracturada. Una consulta entre el odontólogo y el técnico estableció la factibilidad de la restauración. Por la naturaleza expuesta del margen de la restauración se talló un hombro como línea de terminación, para permitir el uso de un margen horizontal y vertical de porcelana. De no haberse determinado esto antes de la cita de tallado, el biselado habitual de las terminaciones hubiera requerido la presencia de líneas metálicas en los bordes.

Se preparó un onlay MOD y se tomó una impresión con elastómero. Después de vaciar un modelo de yeso se agregaron pernos paralelos de precisión y una base de yeso. Se hizo un patrón de cera y se recortó para dar espacio para una carilla de porcelana. La extensión oclusal del recorte vestibular se arregló para que el contacto oclusal fuera sobre metal.

El patrón de cera completo se revistió en investimento de fosfato de alta temperatura. Al tragar se quemó a 815°C por sesenta minu

tos y se coló en aleación de oro-paladio. Después de retirar el colado del revestimiento, se pulieron las partes de la restauración que llevarían carilla. El aspecto mesio-vestibular se terminó con piedras cerámicas en rotación indireccional.

## 9.2 APLICACION DE LA PORCELANA

Se preparó el colado para la aplicación de la porcelana rociando a presión con partículas de óxido de aluminio de 50 mm. Se puso en horno a 660°C y se elevó a 1.040°C. Después de enfriarse se limpió la restauración con partículas de óxido de aluminio. Los dos tercios gingivales se cubrieron con opacador No.18. Se aplicó al tercio oclusal una mezcla de una parte de colorante azul Vitachome "L"705 y dos partes de modificador opaco blando Vitacolor 672 para ayudar a la ilusión de translucidez por ser la porcelana de un espesor menor a 1,0 mm. La primera cocción se hizo a 970°C.

Los márgenes de porcelana se hicieron por la técnica de aplicación directa descrita por Kessler et al. Una capa muy delgada de cianocrilato se usó para sellar las líneas de terminación vertical y horizontal en el troquel de yeso. Una vez secado el cemento se cubrieron esas mismas líneas de terminación con aceite de oliva. Se asentó la restauración en el troquel de yeso. Una vez secado el cemento se cubrieron esas mismas líneas de terminación con aceite de oliva. Se asentó la restauración en el troquel de yeso y se agregó

la porcelana de hombro Vita No.596 para producir el color de la unión cemento-esmalte. Se aplicó porcelana de hombro YMK 548 a la línea de terminación vertical para un color uniforme. La porcelana marginal fue condensada y horneada a 960°C en un vacío de al menos 700 mm de mercurio. La temperatura no se mantuvo una vez alcanzada.

Una vez adaptados los márgenes, el resto de la carilla se rellenó con porcelana incisal YMK 559. Esta porcelana se horneó a 920°C y se pulió con pomez medio y fino. Se terminó con pulitura de bronce y pomez fino usando el método de Geller. También se puede usar glaseador de horneado a 920°C o menos, para evitar la alteración del margen de porcelana en la terminación vertical.

Se cementó la restauración después de pulir los bordes metálicos expuestos con piedras verdes, piedras de óxido de aluminio y tres grados cada vez más finos de pómez.

## CONCLUSIONES

Dentro del cambio de las ciencias Odontológicas, la Operatoria dental es la disciplina mediante la cual confeccionamos las CAVIDADES CLASICAS PARA OBTURACIONES RIGIDAS, restaurando la salud, el funcionamiento y la estética de los dientes que han sufrido lesiones en su estructura; esta especialidad, por lo tanto, exige a quien la ejerce un gran valor humano, no solo por que se opera en materia viva, sino tambien por que la pieza dentaria tiene para el sujeto un profundo valor psiquico.

La Operatoria Dental tiene intima relación con las especialidades que componen la Odontología toda, y por ello para compenetrarse de sus secretos es necesario refrescar todos los conocimientos adquiridos que son útiles para actuar sobre los dientes con el fin de preservarles o devolverles su equilibrio y esa es la causa por la cual se consideró la relación de la Odontología con las demás disciplinas odontológicas.

Recordar los conocimientos teóricos necesarios para realizar un

un exhaustivo estudio del tejido dentario y así poder dar un diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento adecuado.

Conocer, estudiar y analizar el manejo del variado instrumental para darles la forma, contorno y retención que se les quiera dar a las cavidades para que las restauraciones realizadas puedan soportar los esfuerzos masticatorios y al mismo tiempo proteger las paredes familiarizarse con los distintos Biomateriales e histología dentaria para así tener los cuidados necesarios con el tejido dentario.

En las preparaciones o tallados dentarios con sus formas específicas en relación con la morfología dentaria, la extensión del tejido cariado y su finalidad, siempre y cuando teniendo en cuenta los principios que nos determinan el diseño y la ejecución de los tallados tales como son el preservado de la estructura dentaria, la retención y estabilidad, la solidez estructural y los márgenes perfectos para así de esta forma a través de la restauración rígida podamos devolverle al paciente el funcionamiento y la estética de los dientes que han sufrido lesiones en su estructura.

## FILMINAS

1. Ventajas e inconvenientes de las incrustaciones intracoronaes
2. Ventajas e inconvenientes de las incrustaciones extracoronaes
3. Terminación Gingival
4. Línea de Terminación Gingival
5. Gráficas de Angulos
6. Aleaciones para Incrustaciones
7. Porcelana por Cocción Ventajas e Inconvenientes
8. Protección Cúspides
9. Incrustaciones Metálicas de Clase I. Indicaciones
10. Cavidades Preparadas para un Primer Molar
11. Los pormenores de una Preparación para un Onlay M O D en una Pieza Superior y los Funciones de cada uno de ellos
12. Los Pormenores de una Preparación para una Incrustación Mesio Oclusal en un molar Superior y las Funciones de Cada Uno.
13. Preparaciones Clase II en un Premolar para Incrustación
14. Preparación Clase II Para Incrustación en un Molar Inferior
15. Preparación de Clase II en un Molar Inferior Para Incrustación

16. Vista Oclusal de una Cavidad Clase II Para Incrustación en un Molar
17. Vista Proximal en un Diente con Preparación Clase II Para Incrustación
18. Preparaciones MOD en un Molar y un Premolar Vistas Oclusalmente
19. Preparaciones MOD Vistas por Proximal
20. Preparaciones que han Requerido la Eliminación de una y más Cúspides Vistas por Oclusal y Proximal
21. Extensa Preparación de Cavidad Para Incrustación en un Molar
22. Cavidad en Molar con Bastante Destrucción. Cavidad Clase II que Abarca el Surco Bucal
23. Cavidad con Pérdida de una Cúspide. Cavidad con Pérdida parcial de Cúspides
24. Cavidades Clase II en Molar y Premolar que Van Como Pilares en Prótesis Parcial Fija de Tres Unidades
25. Prótesis Parcial Fija de Tres Unidades en Oro con Dos Incrustaciones como Pilares
26. Prótesis Parcial Fija Vista Desde Otro Angulo
27. Cavidad Clase II En Un Primer Premolar Superior
28. Cavidad Clase II de un Premolar Para Incrustación Donde se Observan mejor sus Detalles
29. Incrustación en un Primer Premolar Superior
30. Incrustación en boca con mayor visibilidad
31. Cavidad Clase II vista directamente en paciente

32. Cuidad Clase II con mejor Vista
33. Obturación Rígida en Cuidad Clase II
34. Incrustación en Cuidad Clase II Vista Desde Otro Angulo
35. Cuidad Clase II Para Incrustación
36. Cuidad Clase II Para Incrustación en Otro Angulo
37. Incrustación en Cuidad Clase II
38. Talla Para Incrustación OM que va como Pilar en Prótesis Fija  
Tres Unidades
39. Prótesis Fija Tres Unidades con Incrustación OM como Pilar
40. Cuidades para Incrustaciones Metálicas en Cuidades Clase  
III
41. Preparación de Clase III para Incrustación, Cara Lingual de  
un Canino
42. Preparación Clase III para Incrustación en un Incisivo y un  
Canino
43. Preparación de Clase III para Incrustación en un Incisivo Cen  
tral
44. Preparación de Clase III para un Canino. Preparación de Cla  
se IV en un Canino
45. Los Promenores de una Preparación para una Incrustación de  
Clase V y las funciones de cada uno
46. Preparación de Clase V en un Premolar inferior para Incrusta  
ción
47. Cuidad Ward con Bisel Oclusal
48. Cuidades Intracoroneales. Cuidad Tipo Black

49. Cuidad Intracoronal Tipo Ward, sin Bisel Oclusal
50. Cuidad Parula para Incrustaciones (Ward modificada)
51. Cuidad Intracoronal con corte en corte en rebanada
52. Cuidad Intracoronal con Corte en Rebanada de Irving
53. Cuidad Travis, corte en Rebanada con escalón Gingival
54. Cuidad Knapp. Corte en R<sup>E</sup>banada cóncavo
55. Cuidad MODD para Incrustación. Cuidad Intracoronal, compleja de Ritacco con varias cajas  
Cuidad Compleja próximo-oclusal-bucal en molar inferior (Zabotinsky); Cuidad Intracoronal grande, reconstruyendo la Cúspide mesio-bucal (Zabotinsky)
56. Incrustación Clase II con superficie Vestibular en Porcelana en Troquel
57. Incrustación con Superficie Vestibular en Porcelana en el molde de Yeso
58. Incrustación con Superficie Vestibular en Porcelana en boca
59. Incrustaciones en oro vista oclusal
60. Incrustaciones en oro vistas por Vestibular

T.O 0072 1987  
Trabajo de Grado  
Ejemplar 1



T0078