

20, 1960

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



CORONAS DE ORO PORCELANA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A

JOSE ESTEBAN VIVEROS OROZCO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## CONTENIDO

	PAGS.
HISTORIA.....	1
INTRODUCCION.....	3
a).- Retenedores Intracoronaes.....	3
b).- Retenedores Extracoronaes.....	3
c).- Retenedores Intrarradicales.....	3
REQUISITOS QUE UNA CORONA ARTIFICIAL DEBE REUNIR.....	5
INDICACIONES.....	6
a) Caries.....	6
b) Restauraciones Externas.....	6
c) Estética.....	6
d) Funcional.....	9
e) Giroverción.....	9
f) Abrasión.....	10
g) Retenedor.....	10
h) Fracturas.....	10
i) Ferülización.....	10
j) Espacios Cortos.....	11
k) Ajuste Oclusal.....	11
CONTRADICACIONES.....	12
TOPOGRAFIA DENTAL.....	13
a) Corona.....	13
b) Cuello.....	15
c) Raíz.....	16
d) Ligamento Parodontal.....	18
PREPARACION DE CORONAS PARA RESTAURACIONES	
DE PORCELANA.....	20
Diseño.....	20
Principios Fundamentales de la Retención.....	21
Forma dentaria y su Influencia Sobre el	
Tallado de los Pilares.....	21

DETALLES IMPORTANTES QUE SE DEBEN DE TOMAR EN CUENTA EN	
LA TECNICA DEL PRESADO.....	23
Velocidad de Rotación.....	24
Calor y Presión.....	24
Refrigerantes.....	24
TECNICAS DE PREPARACION.....	24
General de Desgaste.....	24
En Dientes Posteriores y Anteriores.....	26
Fresa de Bola.....	26
Cono Invertido.....	27
Fresa de Miller.....	27
Frazer.....	27
Richmond.....	27
Caráctricas de un Muñon para Impresión.....	28
TIPOS DE TERMINACIONES GINGIVALES.....	30
Bisel o Filo de Cuchillo.....	30
Chablán o Chamfer.....	30
Hombro o Escalón.....	31
RETRACCION GINGIVAL.....	33
PROTECCION DEL DIENTE PREPARADO.....	35
TECNICAS DE IMPRESION.....	38
Tipos de Portaimpresiones.....	38
Pasos para la Toma de Impresión.....	40
MATERIALES DE IMPRESION.....	43
Compuestos de Modelar.....	44
Hidrocoloides.....	46
Hules de Polisulfúro.....	51
Hules de Silicona.....	54
Compuestos Zinquenólicos.....	56
Yesos Dentales.....	57
MODELOS Y TROQUELES.....	61
COLADO DE LA CORONA DE ORO PORCELANA.....	69

Patrón de Cera.....	69
Revestido.....	75
Colado del Oro.....	78
Fundentes.....	79
Prueba de Metales.....	80
Pulido del Colado.....	81
Preparación de la Ventana para el Material.....	81
Agregado del Material Estético.....	82
Prueba de Biscocho.....	84
Glaseado.....	84
CEMENTADO.....	86
Tratamiento Postoperatorio.....	88
CONSEJOS AL PACIENTE.....	90
FRACASOS DE LA PROTESIS.....	91
PORCELANA DENTAL.....	94
ALEACIONES DE ORO PARA COLOCADOS.....	102
CONCLUSIONES.....	108
BIBLIOGRAFIA.....	109

## HISTORIA

La Historia de los dientes artificiales comienza en los pueblos más destacados de la antigüedad, cuando el hombre culto de épocas remotas advirtió la gran importancia que tenían sus dientes naturales desde el punto de vista estético y funcional, y la necesidad imperiosa de remplazarlos al sufrir la pérdida de los mismos. En su inicio fueron rudimentarios, y su valor funcional era casi nulo se colocaban por estética.

Para la confección de dientes artificiales se usaron huesos y dientes de animales, dientes humanos y trozos de marfil - tallado, estos materiales se descomponían con facilidad al estar en contacto con el medio bucal, y los dientes humanos, se conseguían de cadáveres después de la batalla o en los cementerios, gozaban de poca aceptación. El marfil tallado (de elefante en un principio y sustituido más tarde por el de hipopótamo, estuvo muy aceptado en la Edad Moderna) con él se hacían dientes y bases de una sola pieza, Fauchard y Broudet introdujeron algunas modificaciones, Pero con la recién introducción de la porcelana en la fabricación de dientes artificiales, es cuando se da un paso decisivo y de verdadera importancia en esta rama de la Prótesis. La idea nació en Francia y debido a la farmacéutica Duchateau y el Dr. Dubois de Chemant pudo reemplazar su vieja y mala olienta dentadura de marfil de hipopótamo, por una de porcelana; esto ocurrió en la segunda mitad del siglo - XVIII.

Dubois patentó en 1789, en Francia, y más tarde en Inglaterra lo que él consideraba su invento, y asociado con Ash continuó la fabricación de dientes y únicos de porcelana en un é lo block Fonzi a principio del siglo XIX fabricó coronas artificiales separadas. Pero fue en Norte América donde tomó notable incremento esta nueva industria con Stockton, White, últimamente en nuestro siglo Williams.

CORONAS ARTIFICIALES (historia). Son piezas artificiales que reproducen la forma y la aptitud funcional, perdidas en parte o totalmente por la corona natural del diente. Se consideran cuatro períodos:

A) Período de Principio.- P. Fauchard fija con espliga las coronas de piezas dentarias humanas o de animales a las raíces naturales que han perdido su porción coronaria, en este período figuran Duchateau y Dubois con sus coronas totales de porcelana.

B).- Período de Ensayo.- Transcurre en la primera mitad del siglo XIX. Se fabricarán coronas artificiales, con pernos de diferentes tonos.

C).- Período de Transición.- Aparece en 1873 la corona-metálica buca creada por el Ingenio de Morrison. Siete años más tarde se inventa la corona con espiga, las coronas fundas de porcelana comenzaron a confeccionarse ya en los últimos años del siglo XIX pero sólo a partir de 1920 se obtuvieron resultados ampliamente satisfactorios.

D).- Período Contemporáneo.- Coronas Mixtas, se llaman así a las coronas en cuya confección intervienen más de una sustancia (oro porcelana).

Se conocían las coronas aisladas enteramente de porcelana desde Foster (1815), y las totalmente metálicas desde Morrison (1873), no podemos precisar cuando comenzó la combinación-inteligente de ambas por que al principio sólo se hacía en casos aislados, y como ensayo de algún protésista ingenioso; la generalización data a épocas recientes.

CORONAS ESPIGAS (Richmond).- Se llaman coronas de pivote o espiga, a un diente artificial sostenido por medio de un vástago (espiga o pivote), a una raíz natural de la boca. Su historia considera cuatro períodos.

A).- Período de Principio.- Abarca desde Fauchard hasta Maggiolo (1807) incluyendo a Duchateau (1774) y a Dubois al principio de este período se utilizaban dientes de animales con un perno generalmente de madera: Maggiolo colocó pernos metálicos y los autores citados en último término reemplazaron los dientes de animales por los de porcelana.

B).- Período de Ensayo.- Con Fonzi (1838), Stockton (1825) y la casa Ash (1838) que perfeccionaron la primitiva porcelana de Dubais.

C).- Período de Transición.- Con Foster Webb (1872), que confeccionó coronas semejantes a las Davis y chapearon la carilla (cubrir con porcelana).

D).- Período Contemporáneo.- Richmond (1880), Logan (1885) y otros, que llevaron los conocimientos al estado actual.

## INTRODUCCION

La prótesis bucal es un arte de la rama de la Odontología mediante la cual se pueden restituir y suplir con bastante igualdad las funciones Anatómicas y Fisiológicas de las piezas dentarias, cuando estas se han perdido en su parte o en su totalidad comprendiendo para ello en conjunto una serie de distintos trabajos que individualmente encierran un arte. Los distintos trabajos son:

PROTESIS FIJA.- Retenedores Intracoronaes.  
INDIVIDUAL      Retenedores Extracoronaes.  
                    Retenedores Intraradicales.

PROTESIS PARCIAL.- Puentes Fijos.  
                            Puentes Removibles.

PROTESIS TORAL.- Placas Fijas.  
                            Placas Removibles.

Retenedores Intracoronaes. Estos penetran profundamente y son preparaciones para incrustación (MO, DO, MOD, Onley o sobre incrustación), cuando se usan incrustaciones de dos superficies que no son muy retentivas se usan comunmente asociadas a un conector semirígido o rompefuerzas.

Retenedores Extracoronaes. Estos penetran menos dentro de la corona del diente y se extiende alrededor de las superficies axiales del diente, aunque puedan entrar más profundamente en la dentina, en las ranuras y agujeros de retención. En los dientes posteriores, la corona completa se puede usar cuando la estética no es importante y la corona Venner se utiliza donde la estética, es primordial, (CORONAS TRES CUARTOS, CUATRO QUINTOS, CINCO OCTAVOS, Pinlage, TOTALES DE PORCELANA, TOTALES DE METAL, VENNER PARA ACRILICO Y PORCELANA).

Retenedores Intraradicales. Se usan principalmente en dientes desvitalizados; como en los que se ha hecho endodoncia; obteniendo la retención por medio de una espiga que se coloca en el interior del conducto radicular. La corona Richmond es el ejemplo clásico de este tipo de retenedores, (PORTA - MUÑON, PORTA CORONAS, RICHMOND).



Una vez enunciados los diferentes trabajos de la prótesis bucal con los que se pueden sustituir las piezas faltantes nos enfocaremos a tratar especialmente a las preparaciones para trabajos de CORONAS DE ORO PORCELANA.

Las coronas completas son restauraciones que cubren la totalidad de la corona clínica del diente, siempre se trata de que las restauraciones puedan semejar a la naturaleza lo más exactamente posible evitando la exhibición del metal. Durante mucho tiempo se habían construido con éxito dentaduras de platino, porcelana se pensó que se podían construir con el mismo éxito coronas totales de Oro Porcelana; por que estos materiales tienen características específicas en su unión y ayudan a conservar las piezas destruidas por eso se les a dado mucha importancia dentro de la prótesis moderna ocupando un lugar preponderante, dentro de la Odontología Restauradora que tiene como finalidad mantener en estado de salud al Sistema Masticatorio durante toda la vida del individuo; siendo de naturaleza fundamentalmente mecánica, requiere además de conocimientos cierta habilidad y destreza, pero esto no basta si se desca un máximo de rendimiento. El operador debe de estar familiarizado con el concepto biológico, anatómico de las estructuras de soporte dentario, para evitar la posibilidad del fracaso.

## REQUISITOS QUE UNA CORONA ARTIFICIAL DEBE REUNIR

Ninguna estructura, que se base sobre otra puede ser más fuerte que su fundamento: de lo que se deduce que una corona artificial, de cualquier material que sea pueda ser mejor o durar más que el diente o raíz que la sostiene.

Cuando se ha decidido colocar una corona total debe de observarse que contribuya a obtener, y asegurar la conservación o restauración de las condiciones normales, el funcionamiento del diente y de la raíz junto con los tejidos contiguos y circundantes.

Estos conceptos se aplican a las coronas totales, como elemento único que nos sirve como anclaje de un puente fijo. Los requisitos de una corona son:

A).- Debe restaurar la forma anatómica típica de la corona natural incluyendo los ángulos marginales, las cúspides, los surcos, las prominencias y el contacto proximal con los dientes adyacentes.

B).- Debe conformarse a todos los requisitos de la articulación y de la oclusión, así como el funcionamiento normal.

C).- Debe lograr la restauración de la continuidad periférica entre la corona y el diente o raíz que la soporta, con un grado de exactitud que no ofrezca irritación mecánica a los tejidos de soporte circundantes, que asegure la percolación y que proteja contra la caries reincidente.

D).- Debe ser estética, conservar la alineación simétrica de los dientes contiguos, debe ser del mismo tamaño, tipo y color a los dientes naturales existentes, debe de evitarse toda exposición innecesaria de oro o de otro metal.

E).- Debe poseer un grado de resistencia inherente adecuada a la atricción de las fuerzas de masticación, tanto en la corona como en el método de su inserción al diente o raíz.

## INDICACIONES

La prótesis parcial fija es probablemente lo más cercano a la prótesis ideal. Es pequeña, por lo que raras veces se nota, cuando se emplea el retenedor con corona completa brinda una gran protección a la reincidencia de caries, la estética suele ser excelente y su fractura no es un problema frecuente, tal vez lo más importante es debido a su estructura masticatoria, las fuerzas se dirigen principalmente a través del eje longitudinal de los pilares. Este es el ideal desde el punto de vista mecánico.

### INDICACIONES GENERALES:

A) **CARIES:** Es un proceso patológico, lento, continuo e irreversible que destruye a los tejidos dentarios, pudiendo producir por vía hemática, infecciones a distancia (metástasis). Cuando el diente de enclaje está muy destruido por caries, especialmente si están afectadas varias superficies. La caries es un proceso químico biológico que se inicia en cualquiera de las caras de una pieza dentaria llegando a provocar, desde una destrucción parcial de la corona hasta su totalidad, acompañándose de una sintomatología clínica que en algunas ocasiones es necesario la avulsión de la pieza. Teniendo como etiología varias teorías (ACIDOGENICA, EL P.H., PROTEOLITICA, QUELACION, ENDOGENA).

### GRADOS DE CARIES:

Primer grado abarca esmalte

Segundo grado abarca esmalte y dentina

Tercer grado abarca esmalte, dentina, y pulpa sana

Cuarto grado abarca esmalte, dentina, y pulpa necrosada.

B).- **RESTAURACIONES EXTENSAS:** Cuando el diente de enclaje ha sido tratado varias veces y las restauraciones son cada vez irregulares, exceden de lo común no permiten la suficiente estabilidad la preparación para soportar la restauración.

C).- **ESTETICA:** Se comprende con esta terminología lo perteneciente a la belleza de forma y color. Aspecto agradable de una composición dentaria. Estética y Patológica: son malformaciones íntimamente relacionadas con la PATOLOGIA DE LA FORMA Y ESTRUCTURA DE LOS DIENTES además hay casos en que las anoma-

lías se encuentran en niños cuyas cáras patológicas son nulas, en cambio se observan marcadamente en niños o personas nerviosas, epilépticos, pacientes incapacitados.

a) MACRODONCIA.- La macrodoncia "Verdadera se ha observado en pacientes con gigantismo hipofisiario. La macrodoncia desproporcionada o "Falsa" es relativamente frecuente y probablemente se debe a dientes de tamaño normal en bocas pequeñas.

b) MICRODONCIA.- Son dientes más pequeños que los normales los cuales son también de morfología anormal, lo que da por resultado alteraciones en la erupción y el contorno masticatorio. Estos dientes rara vez son útiles y es la consecuencia del desarrollo insuficiente del germen dentario.

Las alteraciones en el tamaño de los dientes puede conducir a mal oclusión o a separación anormal, lo que da por resultado trastornos en la salud periodontal.

c) CONCRESCENCIA.- Cuando se une el cemento de dos dientes vecinos se aplica el término de concrescencia.

d) FUSION .- La fusión dental es cuando dos dientes se unen a la dentina de ambos se continúan; puede ser uni o bilateral. Es más frecuente en los dientes deciduos que en los permanentes.

e) ESMALTE BLANCO U OPACO.- Se presenta como manchas claras en dientes normales; solamente en casos raros todo el esmalte está afectado. Este proceso es causado por la ausencia total o parcial de la sustancia interprismática, su etiología es desconocida.

f) DEFECTOS HIPOPLASICOS.- Es causada por una alteración del desarrollo, es decir, las anomalías ya se notan cuando el diente hace erupción y persisten durante toda la vida.

El aspecto del esmalte hipoplásico varia desde depresiones apenas visibles hasta zonas externas desprovistas de esmalte.

g) DENS IN DENTE.- (Diente invaginado) Se trata de una anomalía del desarrollo dental en la que el órgano ontogénese invagina hacia la cavidad pulpar y abeces hasta el canal radicular, lo que forma una estructura dental secundaria en el -

espesor del diente. El diente invaginado aparece con mayor frecuencia en los dientes incisivos laterales.

h) DILACERACION.- Es la desviación de la relación líneal entre corona raíz. Clínicamente produce el diente en forma de "Pico de Halcon. Su etiología es el traumatismo.

i) FLEXION.- Es una desviación de la raíz su etiología es la misma o puede ser una resistencia intrínseca a la formación de la raíz a diferencia de la dilaceración, la flexión rara vez es motivo de extracción.

j) PAICES Y TUBERCULOS ACESORIOS.- Las raíces y tubérculos accesorios, son probablemente, las anomalías dentales más frecuentes. Los tubérculos accesorios, especialmente en los molares, pueden tener como origen una tendencia filogenética a la adición de conos o tubérculos. En los dientes anteriores y en los premolares, el mecanismo puede ser la duplicación de alguno de los lóbulos en desarrollo.

k) PERLAS DEL ESMALTE.- Son pequeños nódulos, generalmente ovalados, situados en las superficies de las raíces de los dientes. Algunos investigadores creen que se trata de una reactivación de la formación del esmalte en la superficie de la raíz por la Vainade Hertwig o por ameloblastos transportados de bajo de la línea cervical por lo tanto, malformaciones no neoplasmas.

l) DIENTES DE HUTCHINSON.- Esta denominación se aplica a los dientes anormales (la corona converge hacia el borde incisal) que se observan en algunos pacientes con sífilis congénita. La frecuencia del trastorno dental varía notablemente, pero se observa, en orden decreciente, en los incisivos centrales superiores, en todos los molares, en los incisivos inferiores y en caninos. Con frecuencia se presentan causando una mordida abierta.

m) HIPOPLASIA E HIPOCALCIFICACION DEL ESMALTE.- Cualquier alteración metabólica prolongada ocasiona que algunas veces no se forme la matriz de la dentina. Las enfermedades febriles, deficiencia vitamínica, trastornos endócrinos, discrasias sanguíneas y venosas han sido factores etiológicos de la enfermedad. Clínicamente, la alteración se manifiesta por una banda de depresiones o estrías que alteran transversalmente la cantidad del esmalte. La amplitud de la banda depende de la duración de la alteración metabólica y su efecto total en el organismo. La calcificación de la matriz defectuosa puede ser normal.

n) DENTINOGENESIS IMPERFECTA HEREDITARIA.- Es una displasia de la dentina que es de carácter hereditario dominante. Clínicamente los dientes suelen ser opalescentes, de color pardo azulado. Las coronas son proporcionalmente más largas que las raíces, debido a una casi completa obliteración de los canales pulpares durante el desarrollo, lo que da lugar a una constricción de la raíz, y de la porción cervical de la corona. El esmalte es de grosor uniforme e histológicamente normal, pero se fractura fácilmente.

o) AMELOGENESIS IMPERFECTA.- Su etiología es similar a la anterior aunque no guarden relación. El esmalte es principalmente deficiente en cantidad y en algunos casos en calidad.

p) COLOR ANORMAL DE LOS DIENTES.- Los dientes con coloración anormal por lo general no son vitales, por que la pulpa vital desempeña una función cosmética en el mantenimiento del tono, la sombra y la translucidez apropiada del diente. Sin embargo, los dientes vitales también presentan coloración anormal debido a causas diversas como la hipoplasia, esmalte moteado, dentinogénesis imperfecta.

q) PIGMENTACION EXOGENA.- Ciertos contenidos en los alimentos, el cigarrillo y el tabaco mascado pueden colorear los dientes. Las manchas por tabaco se deben a la infiltración de productos de resinas en los cálculos, las placas y las películas de los dientes, y su color varía desde amarillo hasta negro. Las manchas verdes ocurren sobre todo en los niños con mala higiene bucal y proviene de sangre, comida, drogas, o germen.

r) FLUOROSIS DENTAL.- Se debe a la alta ingestión de ion fluoruro durante el desarrollo de los dientes permanentes, con hipocalcificación consecutiva, y así la concentración es bastante elevada puede haber también hipoplasia. La fluorosis se conoce como esmalte moteado, debido a su distribución, y científicamente suele llamarse fluorosis dental crónica endémica.

D).- FUNCIONAL.- Cuando los contornos axiales no son satisfactorios desde el punto de vista funcional y se tiene que reconstruir el diente para lograr su relación con los tejidos blandos.

E).- GIROBEPACION.- Cuando un diente se encuentra inclinado, con respecto a su posición normal y no se puede corregir la alineación por medio de la ortodoncia.

F).- ABRASION.- El desgaste de los dientes puede producirse por agentes químicos, localizándose frecuentemente esta lesión a nivel del cuello, en las caras vestibulares y palatinas o linguales de todas las piezas dentales.

Por abrasión mecánica: Se caracteriza por la desaparición o desgaste lento del esmalte, de la dentina, por la acción de frotamiento repetido, ocasionado por una mala oclusión, cuerpos duros, aparatos protésicos defectuosos.

G).- FRACTURAS DENTARIAS.- Son soluciones de continuidad que se produce en los tejidos duros del diente. Las fracturas de los dientes puede ser espontáneas o accidentales.

Espontáneas: Se presentan en aquéllos organismos en el que su metabolismo del calcio está alterado repercutiendo en los dientes, el esmalte es frágil y quebradizo.

Accidentales: Las fracturas dentarias son provocadas, por un traumatismo, caído o choque y también por cuerpos duros intercalados entre los dientes durante la masticación.

Podemos decir que los resultados del traumatismo dependen de la naturaleza, de la fuerza y dirección del golpe, edad, sexo, estado de desarrollo de los dientes y sus estructuras de soporte.

H).- RETENEDOR.- Cuando se utiliza como retenedor en un puente en ocasiones el termino de "Protésis de coronas" se asocia a la confección de un puente, ningun otro tipo de retenedor proporciona mayor resistencia y estabilidad que una corona total.

I).- FERULIZACION.- En casos de afecciones periodontales se recomienda la prótesis de coronas para la ferulización dentaria. "El proposito de la ferulización es el de distribuir las fuerzas funcionales y corregir las fuerzas perjudiciales, para encuadrarlas dentro del límite de la tolerancia de los tejidos de soporte y eliminar cualquier posibilidad de movimiento dentario".

J).- AJUSTE OCLUSAL.- Cuando hay puntos de contacto prematuros a veces no basta con rebajar el esmalte, también hay que rebajar dentina, teniendo que colocar una restauración.

K).- ESPACIOS CORTOS.- La prótesis fija suele estar indicada en espacios unilaterales donde faltan uno o dos dientes, cuando la longitud de la brecha no es extensa. Debe aplicarse la ley de Ante para determinar la longitud del espacio que debe restaurarse con una prótesis parcial fija. Esta ley dice: La superficie parodontal de los presupuestos pilares debe ser igual o mayor a los arcos o superficies parodontales a los dientes por restituir.



## CONTRAINDICACIONES

La corona de oro con frente estético está contraindicada en:

A).- En dientes con cámaras pulpares grandes, de tal modo que su tamaño impida una preparación correcta del diente, y en dientes de corona clínica muy corta cuya retención y estabilidad serán insuficientes después de haberse desgastado el diente para proveer espacio para el metal y porcelana.

B).- Cuando una prótesis colocada anteriormente muestra la evidencia de que la membrana o mucosa involucrada reacciona desfavorablemente a tales condiciones.

C).- Cuando en la zona anterior hubo una gran pérdida del proceso alveolar y por lo tanto los dientes artificiales de una prótesis fija serían excesivamente largos y antiestéticos.

D).- Cuando haya alguna duda respecto de la capacidad de las estructuras de soporte remanentes alrededor de los dientes.

E).- Si la oclusión es adecuada, en bocas de índice de caries bajo o cuando la restauración necesite solamente un mínimo de anclaje.

F).- En adolescentes cuando los dientes no ocluyen todavía.

G).- En pacientes ancianos cuando se compruebe falta de resiliencia de la membrana periodontal, y cuando por abrasión, se hayan ensanchado las caras oclusales y por ello se hayan aumentando las fuerzas que habrán de absorber la delgada o densa membrana periodontal y el rígido proceso alveolar.

## TOPOGRAFIA DENTAL

Los dientes son órganos duros, de color blanco marfil, de especial constitución tisular, de igual forma y tamaño que dentro de la cavidad bucal, forman el aparato dentario, los dientes son unidades pares, de igual forma y tamaño, que colocados en idéntica posición a ambos lados de la línea media, derecha e izquierda, adaptan su morfología a estas circunstancias y forma dos grupos, según su situación correspondiente en la arcada y estos son: dientes anteriores y dientes posteriores.

**Dientes Anteriores:** Se consideran dos subgrupos. **INCISIVOS** Y **CANINOS**. Los incisivos: tienen forma adecuada para cortar o incidir, esto los semeja entre sí. Juegan un importante papel en la fonética, en la estética. Los caninos son dientes fuertes y poderosos que pueden servir para romper y desgarrar, aunque su función estética y fonética es también muy importante.

**Dientes Posteriores:** Se subdividen a su vez en premolares y molares. Esto sucede en la segunda dentición, en la primera no hay premolares. La principal función de estos dientes, es triturar los alimentos, tienen la corona de forma cuboide, su volumen y diámetro son mayores, más gruesos en sus contornos y, además, poseen eminencias en forma de tubérculos y cúspides en la cara masticatoria, que se intercalan con los antagonistas de la arcada opuesta al efectuarse la oclusión o cierre de la arcada.

A pesar de que todos los dientes son morfológicamente diferentes; guardan entre sí algunas características constantes. Para su estudio se divide a la unidad anatómica diente en tres partes: **CORONA**, **CUELLO** Y **RAIZ**.

**CORONAS.** - Es la porción del diente que está visible fuera de la encía y trabaja directamente en el momento de la masticación: se llama corona clínica o funcional.

**Dimensiones:** todas las coronas tienen tres dimensiones; largo, ancho y grueso.

El largo o longitud de la corona es el que se extiende de cervical a oclusal. Se mide desde el punto más apical, situado sobre la línea cervical que limita la corona con toda

exactitud, en la región del cuello, hasta otro punto localizado en el borde cortante en los dientes anteriores o en la cima de la cúspides vestibulares de la cara masticatoria, en los -- dientes posteriores. Se usa la cara labial o vestibular para - efectuar esta mdida y se llama dimensión cervicooclusal.

El ancho de la corona es el diámetro mesiodistal, o sea la distancia entre las dos áreas de contacto de las caras proximales.

El grueso es el diámetro labiolingual, en los dientes - anteriores o vestíbulo lingual, en los dientes posteriores; se toma generalmente al nivel de la unión del tercio medio y el - cervical, donde están los puntos más sobresalientes de estas - superficies.

La cara oclusal es la porción de la corona con los dien- tes efectúan la función masticatoria. Tienen una forma peculiar según el diente que se trate. En los anteriores sólo presenta un borde, denominado borde cortante o borde incisal, que en el canino se convierte en un vértice.

La transformación del borde incisal de los anteriores - en cara oclusal de los posteriores.

#### GENERALIDADES DE UNA CORONA.

- 1) Todas las coronas de los dientes son asimétricas.
- 2) Todas las superficies de las coronas de los dientes son cóncavas o convexas.
- 3) Las superficies planas que pueden presentar las ver- tientes de las cúspides, se producen generalmente -- por desgaste,
- 4) Las caras vestibulares o labiales son de mayor super- ficie que las linguales.
- 5) Las caras mesiales son de mayor superficie que las - distales.
- 6) Las caras distales son más convexas que las mesiales.
- 7) El límite exacto de la corona anatómica es la línea- cervical; marca la terminación del esmalte y señala- perfectamente el cuello del diente.

- 8) El límite exacto de la corona clínica se estudia dentro de la cavidad bucal y es la línea gingival o terminación de la encía ( inserción epitelial ) .
- 9) Las caras proximales hacen, convergencia hacia lingual.
- 10) Las caras proximales hacen, convergencia hacia cervical.
- 11) Las caras labiales o vestibulares toman generalmente forma trapezoidal, con mayor dimensión incisal u oclusal.
- 12) La cara vestibular y lingual hacen convergencia hacia oclusal o incisal, a partir de la unión del tercio medio y cervical .
- 13) La región cervical de la corona, con frecuencia -- presenta un margen ligeramente abultado que forma escalón con el tronco radicular.
- 14) El cíngulo en los incisivos superiores es más ostensible que en los inferiores.
- 15) Las líneas de crecimiento entre los lóbulos, se advierte menos en los incisivos inferiores.
- 16) Las cúspides mesiales de las caras oclusales de -- los molares son de mayor tamaño que los distales.
- 17) En los premolares, la cúspide vestibular es más -- grande que la lingual.

### CUELLO

Cuello de un diente es el contorno que marca la unión entre corona y raíz. Puede ser considerado, anatómico o clínico. El cuello anatómico está señalado por la línea de esmalte.

El cuello clínico es el punto crítico de sustentación del diente (inserción epitelial).

El cuello es único, apesar de que sea múltiple las -- raíces. En los dientes unirradiculares, el cuello es parte de la raíz, se continúa en el mismo cilindro de ésta. En los mul

multirradiculares, reúne a todas las raíces y las conecta con la corona.

La línea gingival es la señalada por el borde de la -- encía que puede estar sobre el esmalte o lejos de éste, pero limitado el cuello aparente, funcional oclínico. Los importantes de la relación que marca la línea gingival es la inserción epitelial del ligamento parodontal.

#### RAIZ.

La raíz del diente es la parte que le sirve de soporte. Se haya colocado firme dentro del alveolo, La raíz está constituida por dentina y cubierta por cemento en la cual se insertan, las fibras colagenas del ligamento parodontal que lo sostiene y fija al alvéolo. La fijesa del diente está en relación directa con el tamaño de la raíz los dientes pueden tener una sola raíz, o bien tenerla dividida en dos o tres cuerpos-radiculares, o sea dos o tres raíces.

Después de explicar algunas características generales de los dientes, mencionare características de cada uno.

Central Superior.- Presenta una cámara muy amplia en sentido mesiodistal y angosta en sentido vestibulopalatino, -- tiene una raíz por lo tanto un conducto.

Lateral Superior.- Tiene una cámara pulpar en sentido mesiodistal más amplia que en sentido vestibulopalatino, tiene una raíz y un conducto.

Canino Superior.- Tiene la cámara pulpar más amplia en sentido vestibulopalatino y más corta en sentido mesiodistal, tiene una raíz por lo tanto un conducto.

Primer Premolar Superior.- Tiene una cámara amplia en sentido vestibulopalatino y más angosta en sentido mesiodistal, la cámara está ligeramente cargada hacia mesial. Tiene una raíz con bifurcación en el tercio apical, la cámara pulpar tiene dos cuernos uno bucal y otro palatino.

Segundo Premolar Superior.- Tiene una cámara amplia vestibulopalatino y más angosta mesiodistal, tiene dos cuernos pulpares bien definidos, la pulpa está ligeramente cargada hacia mesial, tiene una raíz por lo tanto un conducto.

**Primer Molar Superior.**- Tiene una cámara pulpar amplia en ambos sentidos, la pulpa esta ligeramente cargada hacia mesial, tiene cuatro cuernos pulpares, presenta una raíz palatina y dos vestibulares una mesial y otra distal.

**Central, Lateral Inferior.**- Su cámara pulpar es más amplia mesiodistal que vestibulolingual, el conducto es más amplio en sentido vestibulolingual tanto en superiores como inferiores, presentan dos cuernos y en ocasiones presentan tres, tienen un conducto por lo tanto una raíz.

**Canino Inferior.**- Su cámara pulpar es más amplia en sentido mesiodistal que vestibulolingual, presenta una raíz un conducto y dos cuernos pulpares.

**Primer y Segundo Premolar Inferior.**- Su cámara pulpar es amplia en sentido vestibulolingual y más corta mesiodistal, presenta dos cuernos pulpares, una raíz y un conducto.

**Primer Molar Inferior.**- Su cámara pulpar es amplia en ambos sentidos, presenta dos raíces y tres conductos, dos mesiales (uno vestibular, y otro Lingual) y uno distal siendo más amplio la cámara esta cargada en la raíz mesial.

**Segundo Molar Inferior.**- Su cámara es amplia en ambos sentidos, presenta dos raíces una mesial y otra distal. Tiene cuatro cuernos pulpares.

Una vez conocidas algunas características de los dientes podremos evitar, los irritantes mecánicos, y técnicos que afectan directamente o indirectamente al tejido pulpar.

**Encía.**- Es una fibromucosa o tejido gingival, que cubre los arcos dentarios y se adhiere al cuello de los dientes. Es ricamente vascularizada; contiene elementos figurados de la sangre que se extravasan, y que actúan para reconstruir cualquier lesión o repelar cualquier infección. La permeabilidad de estos tejidos, favorecida por la quimiotaxia (Tendencia de las células a moverse en dirección determinada por la influencia de estímulos químicos) positiva de la saliva, hace posible la diapedesis; de los leucocitos. Todo esto depende del metabolismo.

La encía marginal mide de uno a dos mm. de grueso, se localiza en el borde de la corona clínica. Es tejido fibroso de colorosa pálida, cubierto por tejido epitelial queratiniza

do hasta el borde libre. A partir de éste; forma con la pared-  
dentaria el surco gingival que mide de 0.5 a 2 mm. de profun-  
didad.

La encía insertada se encuentra después de la marginal  
es de aspecto granular como de cáscara de naranja debido a la  
constitución fibrosa del corión (capa nutricia de la mucosa y  
epitelio de la encía), está fuertemente insertada en parte al  
cemento del diente y en parte a la tabla externa del hueso. ...  
De su firmeza, consistencia y aspecto depende su función nor-  
mal.

La encía alveolar es móvil y no está queratinizada, se  
extiende hasta el repliegue o fondo de saco.

Encía Normal.- No existe una norma fija para valorar -  
todas las bocas. Es obvio que factores como edad, sexo, dis-  
tribución de los dientes en el arco, pigmentación de la piel-  
y otros, deben tenerse en cuenta cuando se trata de determi-  
nar la normalidad para cada paciente.

LIGAMENTO PARODONTAL.- El ligamento parodontal se desa-  
rolla a partir del saco dentario (capa circular de tejido -  
conectivo fibroso que rodea al gérmen dentario). A medida que  
el diente en formación erupciona, el tejido conectivo del sa-  
co se diferencia en tres capas: Una capa adyacente al hueso, -  
una interna junto al cemento y una capa intermedia de fibras-  
desorganizadas.

Funciones del Ligamento Parodontal: físicas, formati-  
vas, nutricionales y sensoriales.

FISICAS.- Estas funciones son:

- a) Transmisión de fuerzas oclusales al hueso.
- b) Inserción del diente al hueso.
- c) Mantenimiento de los tejidos gingivales en -  
sus relaciones adecuadas con los dientes.
- d) Resistencia al impacto de las fuerzas oclusa-  
les (absorción del choque) y provista de -  
una "envoltura de tejido blando" para prote-  
ger los vasos y nervios de lesiones produci-  
das por fuerzas mecánicas.

FORMATIVA.- El ligamento cumple la funciones de período para el cemento y el hueso. Las células del ligamento periodontal participan en la formación y reabsorción de éstos tejidos, formación y reabsorción que se produce durante los movimientos fisiológicos del diente en la adaptación del período a las fuerzas oclusales y en la reparación de lesiones.

FUNCIONES NUTRICIONALES Y SENSORIALES.- El ligamento provee de elementos nutritivos al cemento, hueso y encía mediante los vasos sanguíneos y proporciona drenaje linfático.- La inervación del ligamento periodontal transmite sensibilidad propioceptiva y táctil, que detecta y localiza fuerzas extrañas que actúan sobre los dientes y desempeñan un papel importante en el mecanismo neuromuscular que controlan la musculatura masticatoria.



## PREPARACION DE CORONAS PARA RESTAURACIONES DE PORCELANA

La preparación de una corona completa implica el tallado de toda la corona ( Incisal y Oclusal, Proximal, Palatino-o Lingual y Vestibular o Labial ), generalmente penetra en -- dentina excépto en zonas cervicales, por lo que los canales-culos dentinarios que se abren en la preparación es, mayor -- que en cualquier otra clase de preparación.

El dentista deberá estar familiarizado con la anatomía de la corona y cámara pulpar de los dientes, esto es una condición previa a cualquier tratamiento protésico. El diagnóstico anatómico puede variar por diversos factores fisiológicos o patológicos, y la constitución individual, se tendrá presente:

- A).- Conocer la forma, topografía, y disposición de la pulpa.
- B).- Adaptar los conceptos anteriores a la edad del -- diente y a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructuras pulpares.
- C).- Deducir mediante la inspección visual de la corona las condiciones anatómicas pulpares.

DISEÑO.- Considerando la anatomía del diente, caries, y patología procederemos a diseñar el tipo de preparación -- que se realizara previamente en modelos de estudio. La preparación consiste en eliminar capas de tejido en todas las superficies, los objetivos son los siguientes:

- 1).- Obtener espacios para permitir la colocación del material restaurador.
- 2).- La eliminación de tejido debe ser uniforme de -- acuerdo a sus caras y áreas.
- 3).- Obtener una retención mediante el paralelismo.
- 4).- Que tenga una relación funcional con los dientes-antagonistas.

## Principios Fundamentales de la Retención.

Los requisitos fundamentales de forma retentiva de un diente preparado o pilar son:

- 1).- Paredes paralelas con una tolerancia de 5 a 7 grados y rielera o conductillos para "pins" que resistan desplazamientos excepto las fuerzas que -- actúan a lo largo del partfon de inserción) y asegurar la fricción o unión mecánica entre el colado y el diente.
- 2).- Irregularidades circunferenciales para evitar rotación alrededor del eje mayor de la corona.
- 3) Reducción suficiente como para que haya volumen adecuado de metal capaz de resistir deformaciones.

En dientes cortos el "redondeado de ángulos" ocluso axiales no es indicado, por el contrario, se les deja nítidos. Un factor que no depende del tallado, pero que soporte de los pilares, en caso de que sus ejes mayores no sean paralelos. - Cuanto menos favorables sea la relación corona -raíz, más probabilidad hay de que se produzca movilidad posterior de la corona.

Las rieleras y conductillos para "pins", que se utilizan para mejorar las condiciones mecánicas, deben tener suficiente longitud y profundidad. Se requiere que las rieleras - sean divergentes en sentido cervical a partir de la línea de inserción, y que los conductillos sean ligeramente troncocónicos para mayor facilidad de colocación y retiro de la restauración.

### FORMA DENTARIA Y SU INFLUENCIA SOBRE EL TALLADO DE LOS PILARES.

A menudo la forma del diente influye en la elección de un anclaje y la forma de estabilización, ejemplo, en una corona clínica corta no se conseguirá una retención por fricción adecuada si se hace un tallado común, será suplementado con rieleras y conductillos adicionales. Un diente con corona clínica larga, se tallará con el mínimo de rieleras, a menos que se haya en una posición tal, que haga imposible obtener paralelismo de las paredes. Un diente excesivamente piramidal u -

ovoidal, se estudiará cuidadosamente con el fin de no dañar - la pulpa durante el tallado. Dientes pequeños o frágiles por lo común requieren restauraciones periféricas.

DETALLES IMPORTANTES QUE SE DEBEN DE TOMAR -  
ENCUENTRA EN LA TÉCNICA DEL FRESADO.

Las fresas están formadas por tres partes.

**TALLO:** es de forma cilíndrica, es un vástago que va colocado en la pieza de mano o contra-ángulo, su longitud es variable.

**CUELLO:** es de forma cónica, une al tallo con la parte activa o cabeza.

**Parte Activa o Cabeza;** es la que nos permite "cortar" - los tejidos duros del diente, son de formas y materiales distintos.

El buen uso de las fresas debe estar encaminado a dos objetivos:

- A). - Conseguir un corte lo más perfecto posible. La calidad del corte depende del material empleado en la fresa (carburo o diamante) o en la gran variedad de fresas que se deben de usar de acuerdo a su especialidad para hacer un corte determinado.
- B). - Eliminar el traumatismo que provoca el fresado. - Por lo regular en los tratamientos de prótesis -- las piezas dentarias deben estar bajo anestesia, - también debe tomarse en cuenta:

LA PROFUNDIDAD DE LA PREPARACION.

Se han hecho investigaciones demostrando que la dentina que queda entre la pulpa y el límite amelodentario tiene - por lo menos la mitad de grosor original, habrá una mayor cantidad de dentina de separación ya que este es el principal nivel de estimulación. Entre mayor sea el corte dentinario mayor será el daño que se le ocasiona a los odontoblastos. Si el corte es irregular, la formación empieza a disminuir, porque la dentina secundaria se altera y la calcificación será - dispereja o anormal, cuando es muy profunda la cavidad la formación se inhibe y los odontoblastos muestran algunos signos de atrofia; o sea, la reparación depende de la profundidad de la cavidad.

### VELOCIDAD DE ROTACION.

Al haber un corte con un instrumento de rotación se -- produce inmediatamente una lesión odontoblastica, y esta depende de la velocidad del instrumento rotatorio, a menos velocidad mayor daño, a mayor velocidad menor daño, siempre y cuando se use refrigeración, esto fue demostrado por MARSLAN y SHOVLITAN en 1957, como resultado obtuvieron que: Mínimas --- r.p.m. sin refrigerante y máximas r.p.m. con refrigerantes - causan menos daño que velocidades medias con o sin refrigerante.

### CALOR Y PRESION.

Evitar el sobrecalentamiento de nuestra cavidad, para ello debemos evitar de no mantener la fresa en un sólo lugar por más de tres segundos, y hacer el corte de pequeños intervalos dejando enfriar la fresa. Si se usa aparato de alta velocidad el corte deberá hacerse mediante enfriamiento por -- agua, un calentamiento excesivo se traduce no solo en dolor -- inútil, nos produce una hiperemia o inflamación del tejido como medio de defensa acompañado de dolor, las temperaturas mayores de los 46°C, causan alteraciones irreversibles o necrosis pulpar.

### REFRIGERANTES.

Para disminuir el calor ocasionado por los instrumentos cortantes durante el tallado de una cavidad tenemos: agua, aire, El agua es el mejor lubricante para enfriar la cavidad - además sirve para limpiar el área o campo operatorio, el agua debe tener presión suficiente, dirección entre la fresa y el área por trabajar del diente. El aire es dañino para la pulpa se ha comprobado que diez segundos de aire comprimido ocasiona una degeneración de los nucleos odontoblasticos.

### DIFERENTES TIPOS DE TECNICAS PARA PREPARAR CORONAS COMPLETAS.

#### A).- Técnica General de Desgaste.

a).- El borde incisal del diente se talla con una piedra pequeña en forma de rueda, hasta desgastar una quinta parte de la longitud de la corona.

2.- La cara vestibular se talla con una punta de diamante cilíndrica de paredes inclinada, con una posición vertical-paralela a la del eje mayor del diente, en este paso no se llega a hacer el hombro, el corte se detiene por arriba de la encía.

3.- La zona de contacto mesial o distal se talla con una punta de diamante larga o punta de lápiz que se coloca sobre el esmalte de la cara vestibular para efectuar un corte a lo largo del área de contacto, hasta dejar una pared delgada de esmalte para proteger al diente. La punta se coloca en forma paralela al eje mayor del diente y de manera que el límite-cervical del corte quede muy próximo a la encía. Se continúa aplicando la punta de diamante hasta que sea atravesada el área de contacto, una vez que se ha llegado a la cara lingual la pared delgada de esmalte se fractura por sí sola.

4.- La cara lingual se desgasta con una fresa de diamante fusiforme o pan de azúcar en las áreas concavas y se utiliza una fresa de diamante cilíndrica para la región del tubérculo lingual y superficies proximales, en esta cara se elimina tejido suficiente para que quede un espacio suficiente para alojar el material restaurador librando los dientes antagonistas en los movimientos mandibulares. El tallado es más conservador que en vestibular.

5.- Las aristas de los ángulos axiales se redondean, y las superficies vestibulares y lingual se unen con las superficies proximales mediante una fresa cilíndrica.

6.- El hombro vestibular varía de 0.5 a 1. mm., se corta con una fresa de fisura de corte plano num. 171 L de carburo. La primera parte del hombro se talla punto a la encía libre, hacia la parte incisal para que no se afecte el borde libre de la encía. La fresa se coloca de manera que su extremo plano quede tangente al arco del hombro.

7.- En las regiones interproximales se puede usar la misma fresa para formar el hombro. El hombro se continúa con la línea terminal lingual en la región de los ángulos linguo-proximales del diente. Con una fresa de punta cortante se llega al hombro por debajo del surco gingival. El hombro se talla en la región interproximal al mismo nivel del tejido gingival, o un poco más cervical al mismo.

8.- En este paso la preparación está casi terminada, -

solo faltara el bisel del ángulo covosuperficial del hombro, - las líneas angulares se redondean donde sea necesario. Se usa una punta de diamante pequeña de punta aplanada para el nivel del hombro, último se pule con una fresa num. 242.

Las técnicas para desgastar dientes todas son semejantes, algunas requieren de fresas especiales, que a continuación describire,

#### TECNICA EN DIENTES ANTERIORES (Corona VENEER).

Para la preparación de una corona en un diente anterior hay que desgastar tejido en todas las superficies de la corona clínica. Un requisito para este tipo de corona es obtener suficiente espacio para el material de la carilla y colocar el margen cervical vestibular de manera que no se vea el oro. Se desgasta más tejido en la superficie vestibular que en la superficie lingual con el fin de dejar suficiente espacio para la carilla. En la superficie lingual se desgasta lo suficiente para alojar una capa fina de oro. En el borde cervical de la superficie vestibular se hace un hombro que se continúa a lo largo de las superficies proximales, donde se reduce en anchura para que se una con el terminado sin hombro o en bisel, del borde cervical lingual. El ángulo covosuperficial del escalón vestibular se bisela para facilitar la adaptación del margen de oro de la corona.

#### TECNICA EN DIENTES POSTERIORES.

(Corona Veneer con cara oclusal de porcelana o corona con frente estético).

Este tipo de preparaciones sigue los mismos pasos de la técnica para coronas tipo Veneer con frente estético, a diferencia que la reducción oclusal sea mayor (de 1 mm. cambiará a 1.5. o 2 m. m.).

#### TECNICA DE FRESA DE BOLA

Recibe este nombre por que su preparación se inicia - utilizando una fresa de bola del número 4 para dientes anteriores, además se emplea una fresa de Pan de Azúcar o Fresa-Fusiforme, Troncoconico número 701, 702 de punta roma, Bueda de coche.

### TECNICA DE CONO INVERTIDO

La técnica de Cono Invertido es de las más modernas, y para llevarse a cabo no se necesitan fresas especiales, se -- utiliza una fresa de cono invertido de diamante.

### TECNICA DE LA FRESA DE MILLER

Esta técnica para desgastar dientes para una protesis -- no es muy usada en el país, por que el Dr. Miller diseño una fresa para esta técnica. Con esta fresa se puede medir la superfi -- cias de desgaste que se realizan en las superficies del diente, por que la fresa tiene diseñado un tope que nos impide el desgaste exagerado e innecesario del tejido dentinario.

### TECNICA DE FRAZER

Esta técnica para desgastar dientes con fines protesi -- cos requiere de fresas especiales que a continuación describi -- remos. La primera fresa que se utilizaremos es de forma circ -- lar como una rueda de coche con diámetros determinados y un -- tope que nos va a dar el espesor del desgaste; otra es como -- una fresa de figura larga que tiene una superficie de corte -- en toda su extensión exseptuando la punta de la misma, otra la cual es larga también pero unicamente desgasta con la punta.

### PREPARACION RICHMOND

En la prótesis constituye un recurso importante. Se -- utilizan en dientes desvitalizados siempre y cuando no sea po -- sible salvar los tejidos coronarios. Estas coronas se aplican en dientes anteriores y a veces en los premolares. En los -- dientes posteriores, generalmente, es mejor en la corona un -- alma de amalgama, por la topografía de los conductos radica -- res. La corona Richmond es la corona intrarradicular o con -- espiga típica, ultimamente se usa más la corona colada con -- muñon y espiga. Por que es más fácil de confeccionar.

En la corona colada con muñon y espiga, solamente hay -- que quitar la corona venter que cubre al muñon colado y se -- deja tocar la espiga dentro del conducto radicular y el muñon. El hamro y el escalon vestibular de la preparación se lleva -- por debajo de la encía y se modifica. Después se construye -- una corona sobre el muñon.



Las partes de la Corona Richmond son:

Raíz: No deberá presentar patología, bien implantada - de forma y tamaño, con un correcto tratamiento de conductos y una buena obturación de su tercio apical.

Espiga: Debe ser de oro, ocupa los dos tercios no obtenidos de la raíz; se cementa quedándose libre la preparación o muñón.

Corona Veneer ; Con sus dos partes, (funda y porcelana)

Aún más: entre los tipos de preparación existen otros que están determinados por el tipo de coronación clínica que presentan.

A).- Piezas con Corona de Tipo Intermedio.

Pertenecen a este tipo, las piezas descritas en los textos de Anatomía Dental, sus características no presentan ninguna desarmonía y por lo tanto, son el prototipo para poder establecer comparación con las otras coronas.

B).- Piezas con Corona de Tipo Cuadrado.

Este grupo de piezas carece de características marcadas presentándose casi en la misma proporción de dimensiones tanto en su parte cervical como incisal u oclusal.

C).- Piezas con Corona de Tipo Triangular.

Lo característico de este grupo de piezas es la diferencia de dimensiones de su corona, siendo al nivel del cuello muy estrecha, y por el contrario bastante más ancha en su borde incisal o cara oclusal.

Características que debe reunir una pieza preparada para la toma de impresión.

A).- La preparación no debe de ser retentiva

B).- La preparación podrá tener cualquier terminación gingival, de acuerdo al criterio del dentista .

C).- La profundidad subgingival está regida por el criterio del dentista.

- D).- El estado parodontal nos lo indicara el borde libre de la encía.
- E).- La porción subgingival de la preparación debe estar siempre en tejido dental sano.
- F).- La preparación no debe presentar ángulos, estos se deben de biselar.

## TIPOS DE TERMINACIONES GINGIVALES

Se ha hablado siempre sobre donde debe de terminar la preparación gingival; Los parodontistas dicen que debería ir por arriba del borde libre de la encía, algunos sugieren que por estética debe ir por debajo del borde libre de la encía, y otros que debe ir a la altura del borde libre de la encía.

Creo que cada Cirujano da las ventajas que le da el terminado que utiliza y nadie lo hara cambiar, la experiencia y resultados satisfactorios nos indicará el tipo de terminado gingival que utilizaremos. No podemos decir que unas terminaciones son mejores que otras ya que cada una en su caso particular sera la más indicada, el exito dependera de la habilidad del Cirujano y las condiciones clínicas de la pieza dentaria. Las terminaciones gingivales son:

### BISEL O FILO DE CUCHILLO

Se obtiene una línea continua con el resto del diente, bien definida y se consigue un espacio adecuado en la región cervical para poder hacer una restauración adecuada a los contornos del diente. Esta terminación es muy favorable cuando la impresión se toma con materiales elásticos, su utilidad cada vez es mayor no solo cuando se hacen preparaciones de coronas completas, también en coronas tres cuartos, pin-ledge, etc.

### CHAMFAN O CHAMFER

Esta preparación de la corona, es probablemente una de las más sencillas en hacer, y nos permite dentrar poco tejido. Esta preparación facilita la introducción del material cuando se toma la impresión por que no hay escalón donde se pueda atorar el material, sin embargo la preparación sin hombro tiene varias inconvenientes, como la superficie axial se une con la superficie del diente en ángulo muy obtuso, a veces resulta muy difícil localizar la línea de terminación - esto puede repercutir en el modelo de trabajo y ocasionar que la restauración quede más grandes o mas pequeña de lo que debería ser, por la pequeña cantidad de tejido tallado en ocasiones resulta difícil encerar el modelo de trabajo. Conociendo de estos inconvenientes se pueden lograr excelentes resultados en las coronas completas con terminación de chafilan.

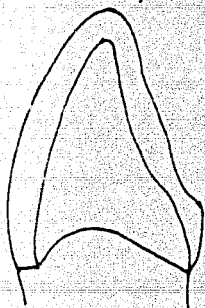
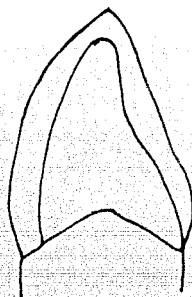
## HOMBRO O ESCALON

Este tipo de terminado es el menos conservador de los tres tipos de terminaciones cervicales, sin embargo el exceso de tejido que se elimina es en muchos casos, más teórico. Su preparación es fácil, y se obtienen líneas terminales cervicales del muñón que facilitan la toma de impresión. Las paredes axiales bien definidas del muñón se pueden hacer casi paralelas, ganándose así mayor retención, la toma de impresión con material elástico es muy favorable. El terminado en escalón - facilita más espacio en el margen cervical para la restauración, toma de impresión y por estas causas se elige este tipo de terminación.

El Dentista podrá hacer uso de los tres tipos de terminaciones gingivales, relacionando el que sea más apropiado en determinada situación clínica basándose en el conocimiento y experiencia .

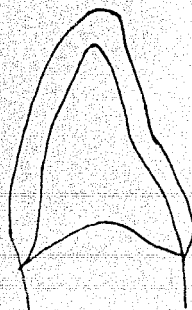
En algunos casos se puede utilizar una combinación de dos o tres tipos de terminados gingivales en la misma preparación. Se puede hacer un muñón para corona total con terminado en hombro en las caras cervical excavado por una obturación anterior individual. El hombro se puede continuar con un bisel por vestibular y lingual para conservar tejido dentario, y en la cara mesial se convierte el bisel en un chaflán que - facilita la alineación de la pared mesial, conforme a las demás piezas o preparaciones. Los casos clínicos son infinitos existiendo una gran variedad, la experiencia y astucia del Odontólogo encontraran la solución exacta para cada caso pendiente de la técnica que se siga.

CHAFLAN  
O  
CHAMFER



HOMBRO  
O  
ESCALON

BISEL O FILO DE  
CUCHILLO



## RETRACCION GINGIVAL

La necesidad de la retracción gingival en la prótesis es indispensable por las características de algunos materiales. Las técnicas con las que contamos actualmente no son ideales por que existe el riesgo de causar lesiones iatrogénicas, muchas de carácter irreversible. La retracción gingival es previa a la toma de impresiones, puesto que no es posible elaborar una prótesis satisfactoria, si ésta no reúne las características de ajuste marginal necesario. La retracción gingival es una técnica que se aplica sobre tejidos blandos con regularidad el cirujano dentista descuida la fragilidad de los tejidos blandos, sometiendo a agresiones innecesarios, exceso de tiempo de retracción, retracción gingival demasiado brusca e incorrecta en su técnica, o la elección inadecuada de la técnica.

## A).- MECANICA

Se emplea gutapercha ligeramente reblandecida y se presiona suavemente entre la preparación y el borde libre de la encía, manteniendola durante 5 minutos.

## B).- QUIMICA

El empleo moderado de los agentes químicos, dan buen resultado, en exceso causan alteraciones al parodonto (cloruro de zinc al 8% dos minutos, bazo constrictor epinefrina al 1 por 10000, adrenalina, hilo con sulfato de aluminio-sodio)

## C).- QUIRURGICA

Este método se emplea en condiciones patológicas, cuando la encía no se retrae por las técnicas anteriores.

El Dr. Aurelio Herrero Lujambio, realiza un estudio comparativo de cuatro técnicas de retracción gingival.

## METODOS Y MATERIALES.

1).- Hilo con adrenalina racémica

2).- Hilo con sulfato de aluminio-sodio

3).- Electro-cirugía

#### 4).- Retracción por frío ( crioretracción )

Los elementos retractores usados fueron: Hilo con adrenalina racémica ( de 0.42 a 0.66mg) de la marca gingi-pak de la casa Lactona, hilo con sulfato de aluminio, de la casa Sep todont cuyo contenido es de 25gr. de sulfato de aluminio-sodio en 100cc. de agua bidestilada. La electro-cirugía se efectuó con electro-bisturí de la marca Ellman, y la retracción - en frío se hizo con cloruro de etilo de los laboratorios Chinoín.

#### CONCLUSIONES

A).- Las técnicas de retracción gingival utilizadas fueron potencialmente dañinas a nivel parodontal.

B).- La crioretracción es la más agresiva de las técnicas de retracción gingival y no es aconsejable su uso.

C).- La electro-cirugía es una técnica radical, de alto riesgo y que debe ser usada sólo en casos indicados.

D).- La retracción gingival con hilo con adrenalina, es buena y se comprueba que la adrenalina contenido en el hilo y absorbida por el tejido gingival causa defectos de ritmo cardíaco mínimo (taquicardia) la mayoría de las veces sin síntomas clínicos.

E).- Los niveles adrenérgicos de la vida cotidiana con frecuencia sobrepasan los niveles iatrogénicos, por lo que el riesgo de llegar a causar cuadros adrenérgicos con el simple uso de un hilo de retracción gingival es remoto.

F).- La retracción gingival con hilo y sulfato de aluminio es aconsejable, siempre y cuando la técnica sea adecuada y de acuerdo con la arquitectura del surco gingivo-dentaria.

## PROTECCION DEL DIENTE PREPARADO

Como regla se protegerá un diente vital (no vital) preparado para coronas de oro porcelana. La protección temporal con serva al diente libre de contacto con la saliva, restos de alimento, y tendrá límites, tales que impidan los movimientos de extrusión o de lateralidad. Los dientes se protegeran con: Cap súlas de aluminio, Coronas de Acrílico Perforadas, Coronas de Resina.

### Dientes que no Presentan Caries.

En algunas ocasiones un diente sano necesita ser modifi cado para que sirva de soporte, ferulizar, restituir su defi- ciente oclusión, y por que en algunas ocasiones pudo haber per dido parte de su integridad coronaria a consecuencia de una le sión traumática.

Una vez construido el provisional, con el ajuste adecua do que requiere nuestro procedimiento, el primer material medicamentosos que tendrá contacto con la dentina, será el comen to temporal. El uso de este es a base de óxido de cinc y eugenol reacciona con los líquidos bucales eliminando su efecto - nosivo sobre pulpa. Es indispensable que la cementación del - provisional se haga abarcando la totalidad del área interveni da.

Si la impresión necesaria para la reposición prótesica- es obtenida en la misma cita en la que se realizan las prepara ciones ello evita exponer la pieza dentaria al medio bucal en una cita adicional. Suponiendo que esto no fuere el caso, y que se precise posponer la toma de impresión, en el manejo de los provisionales debe conservarse una estricta disciplina. Si es - necesario, se aisla el campo previamente de quitar el provisio nal. Antes que el líquido del medio bucal haga contacto en el área intervenida, deberá impregnarse con eugenol tibio ento - ofrece grandes ventajas, ya que evita la sensibilidad pulpar. - Cada vez que se remueve el provisional; el primer paso será - aplicar eugenol sobre la preparación. Esto es valido para los - dos grupos, y no importa las condiciones en que se encuentre - cualquier diente preparado.

Una vez que el eugenolo ha cubierto el diente, puede - indicarse al paciente que se enjuague la boca con agua fría, - que causa molestias al enfermo. Esto además de ser isoperforable, es irritante para la pulpa y puede traer consecuencias desagra



dables. Tras haber aplicado el eugenol, pueden eliminarse los residuos de cemento provisional .

En este grupo, existe la posibilidad de que en la preparación del diente se precise de una profundización proximal a la pulpa dentaria. Esto puede ser por necesidades propias de la preparación de su diseño, o guarda relación directa con la eliminación total de áreas afectadas por caries. Se procede a mantener el diente desensibilizado, se coloca hidróxido de calcio en las áreas que consideramos más próximas a la cámara pulpar, una vez endurecido, podrá aplicarse el barniz sellador (copalite).

#### Dientes que Presentan Caries

Trataremos dientes, donde existen restos de caries o manchas. Se aísla el campo y se eliminan los remanentes cariosos ya sea manualmente o con instrumentación cortante en el motor. Deberá procurarse no remover el esmalte que constituye la dentina manchada o pigmentada. Habiendo eliminado todos los elementos que consideramos afectados se procede a aplicar óxido de cinc y eugenol. Utilizamos zoe, del cual usaremos el color rosa. Se coloca el medicamento, en igual forma que se puso el hidróxido de calcio a una vez que este ha endurecido, se barniza el diente con el sellador y se procede al cementado final.

Propiedades de los materiales de restauración permanentes y temporales:

- a).- Indestructibilidad en los líquidos de la boca
- b).- Adaptación a las paredes de la preparación
- c).- Carencia de encojimiento o expansión.
- d).- Resistencia a la atricción
- e).- Resistencia contra las fuerzas de masticación
- f).- Deben de sellar la preparación.

#### FACTORES SECUNDARIOS

- a).- Color y Apariencia
- b).- Baja conducción térmica
- c).- Combeniencia de manipulación
- d).- Resistencia a la oxidación y corrosión

Tomando en cuenta la importancia y la conservación del órgano pulpar, es necesario una serie de procedimientos indispensables para este logro. Una de las mayores dificultades que se presentan es la sensibilidad de los dientes una vez cemen-

tada la restauración, o una afección pulpar posoperatoria. Consideramos también un fracaso, que se practique con frecuencia-endodoncia posoperatoria. Esto pone entre dicho la forma en -- que uno a procedido en el tratamiento de los dientes preparados para recibir una prótesis.

Es absolutamente indispensable que el diagnóstico de salud del órgano pulpar se haga desde el comienzo del tratamiento. Si el dentista se aventura a pretener sanar una pulpa con afección irreversible, indudablemente que sus logros no podrán ser satisfactorios. Sin embargo, en la mayor parte de los casos, la pulpa no está afectada, pero si puede estarlo después a consecuencia de la intervención.

## TECNICAS DE IMPRESION Y OBTENCION DE MODELOS

### TECNICAS DE IMPRESION.

Se llama impresión a la reproducción en negativo de una región anatómica de la boca que se registra en un componente - especial o substancia preparada. El objeto de la impresión, es obtener con precisión el registro de tejido blando, mucosa bucal y al mismo tiempo partes duras (dientes).

#### Características de la Impresión

Debe abarcar todas las superficies preparadas del diente, evitar incluir en la impresión de la preparación partes - del borde libre de la encía, para que el positivo de la impresión del diente preparado corresponda al estado verdadero.

La importancia de una buena impresión es fundamental - para poder confeccionar sobre un modelo exactamente igual a la boca, un aparato protésico que se adapte perfectamente a está, es ilógico esperar que la prótesis ajuste correctamente, si el modelo no es una reproducción fiel de la boca, y es evidente - que solo una impresión exacta pueda brindar un modelo preciso, y la prótesis parcial elaborada ajustará correctamente en la - preparación.

Durante muchos años se utilizaron las impresiones de - cera de abeja ( XVII ), y yeso ( XVIII ), substancias termo--plásticas, todos estos materiales eran rígidos y presentaban dificultad en su manipulación, en la actualidad existen una - gran variedad de materiales elásticos para la toma de impre--sión de los muñones. Su buen aprovechamiento resulta satisfagatorio, cuando se elige el material según las características - que presenta el área de la que se va a tomar la impresión.

#### Tipos de Portaimpresiones.

El portaimpresiones tiene por objeto llevar el material a la boca, sobre los dientes preparados y tejidos parodontales, manteniendolo en posición hasta que endurece. En general, los portaimpresiones pueden clasificarse en:

**USUALES:** son elaborados por los fabricantes dentales y suelen ser de metal, de diversos tamaños. Existen portaimpresiones usuales para dentados o desdentados y hay otro tipo que tiene una depresión en la parte anterior, diseñado especialmen

te para procesos que conservan solo los dientes anteriores. - Los porta impresiones usuales deben ser perforados para retener el material de impresión en el lugar adecuado, en el caso de impresiones para prótesis parcial, o bien deben elaborarse con un borde retentivo para este propósito (rin block). EL -- borde retentivo mantiene el material de impresión en su lugar por medio de una saliente que lo atrapa. Otro tipo de porta-- impresiones usual, es el diseñado para emplear hidrocoloide - reversible con sistema enfriamiento con agua. Los portaim- presiones individuales, suelen usarse en bocas demasiado grandes o pequeñas, o de forma poco común. Otra indicación del p- porta impresiones individual es el caso en el que se requiere delinear con exactitud los bordes periféricos de la impresión.

INDIVIDUALES.- Este porta impresiones brinda algunas - ventajas sobre el usual y en algunos casos vale la pena lle- var a cabo los pasos adicionales y tomar el tiempo requerido- para su fabricación. Una de las ventajas principales es que - puede controlarse en forma precisa el grosor del material de- impresión. Esto es importante cuando se emplea materiales elás- ticos cuyo grosor no debe exceder de 2 a 4 mm, ya que las por- ciones más gruesas se deforman cuando el material polimeriza. Otra ventaja del portaimpresiones individual ajustado es que - se adapta a la superficie palatina evitando que el material - se deslice sin impresionar esta área. El portaimpresiones in- individual suele recomendarse para pacientes que se les tenga que reproducir exactamente los bordes periféricos, en bocas - demasiado grandes o pequeñas o, forma anormal que no pueden - registrarse con portaimpresiones usual.

#### TECNICAS DE IMPRESION

Muchos procedimientos clínicos constituyen experiencias completamente nuevas para el paciente, y el dentista debe tener en cuenta que las personas suelen estar sujetas, en mayor- o menor grado, a "temor a lo desconocido". El proceso de impr- sión, además de constituir una experiencia nueva, puede causar; el temor de que las vías respiratorias se obstruyan. Esto suele producir pánico intenso en el paciente al que se toma la impr- sión, si este se encuentra aprensivo. En este caso, es conve- niente dedicar unos minutos a la explicación del procedimiento de impresión, exponiendo al paciente que es un proceso sencillo, y asegurándole que no existe razón para que se sienta in- quieto. Este acondicionamiento psicológico, unido a la delicadeza profesional, torna al paciente más aprensivo en una persona -- calmada y en disposición de cooperar.

### TECNICA DE BOCA ABIERTA.

Se introduce el porta impresiones, (en el que se coloca previamente el material de impresión) dentro de la boca, se mantiene en su lugar hasta que endurezca o gelifique.

### TECNICA DE BOCA CERRADA.

Consiste en colocar el porta impresiones dentro de la boca y hacer que el paciente coluya manteniéndolo en su lugar. Esta técnica suele emplearse para ajustar la prótesis o rebasarla.

La técnica de impresión puede o no comprimir la mucosa. Tanto los maxilares como la mandíbula están cubiertos por mucosa bucal constituida por tejido epitelial y conectivo que varía en grosor es este tejido suave que cubre difiere notablemente en su capacidad de desplazamiento de una a otra zona de la boca. Se desplaza con gran facilidad en la región retromolar, y es casi inmovil en la línea media palatina. En consecuencia las técnicas de impresión se dividen en métodos que comprimen la mucosa y métodos que no la comprimen, según la cantidad de mucosa presionada o desplazada bajo la presión de la cantidad.

### IMPRESION SIN PRESION

Se llama también mucoestática. Un ejemplo de este tipo de impresión es la obtenida con hidrocoloide.

### IMPRESION CON PRESION CONTROLADA

Es la impresión en la cual el tejido es comprimido o desplazado en alguna forma (pasta cinquemollica).

### IMPRESIONES EN DOS PARTES.

Algunas veces es conveniente aprovechar las ventajas de más de una técnica o material de impresión usando dos materiales diferentes en pasos distintos. Se le da el nombre de impresión en dos partes, y la técnica se recomienda con los componentes elásticos (mercaptanos y silicones).

### PASOS PARA LA TOMA DE IMPRESION

1). - El equipo y material se alista; se prueba la exactitud en la boca y el operador se cerciora de que el adhesivo se-

ha aplicado correctamente se revisa la jeringa, se escogen los trozos de hilo de apósitos de longitud adecuada y se dejan alcanzarse de la mano.

2).- El paciente debe ser colocado de tal forma que pueda sentirse erecto, cómodo, con la cabeza apoyada firmemente en el soporte. El plano de oclusión debe estar casi paralelo al piso. La mayor parte de los pacientes que no sufren obstrucción nasal pueden respirar por la nariz al tomar la impresión.

3).- Preparación de la boca; antes de tomar la impresión debe el paciente enjuagarse con una solución astringente y detergente para eliminar la tensión superficial de la saliva y permita una menor reproducción de detalles, y se secan las mucosas, se aísla el área con rollos de algodón.

4).- Se realiza la retracción gingival de acuerdo a la técnica usada.

5).- Se mezcla el material que se va a usar

6).- Se retira los apósitos de retracción gingival junto con los rollos de algodón, se empieza a inyectar el material con la jeringa. Se inyectara primero la parte distal y luego la parte mesial presionando con insistencia, para lograr que la pasta penetre en el surco gingival.

7).- Se lleva la cubeta a la boca y se presiona bien, es necesario sostener la impresión en su lugar durante 2 o 3 minutos evitando cualquier movimiento hasta que el material ha endurecido por completo. Nunca debe permitirse que el paciente la sostenga.

8).- Retiro de porta impresiones de la cavidad bucal para retirar el porta impresiones, es conveniente colocar en forma de cuña un dedo de la mano libre entre el borde periférico de la impresión u los tejidos adyacentes del vestibulo, en la zona por impresionar, al tiempo que se ejerce presión hacia abajo y ligeramente hacia atrás (impresión superior). Si se coloca el dedo en forma adecuada ejerciendo presión hacia abajo, se permitirá la entrada de aire entre mucosa e impresión rompiendo en esta forma el sellado creado por la tensión entre los dos, lo que facilita su retiro.

9).- La impresión debe ser enjuagada bajo un chorro suave de agua corriente para eliminar la saliva.

10).- Exámen de la impresión: la impresión debe sacarse con una corriente suave de aire y analizando bajo luz adecuada. Si se presentan defectos importantes, tales como vacíos o espacios ausentes de material, debe enfocarse la atención hacia las áreas que rodean la preparación, y a la preparación misma, para encontrar posible rasgaduras del material, o bien, burbújas en esta área. Las burbújas en la región gingival pueden restar calidad a la impresión, ya que resulta prácticamente imposible eliminar el defecto en el modelo de trabajo para obtener un sellado gingival entre la preparación y la restauración.

## MATERIALES DE IMPRESION

A menudo se afirma que no existe el material dental perfecto, y en realidad pocos afirman lo contrario tratándose de materiales dentales. Sin embargo, existen varios materiales -- excelentes para tomar impresiones para prótesis parcial que ofrecen buenos resultados si se manejan correctamente. Los materiales elásticos de impresión se usan casi exclusivamente para este tipo de trabajos, aunque en el pasado se usó modelina, yeso de París. Los materiales se dividen en:

**RIGIDOS:** Yeso de París, Yeso Soluble, Productos de Modelar o Modelinas, Compuestos Zinquenolicos.

**HIDROCOLOIDES (elastomero):** Reversible (agar), Irreversible (alginato).

**ELASTOMEROS:** Hules de Polisulfuro o Bases de Caucho de mercaptano, hules de Silicon de Cuerpo Ligero y Cuerpo Pesado.

Al determinar el uso de un material para una finalidad en especial, es lógico que no se espere un resultado óptimo si no se maneja conforme a las instrucciones del fabricante.

Cada material está elaborado de tal manera que su combinación es única y posee propiedades físicas particulares que lo hacen capaz de llevar a cabo una labor clínica específica -- si se maneja correctamente, es necesario familiarizarse con -- las propiedades físicas del grupo al que pertenecen; además de tener un conocimiento profundo de las instrucciones del fabricante para manejarlo, se deberá conocer los factores que puedan alterar el producto y adaptarse en forma estricta a la técnica que garantiza mayor control de cada variante.

Los materiales que el dentista necesita en su labor diaria deben tener determinadas características.

- 1).- Que sea fácil de manipularse y de conservarse
- 2).- Que no tengan cambios dimensionales de valor clínico
- 3).- Que reproduzcan las zonas con desniveles o depresiones.
- 4).- Que sea de naturaleza tal, que al retirarlos de la boca no se deformen ni fracturen.



- 5).- Que estén exentos de compuestos nocivos o irritantes.
- 6).- Que endurezcan a la temperatura de la boca o a -- una ligeramente superior, dado que, es poco probable hacer descender la temperatura del compuesto, por debajo de la del medio bucal a pesar de que se usen medios refrigerantes.
- 7).- Que endurezcan uniformemente cuando se enfríen, - polimerizen, gelifiquen o vulcanicen.
- 8).- Que al tomarse la impresión, nos presente una superficie lisa y bien definida.

#### COMPUESTOS DE MODELAR (MODELINAS)

Son sustancias termoplásticas, materiales de impresión rígidos. Solo pueden usarse en la clínica, cuando no existe retención que fracture la impresión.

COMPOSICION: Estearina, Resina Kauri, Relleno.

Estearina: actúa como plastificante, es un glicérido - de ácido estearico palmítico y oléico obtenido del cevo. Su temperatura de función entre 55 y 70 grados,

Resina Kauri: es un plastificante en la actualidad es sustituida por resinas sintéticas.

Relleno (tiza francesa): se utiliza para que sus partículas formen una unión interatómica con la matriz, actúan mejorando la viscosidad y la rigidez del compuesto.

#### PROPIEDADES

Tiene baja conductibilidad térmica.

Tiene una contracción de 0.3 a 0.4.

Tiene un escurrimiento a la temperatura bucal de 37 -- grados C. es de 6% y de 85% cuando la temperatura es de 45 grados temperatura a la que regularmente se presiona contra los tejidos por impresión.

La relajación aumenta rápidamente con el aumento de la temperatura ocasionando una distorsión.

La temperatura de fusión es de 43.5° C, y la temperatura de solidificación es de 34° C.

Puntos importantes que deben de tomarse en cuenta:

Debe calentarse uniformemente para evitar que se quemé o volatilice algún componente, ocasionando que se pierda su estabilidad.

Distorsión; el escurrimiento produce la distorsión por lo tanto debe ser troquelado.

Debe enfriarse con agua para que no presente distorsiones en su parte interna.

El ablandamiento debe hacerse por calor húmedo.

#### MATERIAL E INSTRUMENTOS PARA LA TOMA DE IMPRESION

Modelina calibrada, barras de cera grafitada, lámparas de alcohol, vaselina sólida, pinzas de curación, de campo, con punta de pico de loro, tijeras, bruñidor.

#### Técnica:

El anillo de cobre se busca cuyo diámetro corresponda al diámetro del cuello de la pieza preparada. Una vez determinado el diámetro, el anillo se destemplará calentándolo a fuego directo en la flama de la lámpara de alcohol, una vez que esta al rojo vivo se introduce al agua fría.

Se recorta con las tijeras y con una piedra montada se le quitan las asperezas, una vez ajustado el anillo se observa que penetre un milímetro por abajo del borde de la preparación.

La modelina se manipula untándose vaselina sólida, para evitar que no se nos pegue y nos quemé.

La modelina es un mal conductor del calor por lo que se debe calentar parejo e ir reblandeciéndola, una vez reblandecida se llena el anillo de cobre, se comprueba que penetre el anillo un milímetro por abajo de la preparación y se retira -- con el explorador el material excedente, se baña la superficie con agua fría por espacio de tres minutos, logrando su endurecimiento. A continuación nuestro propósito será retirarlos de la pieza impresionada, para retirarlos se utilizarán pinzas de

campo que aplicamos en la zona más cercana al borde libre del anillo. Debajo de las pinzas se coloca un taquete que nos permite aplicar un apoyo al brazo de palanca para retirarlo haciendo presión con el fin de desalojarlo, logrando así hacer girar las pinzas y sacar la impresión sin romper la modelina y sin mayor esfuerzo.

Al comprobar que la impresión tiene los límites correspondientes al objetivo por impresionar, podemos correr en yeso piedra, amalgama de cobre, cobrisado por baños electrolíticos y así podremos obtener el modelo de trabajo.

## HIDROCOLOIDES

### GENERALIDADES.

Es un material o substancia que se deforma elásticamente al tropezar con un obstáculo, retención, o ángulo muerto y que luego de sortearlo recupera de nuevo su porción original, constituiría un material ideal para obtener impresiones exactas, utilizando un gel flexible, se logra tal objeto.

Técnica; en primer lugar se introduce en el medio bucal un fluido viscoso dentro de una cubeta. Luego de un tiempo considerado, el material gelifica en la posición adquirida. Debido a la flexibilidad del gel, la impresión se puede retirar intacta de la boca sin deformaciones permanentes apreciables, aunque estén presentes ángulos muertos muy agudos. El modelo de yeso se puede vaciar en la habitual.

Coloides; cualquier solución en la que las unidades del soluto son suficientes como para que no dialicen a través de una membrana adecuada, se conoce como "coloides". Las unidades de soluto o fase dispersa pueden estar constituidas por una agregación de moléculas o una molécula grande sola. Las partículas se dispersan en el solvente o "medio dispersante" en virtud de que ellas se rechazan mutuamente, debido a la carga eléctrica que posee cada una de ellas. Las cargas pueden ser positivas o negativas, dependiendo del coloide particular que se trate. Así por ejemplo, las partículas de un sol de agar-agar, están cargadas negativamente.

Si la fase dispersa tiene el mismo estado (sólido, líquido, o gaseoso) que el medio dispersante, se dice que el coloide es una "emulsión". Si la fase dispersa y el medio dis-

persante no tiene el mismo estado, el coloide es una "suspensión". Como los materiales de impresión hidrocoloidales son de tipo emulsoides, en los que el medio dispersante es el agua, solo se estudiarán estos.

#### Geles Coloidales:

Algunas sales hidrocoloidales poseen la propiedad de convertirse en gelatina o "gel", en determinadas condiciones: si la gelación se realiza por enfriamiento del sol al gel será de carácter reversible, si al aumentar la temperatura, es capaz de retornar a su estado de sol ejemplo, la gelatina común y el agar-agar.

Los hidrocoloides irreversibles se caracterizan por el hecho de que el sol si puede cambiar en gel, pero éste no puede pasar a su primitivo estado al menos por medio de alguna reacción química (el alginato).

Considerando que un gel es capaz de soportar una tensión tangencial sin experimentar escurrimiento, tal propiedad indica claramente la presencia de alguna red mecánica o estructural. El enrejado se visualiza como compuesto de diminutas fibrillas formadas por las partículas coloidales de la fase dispersa, a los espacios formados por el enrejado se les llaman "micelas" y mantienen agua por un fenómeno de absorción.

Tienen una estructura fibrilar entrelazada, en los reversibles las cadenas o fibrillas se mantienen juntas por las fuerzas intermoleculares comunes o por las ligaduras de valencia secundarias, en los irreversibles se mantienen juntas las ligaduras entre las micelas debido principalmente a la agitación térmica de las partículas, por lo que las micelas se separan y la viscosidad disminuye apreciablemente, en lo que el gel se convierte en un fluido. Al disminuir la temperatura, las fuerzas de agitación disminuyen hasta que las micelas vuelvan a delimitarse. La variedad del sol probablemente se deba a la unión de las moléculas del agar, al principio sólo por fuerzas de atracción secundaria.

Conociendo la estructura del hidrocoloide de comprenderemos que la mayor parte del gel está ocupada por agua, de ahí que tomemos en cuenta dos fenómenos que abran de presentarse, es decir, que si el volumen de agua disminuye habrá una concentración del gel, si la pérdida de agua se realiza por exudado de un fluido se llama sinéresis pero si el volu

men de agua aumenta, el gel se dilata o hincha; esto sucederá si el gel tiene poco contenido de agua y se coloca en contacto con este elemento, entonces se produce una sorción llamada imbibición.

#### HIDROCOLOIDES REVERSIBLES

El hidrocoloide tipo agar se clasifica como reversible lo cual significa que al calentarse se convierte en un líquido viscoso y al enfriarse es un gel elástico, proceso que puede repetirse infinidad de veces sin cambiar al material. Constituye un medio excelente de impresión y su capacidad para reproducir detalles es también excelente. La impresión tipo agar puede guardarse por más de una hora sin que exista cambios dimensionales, siempre que se conserve en medio húmedo. El calor del material puede estimular la secreción de las glándulas palatinas, lo que se considera una desventaja.

##### Componentes:

Agar-Agar	8 a 15%
Borax	2%
Sulfato de Potasio	2%
Agua	83 %

##### Técnica

Elección de la cubeta: para lograr una buena impresión es importante elegir el porta impresiones, ya que dado la fluidez del material y dado que no tiene propiedades adhesivas utilizamos porta impresiones que tengan una retención mecánica, además considerando que la gelificación habrá de realizarse a través del desenso de la temperatura, tendrán también un sistema de refrigeración.

#### PREPARACION DE LA MATERIA.

Este lo recibimos en tubos de polietileno que se recortan y se coloca en un mezclador de goma que se introduce en un recipiente con agua hirviendo durante 10 minutos en la jeringa mezcladora se deja 5 minutos, tiempo necesario para transformarlo de sol a gel, se destapa y se extrae el aire se tapa y se amasa varias veces entre las manos. Se traslada a un recipiente con agua a 45°C manteniéndose por espacio de 5 minutos (a esta temperatura se llama "Temperatura inicial de trabajo").

## IMPRESION

Se lleva a la boca impresionando, de la profundidad a la superficie, las retenciones y ángulos muertos, colocando el hidrocoloide de baja fluidez. Inmediatamente se lleva el porta impresión con el de alta fluidez, una vez en la boca se coloca la goma para la circulación del agua como medio refrigerante, se mantiene en posición sin presionar el porta impresiones durante 5 minutos.

## VACIADO

Este deberá por todas las razones antes dichas, vaciarse en hemidrato alfa tipo 11 antes de 15 minutos, construyendo troqueles individuales, si se trata de prótesis fija.

## HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES

Más comunmente conocidos como alginato, es una sal del ácido algínico en forma de polvo. Al mezclarse con agua, da lugar a una reacción química, en la que el material gelifica y se hace sólido (se transforma de sol a gel.), es una reacción irreversible.

Es un material de impresión que nos sirve para obtener modelos de estudio, ortodoncia, para correctivo de prótesis totales y para operatoria algunas veces en la construcción de parciales.

## COMPOSICION

Alginato de Potasio	12%
Tierra de Diatomeas	70%
Sulfato de Calcio	12%
Fosfato Trisodico	2%

Precisión del Alginato. se ha demostrado através de muchos casos clínicos su exactitud para uso en el consultorio, y ningún otro material elástico se compara al alginato en cuanto a facilidad de manejo.

Tipos de Errores y Distorsiones. Si se maneja hábilmente, con cuidado y conocimientos, los resultados serán excelentes, pero si no se manipula cuidadosamente, el resultado no será digno de confianza.

Superficies Inexactas. Este material está sujeto a pequeñas fracturas sobre todo en áreas que presentan retenciones demasiado profundas. Los defectos originados por la saliva -- mucinosa pueden controlarse con enjuagues bucales y una técnica de impresión correcta.

Distorsión Dimensional. Los cambios dimensionales ocurren mientras la impresión se encuentra dentro de la boca y -- después de retirarla.

Distorsión Intrabucal. El problema se puede evitar estando sujetándose el porta impresiones mientras tiene lugar la glicificación.

Distorsión Extrabucal. El manejo poco cuidadoso de la -- impresión puede producir distorsión de la misma.

Encogimiento. El alginato es muy susceptible de contraerse y su cambio de forma empieza a los 12 minutos de retirarse de la boca, para prevenir esta contracción, la impresión -- de debe envolverse en una toalla o paño húmedo, tan pronto como se retire de la boca y se enjuague.

#### TECNICA

Los alginatos según recordamos necesitan para formar -- una estructura clínicamente aceptable una cantidad de agua, -- que el fabricante habrá de dar, como una cantidad determinada de polvo. En una taza de hule con agua a la temperatura de -- 20°C, para que al mezclarla por espacio de un minuto con una espátula flexible de acero inoxidable, no permita el tiempo -- de trabajo necesario para su correcta manipulación, teniendo cargada la jeringa con el material y el porta impresiones, que será perforado o con retenciones alrededor del borde, se lleva la jeringa depositando el material del fondo a la superficie de la preparación, se coloca en la boca el porta impresión cargado y se mantiene en posición sin movimientos por -- un espacio de 5 minutos, hasta que se logre totalmente la reacción de glicificación. Para retirarlo deberá hacerse de un solo movimiento en dirección paralela a los ejes mayores de las preparaciones

Una vez fuera de la boca, la impresión deberá lavarse en agua, se seca y se vacía inmediatamente con un yeso que -- nos convenga para nuestros fines clínicos.

## HULES DE POLISULFURO O MERCAPTANOS

Los hules de polisulfuro son materiales a base de hule y se les clasifica también como cauchos sintéticos agrupados como geles coloidales (hidrofobos), que reaccionan provocando una polimerización por condensación. Se pueden considerar de dos tipos, uno de base de polisulfuro de caucho que reacciona, por lo general, con peróxido de plomo y pequeñas cantidades de azufre, llamado mercaptano (hule o thiokol) y otro llamado silicona, cuyo constituyente básico es alguno de los tipos de la organosilicona (polidimetil siloxano).

Para comprender la reacción debemos saber que habrá de realizarse una vulcanización o cura (combinación de goma de goma de caucho natural con azufre, por medio de calor). El componente básico del polímero líquido es un mercaptano funcional o polímero sulfurado que por medio de un reactor se polimeriza o cura para dar el sulfuro de caucho. El reactor empleado es peróxido de plomo; con el polímero sulfurado se forma el polímero de caucho.

En odontología la mezcla de los dos componentes se realiza fuera de la boca, una vez en la cubeta se lleva a ésta, y es ahí en donde se realiza la polimerización.

### FORMULA

Base: Polímero Sulfurado	79%
Oxido de Zinc	4%
Sulfato de Calcio	15%
Acelerador: Peróxido de Plomo	77%
Azufre	3%
Aceite de Castor	16%
Otros	1%

Se presenta en forma de pastas, una donde va la base de caucho y, en la otra, el material catalizador color marrón, y ofrecen la ventaja de obtener impresiones satisfactorias para todas las técnicas de odontología restauradora.

### PROPIEDADES

Tiempo de Plimerización: desde que comienza la mezcla hasta que la polimerización ha logrado lo suficiente para retirarla de la boca con un mínimo de distorsiones más sin en-



bargo el tiempo de trabajo se debe considerar.

Tiempo de trabajo; es el lapso límite en el cual es posible manipular el material y colocarlo en la boca. Un mercaptano tiene 5 y 8 minutos de tiempo de trabajo a 25°C y de 2 a 3 minutos a 37°C, por lo tanto deducimos que es muy sensible a la temperatura, y que el tiempo de polimerización a 25°C está dentro de 9 a 12 minutos y a 37°C de 4 a 5 minutos.

El agua en pequeñas cantidades acelera su polimerización, ahí el cuidar tanto la temperatura de la loseta, como la temperatura del medio ambiente.

Elasticidad; las deformaciones elástica de los mercaptanos está entre 6 y 7% y las deformaciones permanentes entre 2.6 y 6.9 % estos valores a una temperatura de 37°C

Estabilidad Dimensional; es tan buena que 30 minutos después, estando confinados en una cubeta, sus cambios dimensionales marcan 0% y tres días después 0.1%.

TERMICAS; son buenos aislantes térmicos, el promedio de expansión térmica lineal es de 150-160 C, por lo que un mercaptano se saca de la boca a una temperatura de 37°C y se lleva a una temperatura ambiente de 20°C, el material experimenta una contracción lineal de 0.26 % está dentro de los límites de tolerancia clínica).

MANIPULACION; es conveniente que el volumen del material a utilizar sea mínimo, ya que la exactitud de la impresión depende de que el material sea simplemente una capa delgada con un espesor óptimo entre 1 y 2 mm.

#### TECNICA

Con este tipo de material se han empleado dos técnicas clínicas que han tenido muy amplia difusión; el método con jeringa y cubeta y la técnica en dos tiempos. En el primero -- inyectamos un caucho de poco peso y de fácil volatilización -- en los detalles de las preparaciones, en este caso lo que más nos interesa es reproducir la porción cervical, con una jeringa especialmente diseñada. Inmediatamente después de hacer la inyección, se coloca en posición sobre toda la zona, una cubeta cargada con un caucho de mayor peso. Cuando se ha fraguado la impresión, retiramos la cubeta completa con la impresión.

Con la técnica en dos tiempos, se toma primero una impresión de la boca usando un material más compacto en la cubeta; con esta impresión no obtenemos todos los detalles deseados, pero a continuación aplicamos una capa fina de una mezcla de caucho fino sobre la impresión previamente obtenida, - la cual volvemos a colocar en la boca, ajustándola firmemente. Cuando la impresión se ha endurecido retiramos la cubeta de la boca, y observamos que la nueva capa habrá reproducido todos los detalles de la preparación. Si seguimos correctamente los distintos, y se toman las precauciones que sean necesarias, - las impresiones pueden ser tan exactas como las que se obtienen con otras técnicas.

Entre las dos técnicas que hemos mencionado anteriormente, a grandes rasgos la más usada es el método jeringa y cubetas, pero para poderla describir tenemos que tener o tomar en cuenta algunas observaciones: será necesario construir un portaimpresión individual rígido usando para tal efecto una resina acrílica autopolimerizable.

El material debe estar tenazmente adherido a la cubeta, para lo cual se usa un adhesivo específico, pintándola con una capa ligera antes de cargarla y se deja secar (6 o 7 minutos). Además deberán colocarse guías de posición que mantengan a la cubeta inmóvil y en su sitio al ser llevado con el material.

Para la preparación del material deberá contarse con una loseta, espátula rígida pero flexible, jeringa específica, una cubeta individual, y adhesivo así como el material necesario.

La mezcla del material deberá ser uniforme, utilizando un minuto; una vez homogénea la mezcla se lleva al vaso de la jeringa que lleva al material a la cavidad (surco gingival) - esto facilita el flujo del elastomero dentro del surco y disminuye la posibilidad de arapamiento de aire.

Una vez aplicado el material de la jeringa, deberá colocarse el material con la cubeta, en la zona por impresionar. Tomando en consideración que las guías deberán estar hechas previamente. Una vez en la boca deberá estar sin movimientos y sin mucha presión, evitando la absorción de tensiones que puedan dar origen a distorsiones por relajación. Ya que el tiempo de preparación será de 10 minutos, deberá retirarse la impresión pasado este tiempo, nunca antes, pues dará como re-

sultado deformaciones. Una vez obtenido el negativo deberá lavarse, la impresión deberá vaciarse con máximo 1/2 hora después de retirar la de la boca, ya que continua polimerizando, y en más tiempo pasaría los límites de distorsión de importancia clínica. También pueden vaciarse los troqueles individuales.

#### HULES DE SILICON

Son materiales de impresión elásticos.

Consideraciones Químicas: los hules de silicón son polímeros sintéticos formados en una cadena de polímero, compuesto por silicio y oxígeno, cadena de silixona. El peso molecular es importante conocerlo ya que va a determinar la viscosidad y la fluidez del silicon. Los polímeros de cadenas, son líquidos y se llaman aceites de silicon; los polímeros de cadenas largas, cuanto más largas, más viscosas serán. En la clínica habremos de convertir los silicones en gomas, por medio de reactores adecuados, provocando una polimerización y produciendo moléculas de mayor tamaño que se acompañan por algunas uniones cruzadas que pueden formarse al calentar el silicón líquido con peróxido benzóico entre uno de los radicales metilos de una cadena y otro grupo similar de otra cadena adyacente.

Como reactor se utiliza un compuesto organometálico -- (octato de estaño) o bien algún silicato alquímico (silicato de estaño). Estos reactores producen, en algunos casos, liberación de hidrógeno, que lesiona la superficie del modelo de yeso dejándolo con múltiples orificios, por lo tanto se le agrega un aceptor de hidróxido como el óxido de cromo o de aldehído, o los dos. También utilizando (poli-silicato de etilo).

Es posible obtener una vulcanización sin liberación de hidrógeno: se dice que la reacción se produce a través de los grupos hidróxidos terminales.

La fabricación de los silicones se realiza de la siguiente manera:

Se recibe en una pasta el polidimetil-silixano y el poli-etil-silicato, habiéndose agregado un relleno que deberá tener partículas de sílice finamente dividido cuyo tamaño deberá ser aproximado al de las macromoléculas del polímero de sílice.

licón. El reactor que regularmente se usa líquido, está compuesto por octato de estaño y un colorante que permite observar una mejor homogenización de la mezcla .

El tiempo de fraguado y de trabajo son modificados en los silicones:

1).- Por la proporción de un polidimetil siloxono y el octato de estaño, a mayor cantidad de reactor, menores son los tiempos.

2).- El tiempo de trabajo es de 2 a 3 minutos y el endurecimiento de 2 minutos.

Los silicones observan cambios dimensionales de contracciones durante la polimerización; las contracciones son de 0.23 a 0.41% después de 24 horas; durante las siguientes 23 - horas existe una contracción adicional de 0.2%, por lo tanto, deberemos vaciar inmediatamente después de obtenida la impresión. La conservación de la impresión de silicón en una atmosfera húmeda de cloruro de calcio reduce la contracción del material. Esta contracción no se manifiesta clínicamente

#### TEMPERATURA:

La temperatura actúa sobre los silicones con un coeficiente de expansión de 200-10 y por grado centígrado: por lo tanto, una impresión de silicón se toma en la boca a 37°C y - al retirarla se pasa al medio ambiente a una temperatura de - 20°C. el material experimentará una contracción de 0.34%, sin embargo no tiene significación la contra clínica en la exactitud dimensional. La temperatura actúa al elevarse, disminuyen do el tiempo de endurecimiento

#### PROPIEDADES:

a).- La absorción del agua de los silicones es insignificante. Son hidrófobos.

2).- No afectan la dureza de la superficie del yeso -- piedra

3).- El desprendimiento de Hidrógeno en los silicones produce, en los modelos, pequeños perforaciones.

4).- El octato de estaño (reactor) es tóxico, sin embargo el producto final no lo es.

5).- El calor y olor no son repulsivos al paciente son limpios en su manipulación.

6).- La duración del material no será mayor de 11 meses desde su producción. Esta propiedad es importante.

#### TECNICA PARA TOMAR LA IMPRESION (en dos partes)

Una vez aislada nuestra preparación, se prepara el material de impresión, en este caso silicon de cuerpo pasado y lo colocamos en jeringa, llevamos ésta a la zona por imprimir o sea hasta cervical y soltamos poco a poco el material de tal manera que éste penetre entre el diente y la encía, o sea debajo del borde gingival, una vez que hemos envuelto la pieza con el material lo dejamos que endurezca y con otra impresión formando una masa de tamaño considerable y uniéndola en la parte que se inyecta. De esta manera no necesitamos porta impresión, en ese momento se le indica al paciente que ocluya mordiendo el material de impresión y así obtendremos el antagonista en una sola toma, se espera que endurezca y se retira de la boca. Al retirarse la impresión se enjuaga y se seca.

Se prepara un poco de silicon de cuerpo ligero y se coloca en la impresión primaria, únicamente en las zonas importantes y se lleva de nuevo a la cavidad bucal para la rectificación, nos esperamos a que endurezca y se retira para después correr la impresión en yeso para sacar el modelo de trabajo.

#### COMPUESTOS ZINQUENOLICOS

Los compuestos zinquenolicos son materiales formados por la combinación de dos pastas, una de óxido de zinc y otra con eugenol o esencia de clavo; este material sirve para tomar impresiones de desdentados, su uso está confinado sólo como corrector de otro material. Los compuestos zinquenolicos tienen las siguientes aplicaciones:

- a) Medio cementante
- b) Cemento Quirúrgico
- c) Material para Obturaciones temporaria
- d) Como relleno en Conductos Radiculares
- e) Como Material de Impresión.

## TECNICA PARA TOMAR LA IMPRESION DE LA CORONA RICHMOND

Una vez realizada la endodoncia aislamos nuestra preparación, se prepara el conducto por impresionar, se prepara el material y lo colocamos en la jeringa, llevamos está al conducto donde soltamos poco a poco, a manera que se llene el conducto, agregamos una masa de material de tamaño considerado y le indicamos al paciente que ocluya así obtendremos el antagonista en una sola toma se espera que endurezca y se retira, de la boca.

Está técnica de impresión se realiza en dos partes, con está impresión obtenemos el conducto donde se modela la espiga y el muñon, posteriormente se cementa y se toma otra impresión para la funda de oro.

## YESOS DENTALES

Los yesos en Odontología tienen una gran importancia, ellos son los que van a reproducir la zona ya impresionada de los procesos dentados o desdentados de un paciente, y sobre estos modelos se van a hacer y a elaborar prótesis; por lo tanto, los yesos deberán tener características controlables de resistencia, estabilidad dimensional, fraguado, etc. y estarán confinados a producir una impresión tomada con otro material. Debemos conocer que efectos tendrá en contacto con ellos.

El yeso se encuentra en la naturaleza como sulfato de calcio dehidratado, para uso dental deberá ser químicamente puro. Más sin embargo ha de sufrir un proceso de calcinación-después de triturado. Según el método de calcinación, se van a obtener dos tipos de hemihidrato (Beta) o yeso de París, si se calcina en un horno al medio ambiente; si se realiza la calcinación en un horno cerrado, a presión de vapor (autoclave), se obtiene un hemidrato tipo (Alfa). Sin embargo, al aumentar la temperatura de 130° a 200°C se obtiene una anhidrita soluble. El hemidrato (Beta) tiene cristales de forma irregular, el (Alfa) tiene mayor número de partículas prismáticas. La diferencia se encuentra en el fraguado, porque requiere menos agua el Alfa que el Beta para mojar sus partículas, puesto que sus cristales son de forma regular y los del Beta por su irregularidad son considerados porosos, por lo tanto el Alfa será más resistente.

FRAGUADO.- Se realiza al agregarle agua y mezclarlo, -

Sucede que el hemidrato se convierte rápidamente en dihidrato- y desarrolla una reacción exotermica igual a la cantidad de -- color utilizado para la calcinación.

#### MODIFICACION DEL FRAGUADO:

Es de suma importancia conocer los factores que modifica el tiempo de fraguado, la dilatación y la resistencia de -- los yesos; debemos de considerar los siguientes factores:

a) Tipo de Yeso: los yesos pueden tener diferentes tipos de grano, por lo tanto podemos decir que cuanto más fino es el grano del yeso, más rápido es el fraguado; nos referimos a la forma de elaboración de los yesos. El proceso de elaboración de los yesos, tiene importancia en el tiempo de fraguado, ya que cuando se obtiene el hemidrato, la calcinación es incompleta; queda en el producto final un número de núcleos de yeso en la mezcla, y el producto resultante fragua más rápido si la calcinación llega a anhídrido soluble; el tiempo de fraguado será más corto, pero si hay anhídrido natural, aumentará el -- tiempo de fraguado.

b) RELACION AGUA-YESO; afecta al tiempo de fraguado si la relación agua-yeso disminuye (mezcla más espesa), el tiempo de fraguado se acorta y la dilatación y resistencia aumenta.

c) TEMPERATURA: consideramos que cuanto mayor es la temperatura a la que se hace la mezcla, tanto más rápido es el -- fraguado. La temperatura puede actuar elevándola del agua de -- la mezcla, o bien la temperatura ambiente.

d) ESPATULADO: tiene influencia en el tiempo de fraguado, en razón a que a mayor espatulado se reparte en la masa mayores núcleos de cristalización, acelerándose así el tiempo de fraguado.

a) ACELERADORES: Sulfato de potasio  
Sulfato de zinc  
Alumbres  
Terra alba

f) RETARDADORES: Coloides (gelatina, agar-agar, goma -- arábiga  
Sulfato férrico  
Sulfato crónico  
Sulfato de aluminio  
Citrato de sodio

Citrato de potasio  
Borax

g) ESTRUCTURA; la estructura final, después de fraguado, ésta compuesta de cristales entrelazados, entre los cuales están los poros conteniendo el exceso de agua que se usó en la mezcla. Según la relación agua-yeso, así es el valor de la porosidad; cuanto mayor es la relación agua-yeso, tanto mayor es la porosidad.

h) CAMBIOS DIMENSIONALES; se observa una expansión, -- esto se explica dado el atrapamiento de aire, así mismo el -- crecimiento de los cristales desde los núcleos de cristalización hacia afuera. Se considera que la expansión será de - 0.12%.

EL CONTROL DE LA EXPANSION DEL FRAGUADO; puede ser:

a) Del tiempo de espatulado (a mayor tiempo de espatulado, tanto mayor la expansión de fraguado).

b) De la relación agua-yeso (a relaciones mayores de - A/Y, existe menor de núcleos de cristalización por unidad de volumen, por tanto menor expansión).

c) De sustancias químicas, tales como los aceleradores y los retardadores. Si durante el proceso de fraguado los materiales se sumergen en agua, la expansión aumenta (expansión higroscópica); esta expansión higroscópica en los yesos piedras, aunque pequeña, es más o menos el doble de su expansión normal.

RESISTENCIA.- Podemos considerar dos tipos de resistencia una húmeda y otra seca. La húmeda consiste que en la probeta de prueba se deja y se mantiene el sobrante de agua después de la hidratación de hemidrato. La resistencia seca se encuentra cuando el remanente de agua se ha eliminado por desecado.

TECNICA.- Deberá exigirse al fabricante que en el envase se tenga claramente escrito la relación A/Y. El procedimiento consiste en pesar el polvo y medir el agua según la relación A/Y indicada por el fabricante.

Colocamos el agua en la taza, agregar después el polvo y mezclarlo, como mínimo un minuto. Debe tenerse el cuidado-



de tener una taza con una superficie tersa, sin ranuras, donde pueda retener yeso después de lavarse, ya que el dihidrato retenido obraría como acelerador del tiempo de fraguado. La espátula debe ser redondeada y que termine en punta, para que se deslice con mayor facilidad y no se trave al hacer la mezcla. Para evitar el atrapamiento de burbujas de aire, se cierne el polvo sobre el agua, al hundirse evita la aglomeración de las partículas y la incorporación de aire es menor.

Una vez terminada la mezcla, deberá procederse a vibrarla para iniciar el vaciado que deberá hacerse dejando escorrir el material del fondo a la superficie eliminando el atrapamiento de aire. Si tenemos una mezcla con relación agua-yeso baja, ésta tendrá poca fluidez, por lo tanto, sólo el uso del vibrador hará que llegue al fondo y se extienda, si utilizamos una mezcla fluida bajará considerablemente la resistencia del modelo.

Para retirar el modelo deberá hacerse antes de 30 a 60 minutos. El modelo obtenido debe presentar una superficie dura y lisa. La técnica habremos de observarla en seguida con la secuencia deseada.

APLICACIONES.- Para modelos de estudio (yeso de París)  
Para modelos en prosthodontia (Alfa 11,1)

## MODELOS

**DEFINICION.-** Es la reproducción exacta del maxilar o parte de él, es la reproducción en positivo de la impresión ya tomada (negativo), también el vaciado de la misma, de esta forma se deduce que modelo, positivo, y vaciado son sinónimos.

**OBJETO.-** El principal objetivo es tener que reproducir en nuestro modelo todos los detalles de la boca del paciente, para confeccionar la corona que se necesita. Para llenar este objetivo, debe ser sólido, exacto, tener poca porosidad y no sufrir deformaciones.

**IMPORTANCIA.-** Es mucha, pues con un buen modelo obtendremos un buen aparato bien adaptado a la boca.

### MATERIALES QUE SE EMPLEAN

Pueden ser todos aquellos que sean plásticos en el momento de colocar y que endurezcan después, conservando su forma. - Los más empleados son:

A).- Yesos (París, Dnsita o Piedra, Vel-Mix, Duroc).

B).- Revestimiento.

C).- Metal Fusible.

D).- Amalgama, para modelos pequeños.

Para la elaboración de una prótesis se emplean dos modelos:

**MODELOS DE ESTUDIO:** El modelo de estudio o de planeación tiene tres propósitos fundamentalmente: 1) análisis del modelo, 2) planeación del tratamiento, 3) como diseño de alteraciones en los dientes.

**MODELOS DE TRABAJO:** El modelo de trabajo se obtiene, tomando impresión de la boca una vez que se han llevado a cabo las preparaciones en los dientes. El vaciado se hará con minuciosidad por que las superficies nodulosas o imperfectas no pueden querer otra cita con el paciente.

Se toma en cuenta las indicaciones del fabricante. El espaldado mecánico que se realiza mejor al vacío, es perfecto-

para asegurar superficies lisas y compactas, el yeso se coloca en pequeñas porciones en la impresión y se vibra mecánicamente con suavidad. La tendencia generalizada es vibrar con demasiada intensidad, lo que produce huecos en los modelos o troqueles. Mientras el yeso fragua, la impresión se vuelve a colocar en el humectador con una atmósfera de 100 % de humedad. El yeso piedra adquiere su resistencia lentamente, por lo tanto no se retirará el modelo de la impresión antes de los treinta minutos. La separación prematura tendrá por consecuencia superficies ásperas, si bien es preferible separar el modelo dentro de las dos o tres horas, no se producen inconvenientes serios si se espera más tiempo: toda vez que la impresión haya sido tratada con solución de sulfato de potasio no se recomienda proceder a la construcción del patrón de cera antes de que el yeso haya fraguado por completo, lo cual demora alrededor de las 24 horas.

El odontólogo debe ser capaz de vaciar un modelo sin atrapar aire. Si hubiera algún problema, cabe utilizar a un agente humectante; se puede sumergir la impresión en una solución con detergente, secar la superficie, y vaciar con yeso piedra, con vibración menos turbulenta.

#### RECORTE DEL MODELO.

Con una sierra de joyero se corta hasta 3mm de la base, mediante presión que se ejerce de cualquiera de los lados se fracturan las secciones. Si estas secciones que contienen las reproducciones de los pilares se recortan de tal forma que el margen cervical de los tallados tenga la circunferencia mayor en el troquel, habrá sitio suficiente para el modelo, y será visible cualquier contorno dentario que se haya por cervical del margen del tallado.

Otra forma para construir troqueles: se vierte yeso solamente hasta 2.5 mm sobre el margen cervical de los dientes - después de vaciado el yeso, se colocan en cada pilar pernos metálicos, planos de un lado (dowel pins), cuya dirección será casi paralela al eje mayor de esos dientes. Se colocan tenazas de alambre para unir la segunda mezcla de yeso, así se facilita realizar mecánicamente el centrado y la paralelización de los "dowel pins" en la impresión.

Una vez que el yeso a fraguado en el humectador, se seca y se lubrica la superficie del yeso con vaselina, se coloca sobre los extremos de los pernos pequeñas bolitas de cera. Se

vacía el resto de la impresión, y se tapa la cera de los extremos de los pernos. Como guía para el corte, la segunda capa de yeso puede diferir en color de la primera. Mediante el uso de sierra se corta el modelo através del primer vaciado. Se pueden retirar los troqueles si se corta la cera en el extremo de los "pins" con un instrumento metálico.

#### MODELOS ANTAGONISTAS

La impresión del modelo antagonista puede tomarse con polisulfuro de caucho o alginato y se hará el vaciado con yeso y piedra o si el operador prefiere un antagonista metálico, se tomará con yeso o elastomero. El modelo antagonista debe ser tan exacto como el modelo de trabajo y se vaciará de inmediato para evitar distorsiones. El articulado y montaje de los modelos se llevará a cabo con la máxima exactitud que lo permita el equipo con que se trabaje.

#### ENCAJONAMIENTO

Es una variación del vaciado que nos permite dar al zócalo mayor altura; consiste en rodear la impresión con una lámina (cera, cartulina o metal) de modo que impida el escape del yeso, se usa cuando tenemos una buena impresión y el vaciado se hará recurriendo al método de vaciado por vibración.

#### REVESTIMIENTO

No es conveniente vaciar el modelo de trabajo con revestimiento, por que se rompe y se desgasta rápidamente.

#### TROQUELES

Troqueles de Electrodeposición de Plata:

Una de las virtudes de la impresión con polisulfuro de caucho es la facilidad con que sobre ellos puede hacerse un electrodepósito de plata. Los hidrocoloides, alginatos, o silicones no pueden ser electrodepositados adecuadamente sin alguna alteración de forma.

Una vez que la impresión se lavó con agua y se secó, con un pincel suave se barniza la superficie interna con polvo de plata finamente pulverizada. El polvo asimismo recubrirá el cilindro de cobre, y se elimina cualquier exceso con un chorro de aire. Se rodea el cilindro de cobre con una hoja de cera o papel encerado, que se extiende de 2 a 5 mm sobre el borde cer-

vical de la impresión. Mediante cera se fija el cilindro al cátodo y se recubren con cera todas las superficies que no serán electrodepositadas. Pueden utilizarse otros agentes metalizantes tales como grafito o polvo de bronce en vez del polvo de plata, pero el polvo de plata produce una mejor superficie.

Para el electrodeposito de plata se utiliza un baño de cianuro de plata que no debe contaminarse con ácido u otros compuestos químicos. Para evitar burbujas de aire, la impresión metalizada se cubre con la solución y se le coloca en el electrolito. El extremo superior del cátodo se une al polvo negativo de una corriente directa. El ánodo de plata se coloca aproximadamente a 4 pulgadas (10 cm), conectado al polo positivo. La electrodeposición se lleva a cabo durante unas 12 horas a 10 miliamperes por centimetro cuadrado de superficie. Media hora después se retira la impresión y se observa; si hay lugares donde no se han producido depósitos, la impresión se lava, se seca y se remetaliza con polvo de plata.

Construcción de la raíz. Para su construcción se utiliza yeso piedra, metal fusible, o resina autocurada. Su forma será troncocónica sin irregularidades. El yeso se dilata ligeramente al fraguar, mientras el metal fusible y las resinas se contraen.

#### Electrodepósito de Cobre.

El electrodepósito de cobre sobre una impresión de compuesto de modelar con cilindro, requiere metalizar la superficie interna o la del tallado. La mejor reproducción de la superficie y el detalle más nítido de los bordes cervicales se obtiene mediante la reducción química del nitrato de plata. Como resultado de esta reacción una película de plata de 2 millonésimas de pulgada de espesor se deposita sobre la superficie de la impresión. El compuesto de Dietrich o la cera de impresiones se metalizan mediante el mismo método.

#### SOLUCIONES

Se presisan tres soluciones. La manipulación de todas ellas debe ser cuidadosa, pues deja manchas negras en cualquier sustancia, incluso en la piel y laboratorios de porcelana.

La composición de la solución sensibilizante es:

Cloruro de estaño	1,0 g.
Acido clorhídrico	1,5 cc.
Aqua destilada	100,0 cc.

Después de haber disuelto el cloruro de estaño, se traversa el líquido trasparente y se descarta el sobrante.

La solución de nitrato de plata requiere:

Nitrato de plata	2,1 g.
Agua destilada	45,0 gg.

La solución reductora se hace de:

Acido pirogálico	0,5 g.
Acido critico	0,1 g.
Agua destilada	15,0 g.

Es factible preparar la solución sensibilizante en cantidad y conservarla durante un tiempo en botella de color caramelo. Las otras soluciones se pesan en porciones individuales y se distribuyen en cápsulas, para usarlas individualmente, cada vez que se requiera.

#### METALIZACION.

La impresión se coloca en la solución sensibilizante durante 3 a 5 minutos, con todas las superficies en contacto con el líquido. Durante este lapso, se mezcla por separado las soluciones de nitrato de plata y la reductora. Se retira la impresión, se lava se coloca en un recipiente, y se vierte sobre ella la solución de nitrato de plata, moviendo el recipiente para asegurar que la impresión se moje completamente. Se agrega la solución reductora, se agita y se deja actuar durante 5 minutos o más. Se retira la impresión, se lava, se seca y se examina. Si se nota algún sitio vacío en la película de plata, se repetirá todo el proceso. Los vasos de papel son recipientes adecuados para los productos químicos de metalización.

#### ELECTRODEPOSICION.

Realizada la metalización, se raspa el extremo o la base del cilindro para limpiarlo con el fin de que haga buen contacto con el agarre del cátodo. Se fija el cilindro al cátodo y se recubren con cera, todas las superficies que no se requiere electrodepositar. Esto se logra si se rodea la impresión con una hoja de cera caliente 32.0 papel encerado que sobrepasará de 2 a 3 mm más allá del extremo abierto. Al utilizar un cuentagotas para llenar la impresión con la solución de cobre antes de fijarla en el aparato de electrodeposición, habrá menos posibi-

lidades de atrapar burbujas de aire y que hayan zonas sin electrodepositar. La impresión se fija en el polo negativo; el ánodo de cobre en el polo positivo. La distancia entre el ánodo y el cátodo se aconseja una máxima de 20-3 cm. La intensidad de la corriente dependerá del número de impresiones por electrodepositar, pero se calcula como promedio unos 20 miliamperes por impresión.

Transcurridos unos 20 minutos, se quita el cátodo, se lava y se examina. Si el depósito es completo, la electrodeposición puede continuar. Si hubieran zonas sin depósito, bien delimitadas, quiere decir que se atrapó una burbuja de aire. Se vuelve a llenar toda la impresión con la solución, y se continúa con la electrodeposición por lo menos durante 5 horas. Una vez que se obtuvo el electrodepósito de espesor adecuado, se le retira, se lava con agua y con una solución de bicarbonato de sodio se neutraliza todo vestigio de ácido. Después de la electrodeposición la impresión se vacía con yeso piedra o resina y se contribuye la porción radicular.

#### TROQUELES DE YESO PIEDRA

Si se vacía con yeso piedra la impresión, se rodea el cilindro con un troso de una hoja de cera o con papel encerado que sobresalga en unos 10 mm sobre el margen cervical. La mezcla de yeso piedra, se realiza al vacío. El vibrado, no debe ser demasiado enérgico, hará que el yeso piedra fluya dentro de la impresión sin que se atrapen burbujas de aire.

Un troquel vaciado con yeso piedra será tan exacto como la impresión y se le podrá usar para el encerado del patrón con la técnica indirecta-directa.

Los troqueles contruidos con resinas autopolimerezables (epoxilatos o resinas acrílicas) resultan indefectiblemente más pequeños a causa de la contracción de la resina acrílica durante la polimerización. Los troqueles de amalgama sufren variaciones dimensionales y las partículas que de ellos se desprenden pueden contaminar el colado. La porción radicular vaciada con metal fusible se contrae y por ruido o estampado pueden producirse deformaciones o alteraciones de la superficie del troquel. Los endurecedores de yeso que se colocan al prepararlo aumentan la expansión del fraguado.

## MODELOS INEXACTOS

Las técnicas poco cuidadosas, ya sea para tomar impresión o para elaborar el modelo, traen como resultado un modelo de calidad inferior por una u otra razón. Estos modelos fueron clasificados para su estudio en dos clases: 1) modelos con defectos apreciables, y 2) modelos exactos en apariencia.

### 1).- MODELOS CON DEFECTOS APRECIABLES

Superficies terrosas y suaves:

- a).- La impresión no ha sido separada del modelo a tiempo.
- b).- Presencia de agua en las partes profundas de la impresión.

Superficies rugosas

- a).- Presencia de agua en la impresión al correr el modelo.
- b).- Mezcla granulosa del materia de impresión.

Espacios vacíos

- a).- Vibración insuficiente.
- b).- Presencia de agua en la impresión al correr el modelo.

Dientes demasiado largos

- a).- Movimiento de la impresión antes de que la gelación se lleva a cabo.

Fractura de dientes

- a).- Separación tardía del modelo (debe retirarse de la impresión en un lapso de 45 minutos a una hora).
- b).- Separación brusca



## 2).- CAMBIOS DIMENSIONALES SIN CAUSA APARENTE

El metal ajusta en el modelo de trabajo pero no en la bo  
ca.

Causas posibles.

- a).- La impresión se movió durante la gelación, vulcanización o endurecimiento del material.
- b).- El material de impresión se desalojó del portaimpresiones.
- c).- Encogimiento del material de impresión (no fue corrido dentro de un período de 12 minutos, de acuerdo al tiempo de material que se utilice.)
- d).- Expansión del material de impresión. Observación:- La expansión del material ocasiona dientes más pequeños, ya que el material se expande hacia el espacio de los dientes de la impresión.
- e).- Capa de saliva mucinosa o materia alba que se deja en los dientes.
- f).- Impresión forzada al retirarla con movimientos giratorios u oscilatorios.
- g).- Distorsión de la impresión por contacto con objetos duros (lavabo, taza para el yeso, repisa del laboratorio).
- h).- Una masa de yeso tan gruesa que deforme el material de impresión (alginato) al elaborar el modelo.
- i).- La impresión se invierte sobre una masa de yeso suave al correr la impresión causando que el yeso se deslice de la impresión.
- j).- La impresión se invierte sobre yeso duro. La presión deforma la impresión.

## COLADO DE LA CORONA DE ORO PORCELANA

**HISTORIA.**- El procedimiento del colado se basa en el principio denominado "de la cera perdida", conocido ya antiguamente en que se usaba en las artes y las industrias. Su aplicación odontológica es de fecha relativamente reciente (1884).

**IMPORTANCIA.**- Es un procedimiento de gran importancia; - se ha dicho que es una de las más grandes adquisiciones de la odontología actual. Permite obtener piezas, aparatos y coronas, por complicados que estos sean, con una técnica relativamente sencillas.

**OBJETO.**- Trata de remplazar piezas previamente confeccionadas en cera (sustancia fácilmente manipulable) por metal fundido (que de otra manera sería difícil de manipular), en toda su extensión y detalles.

**DEFINISION.**- Es la operación de rellenar exactamente con oro fundido un hueco de la forma deseada, situado en el interior de una masa de revestimiento, que ha quedado después de evaporar la cera con que estaba ocupada. La réplica en oro se saca a continuación del revestimiento, se limpia, se alisa y se pule.

### EL PROCEDIMIENTO DE COLADO SE DIVIDEN EN:

#### A).- Obtención del Patrón de Cera de la Corona.

Se emplea para ello cera especial, fácilmente tallable, dura que admita agregados de nuevas porciones de cera y que no deje residuos al evaporarse. El patrón de cera se prepara de dos formas diferentes.

- 1.- Mediante el tallado del patrón sobre un troquel que se supone libre de imperfecciones dimensionales (indirecta) para proceder después al colado.
- 2.- Por el tallado del patrón de cera hasta terminarlo directamente sobre el diente preparado (directa) y después se hace el colado.

La técnica indirecta está indicada en todos los casos en que sea factible realizar la reproducción del tallado, pues todo el procedimiento de la construcción se deriva al técnico de-

laboratorio, con el consiguiente ahorro de tiempo, además casi-siempre la restauración da mejor contorno, adaptación y ajuste-marginal.

La técnica directa (construcción del modelo directamente en la boca sobre el diente tallado) generalmente se restringe a coronas tres cuartos, e incrustaciones. La cera se coloca sobre el diente de forma tal que se reproduzcan todos los detalles finos de la cavidad, que haya material suficiente como para modelar la forma anatómica. A pesar de que la habilidad de tallar patrones de cera mediante este procedimiento se va perdiendo - cada vez más.

#### PATRONES DE CERA INDIRECTOS

Como procedimientos de rutina los mejores patrones de cera se confeccionan en el laboratorio, sobre troqueles que se obtienen de impresiones elásticas. Esto es así por la liberación de interferencias que existen en la cavidad bucal, ausencia de tensión por parte del paciente que está incómodo y quiere "ayudar", mejor exceso, y la colaboración del personal auxiliar des preocupado de otros problemas.

#### TECNICA

Antes de sumergir el troquel en cera fundida para que se forme una película delgada que se contrae en la proximidad de todas las superficies talladas, se lubrica el troquel y el modelo de trabajo. De esta forma se evitan las arrugas en la superficie interna. Se utiliza por lo común la cera para incrustaciones azul, o la cera azul para pernos de colado. Esta última aminora el problema de remoción de la cera de algunos troqueles después de haberse complementado la forma del patrón de cera mediante capas superpuestas del margen cervical, se recortará esa cera más blanda alrededor de 0.5 mm por debajo de la línea de terminación y se agregará una cera más rígida. El contorno marginal se construye mejor y más rápido con cera rígida. Con una fresa de cono invertido no. 39 ó 40, se talla un surco alrededor del troquel a unos 0.3 mm por debajo del margen del tallado, para que haga de "quilla" para el tallado del patrón de cera, de control al calzar la corona en el troquel y para la terminación de la corona hasta el margen gingival. Este es un método excelente para la terminación de coronas construidas mediante la técnica indirecta.

Al encerar patrones se aconseja utilizar un instrumento caliente y romo para modelar los márgenes, en vez de uno filoso. De no ser así, se raspara inadvertidamente el yeso que puede dar lugar a una desigualdad del colado. Es conveniente probar el patrón de cera sobre el modelo de trabajo para ubicar y comprobar la resistencia de las zonas de contacto y observar el tallado oclusal. Después vuelve a colocar en el troquel, se corrigen los márgenes y se pule el patrón de cera.

El modelo de cera de una restauración con frente estético, primero se modela de acuerdo con la forma anatómica del diente, con el fin de ubicar exactamente las zonas de contacto y dar forma a los nichos, después se recorta la superficie vestibular que será completada con material estético. Este recorte debe ser por lo menos de 1mm de profundidad hacia el centro del diente en todos los puntos de la superficie vestibular, pero al aproximarse al borde incisal, se le aumenta para que haya un espacio libre de 1.5 mm como mínimo entre el patrón de cera y el diente antagonista o los antagonistas. El espacio libre entre la cúspide vestibular y la superficie oclusal de cualquier diente posterior será de unos 1.5 mm aproximadamente. Es preferible que en una corona de premolar o molar superior, la superficie que recubrirá con el material estético termine a mitad del camino del plano lingual de la cúspide o cúspides vestibulares, y no en una zona de contacto en oclusión céntrica. No deben haber aristas agudas dentro del área que llevará el material estético; no obstante, se formará un ángulo recto invisible donde la superficie del frente se une a la corona plana del colado. Para asegurar un colado completo de la delgada porción vestibulocervical, se debe el patrón de cera de un grosor que duplique al que tendrá el metal después de estar lista la armazón para la fusión de la porcelana. Una vez terminado el modelo del patrón, todas las superficies externas han de ser lo más lisas.

Una corona metálica con frente estético de porcelana se constituye con el borde incisal "desguarnecido" de soporte metálico. Esto es una ventaja estética y una necesidad mecánica. Las únicas fracturas de borde incisal que comprobó los autores, fueron las que ocurrieron cuando se hizo el intento de proteger el borde incisal con metal en posición lingual, que siempre es demasiado fino para resistir la deformación proveniente de las fuerzas oclusales.

Si bien el borde incisal se construya de porcelana, es aconsejable que sean metálicas las áreas de la superficie lin-

gual, que contactan en oclusión céntrica y los comienzos de los movimientos excéntricos. Ello permite la realización de algunos ajustes oclusales sin que se deje una superficie áspera, - sin glasear, de la porcelana. Por la misma razón (ajuste oclusal), se deja sin recubrir con material estético, las superficies oclusales de coronas prótesis o tramos, a menos que el paciente exija el máximo de estética.

#### TENSIONES Y DISTORCIONES DEL PATRON DE CERA

La Asociación Dental Americana provee dos tipos de cera-esto depende de su utilización específica. En técnicas directas, se utiliza el tipo I de cera, por que debe ser muy plástica a una temperatura ligeramente superior a la del diente de tal forma que fluya fácilmente dentro de la cavidad. Al mismo tiempo, este tipo de cera debe tener un escurrimiento a la temperatura bucal para que no se deforme el patrón de cera al retirarlo de la cavidad. Para técnicas indirectas, se requiere una temperatura de solidificación más baja, pues el troquel se encera a la temperatura bucal. De modo que se elige el tipo de cera de acuerdo con la técnica que se utilizará.

Todo patrón de cera contiene tensiones internas, que se originan por el tallado, modelado de la cera, calentamiento parcial, o la tendencia natural de la cera de contraerse por enfriamiento. Las tensiones se reducen al evitar el agregado de la cera o su calentamiento hasta derretirla y al construir el patrón a la temperatura más elevada posible. Apesar de que el patrón construido con cera fundida, como se hace con el método indirecto, tiene menores; también es cierto que todo patrón siempre se reviste de inmediato, al retirarse del troquel o de la cavidad, estas tensiones se reducen considerablemente.

Los dos factores que ejercen la mayor influencia sobre el grado de distorsión del patrón de cera antes de revestirlo, son el tiempo que transcurre entre su remoción y el revestido y la temperatura de almacenamiento permanezca constante, las tensiones se liberarán después de un cierto tiempo. Algunos tipos de patrones se distorsionan en solamente 30 minutos, lo suficiente como para que la restauración colocada no ajuste. El grado de distorsión aumenta a menudo que aumenta la temperatura por que disminuye el punto de fluencia y aumenta el escurrimiento, lo cual permite que las tensiones internas se liberen con mayor facilidad.

Los patrones directos se guardan en un refrigerador si no se les reviste de inmediato, pues todo cambio de forma se reduce al mínimo a temperaturas bajas. El almacenamiento en un recipiente con agua no disminuye la distorsión. Una causa frecuente de distorsión y fracaso es el hábito nocivo de dejar acumular durante todo el día patrones de cera fuera de sus troqueles así como los que se construyen mediante técnica directa, para revestirlos todos juntos.

La superficie interna de los patrones no debe tener defectos o arrugas. Las superficies externas serán lisas, pulidas, y sin marcas ni depresiones para que no haya retención de pequeñas partículas de cera desprendidas o que están por desprenderse. Los márgenes serán definidos, regulares, de espesor un poco mayor que el de la restauración definitiva y tendrán volumen suficiente para resistir la distorsión.

Una gran mayoría de restauraciones coladas provienen de patrones de cera modelados sobre troqueles preparados de tal forma, que en sus superficies se hayan cubiertas por pequeños cortes o irregularidades. Si se alisan esas superficies con piedras finas de carborundum o discos de papel de lija; si las paredes convergen hacia oclusal, el retiro del patrón de cera será fácil. Si sobre el diente o patrón hay marcas de fresas o piedras, se coloca cera blanda en la superficie interna del patrón, y se controla el retiro del mismo antes de que tome forma definitiva.

Con la técnica indirecta, es imprescindible examinar todos los márgenes antes del revestido. La cera puede distorsionarse al estar colocada sobre el troquel en el intervalo que transcurre entre su modelado y el revestido. Una vez incluido el patrón de cera en el revestimiento puede colocarse cuando se considere conveniente.

#### B).- Colocación del Perno de Colado.

CLASES DE PERNO: Se utilizan pernos de cera o de metal. Si éste es metálico, será inoxidable para evitar que el óxido contamine el revestimiento. Al sujetar un perno metálico al colado no hay que sobrecalentarlo, para evitar fusión y distorsión del patrón en las zonas circundantes, y al resolidificarse se contraerá y quizás se separe de los márgenes por la atracción del perno. Es preferible colocar una gota de cera en el sitio en que se ubicará el perno, así se podrá colocar el perno sin que se altere la masa del patrón. Se recomienda el uso de-

pernos de colado huecos pues mantienen menos el calor.

#### TAMAÑOS DE LOS PERNOS

El tamaño del perno de colado determina la densidad del colado. Si es demasiado delgado, el oro se enfriará primero en el conducto, y al contraerse por solidificación arrastrará el metal del mismo colado. La porosidad que resulta se denomina "porosidad de contracción" que con mayor frecuencia se haya en el sitio de unión entre el perno de colado y la reconstrucción. Para un patrón de cera de tamaño común o grande, el perno de colado no será menor que el calibre 14 o 17 mm o preferentemente de 2.5 mm (calibre 10). Si el patrón es muy pequeño o delgado, se usará un perno de colado calibre 18 para evitar la distorsión de la cera. Se recomienda colocar reservorios con el objeto de evitar porosidad por contracción pero no son necesarios si el perno de colado es de tamaño apropiado.

#### COLOCACION

El perno se coloca en la parte más voluminosa del patrón pero no debe borrar detalles del modelado tales como fosetas para excursiones laterales o de cierre en céntrica. La parte interna o zona abierta del patrón se orienta hacia el borde del cilindro. Si se fija el perno de colado de modo tal que un ángulo respecto de la zona plana en lugar de tener una dirección perpendicular, disminuirá considerablemente el riesgo de la "turbulencia" del metal y la consiguiente porosidad. Cuando se trate de patrones de cera de coronas inferiores, el perno se ubica en la superficie lingual de una cúspide lingual o en la superficie vecina a una zona desdentada. El patrón de una corona superior no sufrirá alteraciones si se coloca el perno en la cara vestibular de una cúspide vestibular.

Pernos de colado dobles: por lo general no son necesarios los pernos de colado doble para el colado de coronas, pero cuando la superficie oclusal o la superficie que llevará el frente estético es muy delgada, en comparación con las paredes proximales, se requiere el uso de un perno doble o el material (metal) se infriará en las zonas delgadas y causará porosidad o un colado incompleto. En cualquier caso, el aire será expulsado por delante del oro hacia la ventilación y hacia afuera, asegurando se un colado completo.

## UBICACION DEL PATRON EN EL CILINDRO

La ubicación del perno en el cilindro es otro factor de influencia considerable que influye sobre la densidad del colado. Después de haberse eliminado la cera por calentamiento que dan gases en la cámara de colado que fue evacuada, y como el metal es forzado dentro de esa cavidad, esos gases se filtran a través del revestimiento hacia fuera por el extremo libre del cilindro. Si esos gases no se expelen, el metal no puede llenar la zona del patrón y debido al empuje hacia atrás que ejercen los gases que todavía se hayan en la cámara, se produce la porosidad de "presión de retorno". Esto sucede especialmente en la corona colada completa en la que, la capa interna de revestimiento, de volumen considerable frena el escape de gases de la zona oclusal. La forma de porosidad es diferente, y se manifiesta de varias maneras, tales como márgenes redondeados, porosidad general o una perforación del colado. El perno del colado medirá .070 mm del borde del cilindro al patrón de cera. En esta posición los gases se expelen con facilidad a través del revestimiento. A causa de la densidad de los revestimientos que se utilizan en las restauraciones de porcelana fundida sobre metal, se recomienda de proveer de ventilación la cámara del colado.

## c).- Revestido

Se llama revestimiento para colados, a la sustancia refractaria con que se rodea la cera para que se reproduzca y conserve su forma exacta, aún después de eliminada. Debe de ser refractaria o por lo menos tener un punto de fusión superior al del oro, para que no se modifique con el calor del soplete, para obtener esta propiedad se le agrega polvo de mármol, sílice y polvo de grafito.

Debe ser plástico en el momento de colocarse, para que se adapte perfectamente a la forma del modelo y fragüe después para permitir que al eliminarse la cera no se corra hacia su lugar.

La limpieza es la condición principal en el proceso de revestido. Cualquier medio separador, tal como saliva, sangre o restos de cera se quitan del patrón mediante cepillado con pincel suave, jabón y agua a temperatura ambiente. Del mismo modo, la base de colado debe estar limpia de toda partícula de revestimiento viejo que dejará una superficie rugosa después de retirar el perno.



## TECNICA

El patrón en cera montado en la espiga y en el cono para colados se colocan en un anillo de colados, el cual se llena con una mezcla de revestimiento. Es muy importante que el revestimiento fluya por todos los detalles del patrón en cera y que no quede aire entre la cera y el revestimiento para que se pueda obtener un colado en oro lo más preciso. En el revestimiento de los modelos dentales se utilizan dos métodos: el método de revestimiento manual y el método de revestimiento al vacío.

En el método de revestimiento manual, éste se va extendiendo sobre el patrón de cera, con un cepillo pequeño, hasta que el patrón queda completamente cubierto con el revestimiento y no se vean burbujas de aire. Una vez hecho está, se coloca el patrón y se monta en el anillo de colados, el cual se rellena con revestimiento y se vibra suavemente para que salgan las burbujas de aire. Las superficies de la cera rechazan las mezclas acuosas, y es necesario aplicar un agente activo superficial al patrón de cera previa a la operación de vertir el revestimiento. Hay muchos de estos materiales en el comercio, y todos cumplen satisfactoriamente. Es importante remover todos los excesos líquidos con un cepillo húmedo antes de poner el revestimiento.

Con la técnica de revestimiento al vacío, éste se mezcla en un recipiente al cual se le ha sacado el aire, por medio de una bomba de vacío. De esta manera, se elimina el aire que haya podido quedar en el revestimiento, y cuando se termina de mezclar, se vierte el revestimiento en el anillo de colados, que a su vez va unido a la taza batidora. Por consiguiente, toda la operación a batir y revestir el patrón se lleva acabo al vacío, y así se elimina la posibilidad de que quede aire dentro del revestimiento al vacío. Con las dos técnicas de revestimiento manual y al vacío se pueden obtener buenos colados cuando se usan correctamente.

### D).- Calentamiento del molde (des-encerado)

Una vez hecho el revestimiento se esperan 30 minutos antes de retirar el perno de colado de la base. Del borde y de la parte exterior del cilindro se quitarán todos los restos del revestimiento que accidentalmente podrían caer en el orificio de la cámara de colado. Se calienta el perno (cuelo) sobre un mechero o gas y se le retira cuidadosamente del revestimiento. Así mismo, es aconsejable observar el borde del revestimiento en

el orificio del perno y quitar las pequeñas irregularidades marginales que inadvertidamente pudieran entrar en la cámara de colado.

Con el calentamiento del molde que contiene el patrón re vestido se consiguen varios propósitos. Se elimina el patrón de cera, el molde caliente retarda el colado del oro y facilita que este fluya por todos los detalles del molde. Tres factores influyen en el calentamiento del molde: la cantidad de tiempo que se calienta, la tasa de calentamiento, y el grado de temperatura que se alcance. Hay que dejarlo durante un tiempo suficiente en el horno para que se pueda eliminar toda la cera. El laboratorio ha de contar con un horno, para la eliminación de la cera, equipado con un pirómetro. Para eliminar la cera es esencial establecer el control de temperatura, pues muchas fallas se originan en el descuido de esas medidas precautorias. Los fabricantes de oro dental proveen pequeños conos de compuestos químicos que funden a determinada temperatura.

En el momento que se introduce el cilindro en el horno, la temperatura no debe superar los 427° C. La temperatura del calentamiento inicial superior a los 427° C calienta con demasiada rapidez con el peligro que se produzca la fractura del re vestimiento. El calentamiento del yeso debe ser lento hasta que se evapore el agua libre y el agua de cristalización del yeso. Si la temperatura se eleva con excesiva rapidez, se forma vapor que hace explotar pequeños trozos de revestimiento en el interior de la cámara de colado, lo que produce un colado áspero y defectuoso. Durante los primeros 20 minutos se dejara el horno en "bajo".

El calentamiento lento es especialmente importante cuando se trabaja con revestimiento de cristobalita porque la inver sión y expansión térmica se producen rápidamente en un intervalo de temperatura pequeña. La temperatura final no excederá los 675° C. En realidad, al usar el revestimiento de cristobalita, el colado puede hacerse a una temperatura de solamente 533° C si la eliminación de la cera es total. A esa temperatura la expansión térmica alcanza su temperatura máxima. Si para la eliminación de la cera se usan temperaturas inferiores (432° a 533° C), se mantendrá el cilindro a esa temperatura durante más tiempo para asegurar la total eliminación de la cera. Se tendrá la precaución de no calentar el revestimiento a una temperatura que desintegre el yeso que contiene el revestimiento. Si en la cámara de colado todavía quedan vestigios de carbón, el yeso se fracturará a una temperatura de sólo 700° C. El azufre que se libera en ese momento atacará la liga de oro cuando pene

tre en la cámara de colado. El oro contaminado por el azufre, o por el cloro de algunos revestimientos se ennegrece, se limpia lentamente durante el decapado, tiene malas cualidades físicas, y cuando está colado, es propenso a la corrosión y a la pigmentación. Si la temperatura no excede los  $676^{\circ}\text{C}$  no habrá probabilidad de contaminación y la superficie del colado será excelente. Si la temperatura de la cámara de colado es inferior a los  $428^{\circ}\text{C}$  aumenta el riesgo de porosidad superficial.

#### E).- Colado del Oro.

Para que un colado sea satisfactorio se necesita el calentamiento rápido de la aleación en condiciones no oxidantes, hasta llegar a su temperatura de colado, y el paso del oro derretido al molde con suficiente presión para que rellene todos los detalles del molde.

El soplete de aire y gas es el que más frecuentemente se usa para fundir la aleación y, si se ajusta correctamente, da buenos resultados. Es importante aplicar la parte reductora de la llama contra el oro y utilizar una llama de tamaño adecuado para que pueda fundir la aleación lo más rápidamente posible. Poniendo una pequeña cantidad de fundente en el oro se disminuye la posibilidad de oxidación. Se debe evitar el calentamiento prolongado porque se pueden afectar las propiedades de la aleación.

El soplete de oxígeno y gas, que produce una llama más caliente, tiene utilidad para calentar las aleaciones de fusión más elevada que se usan en las técnicas de coronas y puentes y, especialmente, las aleaciones para hacer las restauraciones de porcelana fundida al oro. Se emplean diversos métodos para inyectar el oro en el molde. Algunos ejemplos de esta técnica son: La centrífuga para colados es, probablemente, el aparato más popular en la actualidad, y son muy seguros y fáciles de manejar, La Presión del Aire, La Presión al Vapor y el Procedimiento por Vacío ya no son muy prácticas.

Un error que se comete frecuentemente durante este proceso es retirar la llama del metal y dejar que éste se enfríe. Exponiendo al aire, el metal enfriado absorberá gases y se desvirtuará la finalidad principal de la limpieza del metal. En cambio, hay que cerrar el aire y pasar la llama de gas sobre la superficie hasta que el metal se enfríe. Esta llama no es tan caliente como para impedir la solidificación del metal, y a la vez impor-

dirá que el metal ocluya gases.

F).- Limpieza del colado.

El colado se limpia del revestimiento que queda adherido con instrumentos anuales adecuados y, finalmente, cepillándolo intensamente con un cepillo de dientes. A continuación, se examina con todo cuidado las superficies de ajuste del colado con una lupa para ver si quedan residuos de revestimiento. El más pequeño residuo de revestimiento que pueda quedar en la superficie de ajuste de un colado preciso, puede impedir que éste se ajuste completamente en el troquel. Si se utiliza un limpiador ultrasónico, se coloca el colado en una zona que ataque el revestimiento durante cinco minutos o más. Los últimos remanentes de revestimiento se quitan con una sonda.

Decapado; cualquier oxidación o mancha en la superficie se puede limpiar colocando el colado en una solución ácida y calentándola sobre una llama pequeña en un recipiente adecuado. No se debe hervir la solución; puede usarse ácido sulfúrico diluido (50 % de ácido y 50% de agua). El colado no se debe dejar en la solución durante más tiempo para llevar los colados a las soluciones ácidas deben tener una capa protectora de plástico. Esta capa sirve para proteger las pinzas y, también, para impedir que se acumulen elementos básicos en la solución ácida que pueden alterar las otras aleaciones que se limpian posteriormente en la misma solución.

G).- Fundetes.

El fundente se colocará sobre el metal inmediatamente después de alcanzada su fusión, y se agregará otra cantidad inmediatamente antes de colar. Esta delgada película de fundente sobre la superficie ayuda a proteger al metal de la oxidación accidental del metal en el momento de su fusión. El grafito actúa como agente reductor energético al combinarse con el oxígeno para formar monóxido de carbono y dióxido de carbono, ninguno de los cuales contamina la aleación. No hay que depositar este fundente reductor en el conducto de entrada del colado, porque toda partícula de grafito que entre en la cámara de colado quedará incluida en el metal y muy posiblemente en una zona marginal crítica.

Se obtiene un fundente adecuado para colado mediante la trituración de partes iguales de polvo de bórax y polvo de ácido bórico. El fundente reductor negro que contiene grafito se espesa muy bien con un salero, pero se le usará únicamente para la limpieza de metal usando.

#### H).- Prueba de metales.

Se retiran las restauraciones provisionales de las preparaciones para las coronas, se aísla la zona, y se limpia cuidadosamente la preparación para que no quede ningún residuo de cemento. Las coronas se colocan en su sitio y se van revisando minuciosamente.

1).- Adaptación del retenedor. Se coloca el retenedor en la preparación de la boca y se aplica presión, bien sea golpeando ligeramente con un palillo de madera de naranjo y un martillito de mano, o haciendo morder al paciente sobre el palillo de madera colocado entre los dientes y haciendo presión sobre la corona. Cuando el paciente muerde sobre el palillo, se examinan los márgenes del retenedor y, cuando se afloja la presión, al abrir la boca el paciente, se vigila que no haya ninguna separación del borde, lo que indicará que el colado no habría quedado bien adaptado. Los márgenes se examinan a todo lo largo de la periferia del colado para buscar cualquier defecto o falla de adaptación.

2).- Contornos. Se examinan el contorno de las superficies axiales de la corona para ver si se adapta bien con el contorno de los tejidos dentarios que quedan en el diente. En los sitios en donde el retenedor se extiende cervicalmente hasta llegar a quedar en contacto con el tejido gingival, se recomienda examinar el contorno con mucho cuidado. Cuando el contorno sobrepasa su tamaño normal, se observará una isquemia en el tejido gingival al empujar el retenedor para que quede colocado en posición correcta. El exceso en el contorno se puede corregir tallando el colado hasta conseguir la forma correcta. El defecto por la falta de metal en el contorno obliga a hacer un nuevo colado que tenga la dimensión adecuada.

3).- Contactos proximales. Si el contacto proximal de un colado es demasiado prominente se notará inmediatamente cuando se trata de ajustarlo, en cuyo caso, hay que retirar el contacto para que el colado se pueda adaptar a su posición. Para saber si el contacto proximal ha quedado correcto, se pa-

sa un trozo de hilo dental através del punto de contacto, partiendo de la parte oclusal. El hilo debe pasar fácilmente por la zona de contacto, sin que ésta quede demasiado separada, y es útil comparar el efecto que hace el hilo con otros contactos en partes distintas de la boca. La tensión entre los contactos varía según las bocas y, es por eso, que se debe procurar que el contacto de la corona sea similar a los demás contactos normales de los otros dientes.

4).- Relaciones Oclusales. Las relaciones oclusales de cada una de las coronas se examinarán en las posiciones siguientes: oclusión céntrica, excursiones laterales de diagnóstico izquierda y derecha, y relación céntrica.

El punto exacto en donde esté la interferencia se puede localizar con papel de articular o con cera. Se coloca el papel, o la cera, entre los dientes y se guía al paciente para que cierre. El papel marcará el punto de interferencia en el colado y la lámina de cera se examina para ver dónde está perforada. La zona causante de la interferencia se retoca en el colado.

#### 1).- PULIDO DEL COLADO.

Las superficies del colado que no recibirán el frente estético se pulen con piedras y discos de goma. Se controlan y corrigen los contactos proximales y la oclusión en los modelos de trabajo articulados (prueba de metales). Esto es importante, porque de esta forma las alteraciones que se hagan en el contorno del marco serán mínimas después de haberse glaseado el frente estético.

Se ensancha la zona que recibirá el material estético. El cuello o porción cervical sale demasiado grueso del colado y es preciso afinarlo y biselarlo. Se redondean todas las aristas agudas. En primer lugar, se produce la torsión del metal al separarse la porcelana; o ésta se abre a lo largo de la arista del ángulo por la contracción. Los márgenes proximales y el borde linguoincisor se encontrarán en ángulo recto para que la porcelana y el oro formen una unión de aproximadamente 90°.

#### 2).- Preparación de la venta para el material estético.

Una vez pulidas todas las superficies expuestas del colado con discos de goma y abrasivos, se deja áspera la zona que

se recubrirá con porcelana con una piedra montada de grano grueso sin ligazón orgánica. Se hace el decapado del colado durante 30 minutos.

#### K).- Agregado del material estético.

Quando el material estético es la porcelana, para cocción al vacío, el colado se lava y se le somete al procedimiento de desgasificación. Este procedimiento elimina toda contaminación de gas que se origina durante el proceso del colado obviará una causa potencial de porosidad de la porcelana. Cada agregado de opaco, sea el cuerpo o incisal, se cocerá al vacío, excepto la cocción de glaseado que siempre se hará en presencia de aire. - La cocción al vacío aumenta considerablemente la intensidad del color y la transparencia de la porcelana; por lo tanto, es imprescindible tener a mano una guía de colores de porcelana de cocción al vacío. Los polvos de porcelana destinados a la cocción al aire no pueden utilizarse para la cocción al vacío salvo que se les modifique mediante el agregado de opacificadores y pigmentos.

El grado de vacío que se requiere y el tiempo de aplicación varían de acuerdo con las diferentes marcas de porcelana. - El agua hierve al vacío a temperatura ambiente bajo presión reducida, y lo mismo sucede con algunas porcelanas para frentes estéticos al aproximarse a su temperatura de función. Debido a que esto aumenta la porosidad de la porcelana en vez de disminuirla, la última parte de cada cocción de esas porcelanas se completan al aire.

#### TECNICA (cocción al vacío)

El opaco. El opaco se mezcla con agua destilada hasta que adquiere una consistencia de crema espesa y se aplica a la superficie del armazón colado. Se obtiene una capa de 0,35 a 0,4 mm de espesor mediante el secado de la superficie con gasa y vibrador alternativo. Se le seca y se alisa la superficie con un pincel. El material opaco se contrae durante la cocción, de modo que adquiere un espesor de 0,4 mm o menos.

#### COCCION AL AIRE.

Para la cocción al aire, el colado se coloca en el horno a 649°. El mismo cuadro se usa para todas las cocciones siguientes. Inmediatamente después de alcanzar 982°C se retira el co-

lado y se le cubre con una campana de vidrio para su enfriamiento.

#### Porcelana de Cuerpo.

La corona está ahora preparada para la aplicación de la porcelana del frente estético. La porcelana del cuerpo se mezcla hasta una espátula. Se vibra y se seca alternativamente con gasa, hasta construir una corona un tanto más voluminosa en todas las dimensiones para compensar la contracción. Se colocará un exceso de porcelana cerca de los márgenes para evitar la separación de la porcelana del metal. Las superficies vestibular e incisal de la corona se recortan con un instrumento filoso para que aya espacio la porcelana incisal o de color del esmalte. La cantidad por recortar dependerá de la distribución de colores del diente natural que se desea imitar. Se esfuman los márgenes para evitar que se forme una línea de separación entre las dos porcelanas.

#### Porcelana Incisal.

La porcelana incisal, a causa del tamaño más grueso de sus partículas, se mezcla dándosele una consistencia más diluida y se hace fluir sobre la superficie de la corona con un pincel. Se colocan capas de porcelana hasta lograrse un contorno anatómico adecuado, se seca con un trozo de gasa, y se alisa con un pincel grande y suave. La corona se seca frente al horno abierto. Después de repetirse el ciclo de cocción de la porcelana, el aspecto de la superficie será semiglaseado. Si requiere agregar porcelana en ciertas zonas, para mejorar la forma, antes de hacerlo se elimina el glaseado de la corona. Se puede aplicar polvo de porcelana mojado para mayor facilidad a la superficie desgastada y, cuando se realiza la cocción, la textura superficial será más uniforme.

Nuevamente se seca y se somete a la cocción como se describió para otras cocciones al aire o al vacío. En esta etapa se realizan las alteraciones de contorno y forma mediante el uso de pequeñas piedras montadas de carborundum. La piedra debe estar mojada. La superficie se alisa con discos abrasivos húmedos blancos, o una rueda de goma blanca humedecida para pulir porcelana: de no realizarse este paso, la porcelana se someterá al glaseado por un tiempo tan prolongado que se obliterarán y oscurecerán o se redondearán los detalles anatómicos de la corona.



## L).- Prueba de biscocho.

Se modela y se pule la porción cervical, se prueban las zonas de contacto, y se establece el ancho de la corona. El borde incisal se marca con lápiz y se recorta. Se marcan las convexidades proximales, y se delimita con lápiz el contorno incisal vestibular. Con lápiz se dibujan los detalles anatómicos en la superficie vestibular, se controla la oclusión y se realiza el ajuste. Si se observara un contacto prematuro, o si hay poca presión en alguna zona de contacto, la zona proximal desgastada o de forma insuficiente puede reconstruirse con una porcelana especial de agregado.

## M).- Glaseado.

Antes de procederse al glaseado de la corona, se limpia su superficie de impurezas. Esto se realiza (1) colocándola en un limpiador ultrasónico, (2) y se le hierve en cloroformo, (3) mediante cepillado bajo un chorro de agua.

La cocción final o glaseado se realiza al aire, porque si se hace al vacío, por lo común resulta una superficie punteada o porosa. La formación de poros o burbujas producidas por la contaminación de la funda o de la porcelana se magnifica por la cocción al vacío. Es conveniente observar la textura de los dientes naturales del paciente, y el glaseado de la corona debe armonizar con ella. Esto se obtiene mediante la variación de la temperatura final del glaseado o la variación del tiempo de permanencia en el horno.

La corona se seca, se precalienta y se coloca en el horno a 649°C y se lleva a 982°C, se eleva la temperatura en 35° a 50°C por minuto, según las características del horno. El glaseado no es uniforme para todos los pacientes, y se producirán efectos diferentes si se varía la temperatura entre los 971° y 987°C. Cuando más se eleva la temperatura tanto más glaseada se vuelve la superficie. Si al probar en la boca resulta que la superficie es demasiado glaseado, se frota ligeramente la cara vestibular de la corona con un disco fino de papel de lija, o un disco abrasivo que se sostiene entre los dedos. Si la aplicación de pigmentos superficiales ayudara a la armonización del color o conjunto de colores con los dientes vecinos, ella se realiza en esta etapa, mediante procedimiento de pigmentación.

Una vez terminada la cocción de la porcelana, el esmalte se decapa en ácido clorhídrico al 50 %. Cualquier partícula de porcelana adherida a la superficie metálica externa se elimina-

con piedras, y la superficie áspera se termina de pulir con discos de goma finos, seguido por tripoli que se aplica con un pincel hasta que la superficie se haya completamente libre de defectos.

Una vez agregada y glaseada la porcelana, se realiza el pulido final del metal con tripoli, o una pasta especial, del Motloid Polishing, seguido por Amaglos o polvo de Carburundum - N° .600 mezclado con agua, o un polvo de pulir de aluminio denominado Buehlers AB Alph a polishing Alúmina, mezclado con unas gotas de detergente líquido.

La porcelana fundida sobre metal, se presenta a un alto pulido, resiste la corrosión en el medio bucal también como las aleaciones corrientes para coronas y puentes. Permanecerán limpias si el paciente mantiene una higiene bucal satisfactoria.

## CEMENTADO

El cemento de fosfato de zinc, debido a su comportamiento clínico comprobado a través de los años y sus excelentes características de manipulación, sigue siendo el agente cementante permanente que por lo común se recomienda para las coronas - de aleación de oro. Sin embargo, hay evidencias de que la acidez del cemento de fosfato de zinc puede ser mayor, y este tipo de cemento permanece ácido un tiempo más prolongado. Se deben de tomar todas las precauciones para proteger la dentina subyacente y la pulpa de los efectos nocivos del ácido fosfórico; de modo que el barníz juega un papel muy importante.

Se disponen de diferentes marcas de barníces, y por lo general es poca la diferencia que hay en su composición. Son resinas naturales o sintéticas que fueron disueltas en un solvente como el cloroformo. El solvente se evapora rápidamente para dejar una fina película como de laca sobre la superficie dentaria. La selección de una marca determinada ha de basarse en las características de su manipulación. El tipo de barníz que fluya más uniformemente sobre la superficie del diente y que sea el más conveniente.

Una capa delgada y continua de barníz, colocada sobre la superficie cortada de un diente, protege la dentina y la pulpa de dos maneras. Primero, el barníz tiende a disminuir la filtración de líquidos nocivos que se producen o pueden producirse alrededor de una restauración cementada. Segundo, el barníz disminuye la penetración de ácido que haya en el cemento de fosfato de zinc. Por lo tanto, la probabilidad de irritación pulpar por filtración o acidez disminuye considerablemente.

Se coloca el barníz sobre la superficie de la preparación antes de cementar la corona. Se seca la superficie del diente y se aplica el barníz. Para aplicarlo se puede utilizar un fino pincel de pelo de marta o una bolita de algodón, se recomienda aplicar dos o tres capas de barníz por la dificultad de obtener una capa entera o intacta y la facilidad con que se forman pequeños agujeros al secarse.

## CEMENTACION

Antes de proceder a la cementación se terminan todas las pruebas y ajustes del puente y se hace el pulido final. Los -

factores más importantes de la cementación son:

**Control del Dolor.** La fijación de una corona, puede acompañarse de dolor considerable y, en muchos casos, hay que usar anestésia local. Durante los múltiples procesos que preceden a la cementación, se habrá advertido la sensibilidad de los dientes, lo mismo que las reacciones del paciente a las operaciones clínicas que se le están efectuando, y el odontólogo podrá precisar los casos en que debe aplicar la anestésia. El control del dolor por medio de la anestésia local no reduce la respuesta de la pulpa a los distintos irritantes y por eso, hay que prestar atención a los factores que pueden afectar la salud de la pulpa, adoptando las medidas de control que sean necesarias durante los diversos pasos de la cementación.

**Preparación de la Boca:** El objeto de la preparación de la boca es el de conseguir y mantener un campo seco durante el proceso de cementación. A los pacientes con saliva muy viscosa se les hace enjuagar la boca con bicarbonato de sodio antes de hacer la preparación de la boca. La zona donde va la corona se aísla con rollos de algodón, se coloca un eyector de saliva en la boca. Toda la boca se seca con rollos de algodón para retirar la saliva del vestíbulo bucal y de la zona palatina. Los pilares y los dientes vecinos se secan cuidadosamente con algodón. Se debe evitar aplicar alcohol, u otros líquidos de evaporación rápida. Los medicamentos de este tipo y el uso prolongado de una corriente de aire deshidratan la dentina y aumentan la acción irritante del cemento. Los pilares, ya aislados, se pueden proteger cubriéndolos con algodón seco durante el tiempo en que se hace la mezcla del cemento. Hay que evitar la exposición innecesaria de los pilares, y el proceso de la cementación se debe hacer con rapidez.

**Mezcla del Cemento:** Es fácil aprender la técnica correcta de mezclado: no obstante requiere atención a los detalles en la manipulación de los materiales. El factor principal que rige la solubilidad, así como la resistencia, es la proporción de polvo-líquido. La solubilidad está directamente relacionada a la cantidad de polvo que pueda incorporarse al líquido. La verdadera porción soluble del cemento es la matriz cristalina que se forma alrededor de las partículas originales de polvo. Al incorporarse una mayor cantidad de polvo a la mezcla, menor será la cantidad de matriz que se formará y por lo tanto el cemento será más resistente y menos soluble. De modo que, cualquiera sea la consistencia, se incorporará la mayor cantidad de polvo posible. Es obvio que para cementar un colado de ajuste-

adecuado, se impone una mezcla fluida y una película delgada de cemento; aun así, esa mezcla deberá contener una cantidad máxima de polvo. La única manera de lograrlo es mediante el uso de una loseta fría entre los 15 y 24° C, sin embargo, esa temperatura no deberá ser inferior a la temperatura de rocío. Una loseta tibia acelera la reacción química y el cemento fragua antes de haberse incorporado suficiente polvo.

**Cementado:** Se aplica una película de cemento a la superficie interna de la corona. Después de usarse la presión digital máxima, la ubicación se completa con un palillo de naranjo o un instrumento metálico. Después de haberse retirado el eyector de saliva, se dobla un rollo de algodón y se coloca en la superficie oclusal de la prótesis y se le indica al paciente que cierre en céntrica. Se mantiene esa posición sin movimientos de lateralidad o de protusión hasta que frague el cemento, que son unos 3 ó 5 minutos. Una vez fraguado el cemento, se quitan los rollos de algodón y se le permite un enjuagatorio al paciente. Se elimina el excedente de cemento que hubiese alrededor de los márgenes de los aplajes con exploradores, cinceles o raspadores. A veces es muy difícil eliminar el cemento de las áreas cervicales de las zonas de contacto. Cuando ello no se consigue mediante el uso del hilo dental, se indica al paciente que realice vigorosos movimientos de la lateralidad, esto romperá la adhesión o puente de tales fragmentos de cemento. Una vez eliminados los restos de la boca, se vuelve a examinar la oclusión y se repulen las zonas ásperas.

Nunca se agregará líquido a una mezcla. Se preparará otra mezcla si la proporción de polvo-líquido dio por resultado una mezcla demasiado espesa para el uso que se le quiso dar.

#### TRATAMIENTO POSTOPERATORIO.

Sea una corona la unidad cementada, se concertará una cita para 24 a 72 horas después, con el objeto de controlar la oclusión, el estado gingival, el tono del tejido gingival y la higiene bucal. Se examinará detenidamente las superficies oclusales para detectar contactos prematuros que pueden presentarse en los rebordes marginales, planos cuspidos o fosas.

Si a los pocos días hay queja de dolor, sensibilidad al frío y a lo dulce, o una ligera sensibilidad al calor, se estudiará nuevamente la oclusión, pues, como regla, estos síntomas son la señal de contactos prematuros o interferencias. Otras-

veces se llega a la conclusión de que es necesario reducir la superficie oclusal con el objeto de reducir la acción de palanca, la torción o la rotación, o que debe desgastarse alguna cúspide, un reborde marginal o surco para evitar trauma en la dirección del eje mayor.

En las visitas futuras, se controlarán las coronas, con énfasis especial puesto en los márgenes cervicales para detectar posibles caries mediante el uso de exploradores. Las radiografías a veces no revelan caries marginales.

## CONSEJOS AL PACIENTE

Se instruirá al paciente respecto del cuidado normal de la corona y su participación en la responsabilidad para que el caso sea exitoso. Se insistirá en el valor de la higiene, del masaje gingival, y del exámen periódico para vigilar los cambios posibles de la oclusión. Se advertirá al paciente que deberá evitar el mordisqueo de hilos o pipas u otros objetos duros que actúen como puntos de contacto.

Instrucciones por Escrito: Algunas veces las instrucciones verbales resultan incompletas, con frecuencia no se entienden correctamente y, a menudo se olvidan cuando el paciente debe llevarlas a la práctica. Las instrucciones escritas tienen una ventaja adicional por el hecho de que psicológicamente, la palabra escrita posee mayor autoridad que la hablada. Las instrucciones deben hacerse en términos no técnicos y de fácil comprensión, en forma concisa.

Período de Acostumbramiento: La prótesis parcial tendrá éxito solamente si contribuye el paciente con su mayor esfuerzo y cooperación durante la difícil etapa del acostumbramiento. El tiempo necesario para aprender a usar un aparato con habilidad y seguridad dependerá en gran parte de su actitud personal, aunque existen algunos factores como la edad, la personalidad, el tamaño y forma de los dientes pilares y de la encía, y el tiempo que ha estado sin dientes el paciente. Una actitud positiva y un deseo sincero de sobrellevar el problema son ingredientes esenciales para el éxito.

Mantenimiento: La creencia de que la prótesis fija es permanente es un mito, ya que los tejidos del organismo, se encuentran en cambio constante. La prótesis debe ser examinada periódicamente para determinar si ha ocurrido alguna modificación.

Higiene Bucal: Ahora que se tiene la prótesis parcial, es indispensable que se mantenga la boca en buen estado de limpieza. No permitir que los alimentos se acumulen alrededor de los dientes pilares o sobre la prótesis por mucho tiempo.

## FRACASOS DE LA PROTESIS FIJA

La falla de una corona se manifiesta de diferentes maneras. Se producen molestias, la corona se afloja, hay recidiva de caries, la estructura de soporte se atrofia, o la pulpa se degenera, se fractura el frente estético, la prótesis no presta más utilidad, o puede haber una pérdida completa del tono o forma tisular.

## MOLESTIAS

Es natural que la molestia llame la atención del paciente más prontamente que cualquier otro tipo de falla, con la posible excepción de la fractura. La molestia puede ser por:

- 1.- Mala oclusión o contactos prematuros.
- 2.- Zona masticatoria sobreextendida e inadecuadamente ubicada, con retención de restos de alimentos.
- 3.- Torsiones producidas por causas oclusales.
- 4.- Una presión excesiva sobre los tejidos.
- 5.- Aumento o disminución de las zonas de contacto.
- 6.- Sobreprotección o protección insuficiente del tejido gingival.
- 7.- Zonas cervicales sensibles.
- 8.- Choque térmico.

## AFLOJAMIENTO DE LA CORONA

Cuando la corona se desprende, puede ser factible quitarlo y volverlo a cementar, toda vez que sea posible corregir la causa de la falla. Es más frecuente que se requiera reconstruir la prótesis. Un puente se afloja por:

- 1.- Deformación del colado metálico en el pilar.
- 2.- Torsión.



- 3.- La técnica de cementado.
- 4.- La solubilidad del cemento.
- 5.- Caries.
- 6.- La movilidad de un pilar.

#### RECIVIDAD DE CARIES

Se produce recidiva de caries por:

- 1.- Sobreextensión de los márgenes.
- 2.- Colados cortos.
- 3.- Márgenes desadaptados.
- 4.- Desgaste natural.
- 5.- Higiene bucal insuficiente.
- 6.- Porque la protección temporal del pilar denudó el -  
cuello del diente por un prolongado o permanente des-  
plazamiento de la encía.

#### RETRACCION DE LOS TEJIDOS DE SOPORTE

La pérdida del proceso alveolar se puede dar por sobre--  
carga debida a:

- 1.- Extensión del tramo.
- 2.- Tamaño de la superficie oclusal.
- 3.- Forma de los nichos.
- 4.- Contornos de los anclajes.
- 5.- Sobreextensión de los márgenes cervicales.
- 6.- Impresión con cilindro de cobre poco cuidadana.

## CAIDAS DE FRENTES

Los frentes estéticos se desprenden de las superficies - vestibulares de las coronas a causa de:

- 1.- Muy poca retención.
- 2.- Protección metálica de diseño inadecuado.
- 3.- Deformación de la protección metálica.
- 4.- Mal oclusión.
- 5.- Curado deficiente o técnica de fundición incorrecta.

## PERDIDA DE FUNCION

Las coronas fallan a veces por:

- 1.- No funcionan en oclusión.
- 2.- No contactan con los dientes antagonistas.
- 3.- Adolecen de contactos prematuros.
- 4.- El tallado demasiado escaso o exagerado de las caras oclusales.
- 5.- Pérdida de dientes antagonistas.

A veces el aspecto estético que el paciente exige, obliga a la construcción de un puente cuya función es incompleta o del todo ineficiente.

## PERDIDA DE TONO O FORMA TISULAR.

- 1.- Diseño del tramo.
- 2.- Forma de los nichos.
- 3.- Volúmen excesivo o deficiente de los anclajes.
- 4.- La higiene bucal del paciente.

## PORCELANA DENTAL

La porcelana dental llega al profesional en forma de polvos finos de distintos matices que se asemejan a las estructuras dentarias. Al fundirla a altas temperaturas, se consigue un cuerpo cerámico que presenta excelentes cualidades estéticas.

### Aplicación de la Porcelana.

Antes del advenimiento de las resinas sintéticas, la porcelana se utilizó en la construcción de bases de dentaduras. Estas bases de dentaduras eran excelentes desde el punto de vista estético, su construcción demandaba una técnica muy complicada. Por otra parte, se fracturaban fácilmente al impacto accidental, de manera que el promedio de su vida útil era relativamente corto. En la actualidad la porcelana se emplea principalmente para la construcción de dientes artificiales, incrustaciones, y coronas fundas,

En términos generales, la técnica de construcción de una corona funda es la siguiente. Se toma una impresión del muñón-previamente tallado en el diente. De la impresión se obtiene un troquel; sobre éste se adapta y bruñe una delgada lámina de oro (cofia). El polvo de porcelana del matiz elegido se mezcla con agua para formar una pasta. La pasta se conforma de manera de conseguir la reproducción anatómica de la corona del diente. Se retira del troquel y se transporta a una navajilla o plancha de arcilla refractaria. Se coloca en un horno eléctrico, donde se hace el cocido de la porcelana en las condiciones requeridas. En realidad, la corona se puede cocer en varios tiempos antes de obtener la forma final.

### COMPOSICION

Una porcelana de buena calidad, por lo común contiene una arcilla (e.g. caolín), sílice en alguna de sus variedades y un fundente.

El caolín o caolinita no es un mineral primario, sino más bien un producto secundario, formado por la deposición química de rocas ígneas que contienen alúmina. Su fórmula química es  $(OH)_4 Al_2 Si_2 O_5$ . Su principal función en la porcelana-

es conferir rigidez a los materiales antes de la cocción y aumentar la resistencia y la opacidad de la masa una vez cocida.

El sílice se presenta en varias formas alotrópicas, pero la más conocida es el cuarzo. El cuarzo da cuerpo a la porcelana durante la cocción y aumenta la resistencia y translucidez del producto final.

El fundente es el componente de menor punto de fusión. Su composición depende de la temperatura de cocción que se desea que tenga la porcelana. Es el elemento que funde primero y que al reaccionar con los restantes da por resultado un producto de aspecto vítreo. En las porcelanas dentales de alta fusión corrientemente se emplea el feldespato ortosa. Este mineral no presenta un punto de fusión definido; alrededor de los 1300°C., se transforma en un líquido viscoso, pero comienza a fundir aproximadamente a los 1100°C. Por consiguiente, cualquier porcelana que contenga feldespato como fundente no debe cocerse a temperaturas que excedan los 1100°C.

Para las porcelanas de baja fusión, el feldespato se funde previamente con otros materiales cerámicos, tales como el carbonato de calcio, carbonato de sodio, bórax, etc. Estos componentes se combinan con el feldespato a elevadas temperaturas, de los que resulta un fundente de baja fusión.

De acuerdo a sus temperaturas de fusión, las porcelanas dentales se pueden clasificar en los tres tipos siguientes:

Alta fusión 1315-1370°C.

Media fusión 1090-1260°C.

Baja fusión 870-1065°C.

#### FABRICACION

Industrialmente, los componentes citados se muelen y se funden juntos. Al aumentar la temperatura, el fundente se licúa y fluye entre las partículas de sílice y caolín si están presentes. En realidad, el cuarzo se solubiliza en el fundente aunque por lo general, sólo en forma parcial. Entre los mismos componentes toman lugar complejas reacciones termoquímicas. Al cruzado el estado de fusión, la masa se sumerge bruscamente en agua. Este enfriamiento súbito, induce tensiones en la masa haciéndola tan friable y quebradiza que se puede moler con facilidad.

lidad a un polvo de grano que es el que se suministra al profesional.

El color y los distintos matices se obtienen adicionando polvos coloreados al básico dentro del cuerpo o por la dispersión de particular coloidales en la masa fundida. Las sustancias vítreas, así obtenidas, son por lo general de color brillante. Después de molidos los distintos polvos colorantes, se incorporan a la vase en cantidades adecuadas hasta conseguir el color y matiz deseado.

La confección de una corona funda requiere con frecuencia el empleo de una base de porcelana opaca, sobre la que posteriormente se hace la cocción de la porcelana translúcida. La porcelana opaca se obtiene agregando un elemento opacificador - como la alúmina o arcilla.

#### GLACEADORES

Un glaseador es un revestimiento cerámico que se agrega a la restauración de porcelana después que ha sido cocida. El que se emplea en odontología es por lo general translúcido y con una temperatura de fusión más baja que la del cuerpo de la porcelana. Una corona de oro con frente estético, que ha sido cocida se le pueda aplicar en la superficie un glaseador en pasta y llevarlo otra vez al horno para hacerle una nueva cocción a la temperatura de fusión del glaseador. De esta manera se logra una superficie glaseada o semiglaseada desprovista en absoluto de porosidad. El ideal es que el coeficiente de expansión térmica del glaseador sea igual al de la porcelana del cuerpo - sobre la que se aplica. Si su valor es más elevado que el del cuerpo, durante el enfriamiento, la diferencia entre ambos coeficientes inducirá tensiones. Las tensiones provocarán rajaduras en la superficie que serán más finas en su enrejado cuanto mayores sean las tensiones indicidas.

Por lo contrario, si el coeficiente de expansión térmica del glaseador es muy inferior al del cuerpo, las tensiones compresivas pueden originar rajaduras en el glaseador (descamación). Es necesario que la superficie de la porcelana sea siempre lisa, particularmente en las partes que hacen contacto con los tejidos blandos. Si el glaseado desaparece, quedan expuestas las asperezas y algunas veces las porosidades superficiales del cuerpo de la porcelana. Las zonas glaseadas, son capaces de soportar las tensiones compresivas.

## TINTES

Para imitar y reproducir en las restauraciones de porcelana los defectos de los dientes naturales, se recurre al uso de colorantes minerales, conocidos como espinelas. Para las tintaciones comunes se puede usar la porcelana de baja fusión. En cualquiera de los casos, el tinte se funde dentro del cuerpo o del glaseado de la porcelana, pero tendrá que tener suficiente estabilidad como para no reaccionar con estos durante la cocción.

El tinte se utiliza finamente pulverizado suspendido en un vehículo que puede ser agua, glicerina y otros líquidos similares que deben volatizarse por completo durante la cocción. Esta suspensión se coloca sobre la porcelana con un pincel; por lo general, antes del glaseado.

## CONDENSACION

Antes de ser cocida, la corona de oro porcelana debe ser conformada convenientemente. El polvo de porcelana se mezcla con agua hasta obtener una pasta de consistencia espesa que se aplica sobre la funda de oro con un pincel o con un tallador de porcelana. El agua se incorpora al polvo únicamente para brindarle la plasticidad necesaria que permita moldear y tallar la corona antes de la cocción. Actúa como un aglutinante de las partículas de polvo. Algunos polvos de porcelana suelen contener sustancias orgánicas como azúcar o almidón para reforzar la acción aglutinante. Durante la cocción, el aglutinante se elimina y los espacios que deja libres son ocupados por las partículas de porcelana produciéndose una contracción. De esto se deduce que si la cantidad de agua presente en la mezcla antes de comenzar la cocción es pequeña, tanto más compacta será la unión de las partículas de porcelana, menor será la evaporación y la contracción del material será menor. El procedimiento de obtener una masa de polvo compacto y eliminar toda el agua posible, se conoce con el nombre de condensación.

Los Métodos de Condensación son:

El Método del Pincel, consiste en colocar la mezcla de porcelana y agua sobre la matriz de platino y luego esparcir sobre la superficie húmeda polvo de porcelana seco. Este último absorbe, por acción capilar, el exceso de humedad de la mezcla previamente colocada. Mientras mayor es la proporción de agua-

eliminada, tanto más compacta resulta la unión entre las partículas.

El Método de Gravitación, a la mezcla de porcelana humedecida depositada en la matriz se le agrega agua. Esta súbita adición produce la agitación de las partículas, las cuales sedimentan en forma compacta. La eliminación del exceso de agua se realiza con un papel secante limpio. El inconveniente de este método es que durante el tiempo que tarda la maniobra, sólo sedimentan las partículas grandes y las partículas finas, tardan muchas horas en sedimentar.

El Método del Espatulado, consiste en aplicar la porcelana humedecida con la hoja de un tallador de porcelana o una pequeña espátula, con las que también se alisa la superficie dando pequeños golpecitos. Esta acción perturba la disposición de las partículas y las obliga a concentrarse de una manera más compacta. Por la ligera presión ejercida, el agua asciende a la superficie y como en el caso anterior se elimina con un género absorbente.

En el Método del Batido, una vez colocada la mezcla sobre la matriz también se golpea suavemente con el pincel. Esto hace que el agua fluya a la superficie, que se elimina con los recursos antes mencionados.

En el Método Vibratorio. La mezcla se coloca sobre la matriz y se le somete a un vibrado suave para que las partículas tengan la posibilidad de sedimentar y ponerse en íntimo contacto. El exceso de agua se elimina en la forma habitual.

Cualquiera que sea el método empleado, la técnica es fundamentalmente la misma. De esta forma es como se construyen las coronas. Con fines estéticos, en una misma restauración se utilizan distintos matices de porcelana. La selección correcta del color se logra comparando el de los dientes naturales con una guía de matrices ya preparadas.

#### COCCION

Terminada la condensación, la pieza se coloca sobre una navajilla o bandeja de arcilla y se introduce al horno. Teniendo en cuenta que las reacciones termoquímicas entre los componentes de la porcelana han sido prácticamente realizadas durante la precocción en su proceso industrial, el propósito de la cocción es unir las partículas de polvo en una sola masa media.

te la fusión de algún fundente.

#### PERIODOS DE COCCION

En la cocción de la porcelana dental, comúnmente se reconocen por lo menos tres períodos. Las temperaturas a las que cada período toma lugar, depende del tipo de porcelana utilizada. Cuando más baja es la temperatura de fusión del fundente, tanto más baja será la que corresponde a cada período de cocción.

El "bizcochado inicial", constituye el primer período y se produce cuando los fundentes se ablandan y comienzan a insinuarse entre las partículas. La masa cocida presenta rigidez, pero es muy porosa. Las partículas de polvo no tienen cohesión completa y se registra una contracción de cocción poco apreciable.

El segundo período o de "medio bizcochado" se caracteriza por que los fundentes presentan un franco escurrimiento entre las partículas de polvo y por la cohesión, que por esta circunstancia éstas adquieren. La masa todavía porosa, presenta una contracción de volúmen mayor.

Cumplido el tercer período o de "bizcochado final", la contracción se manifiesta y la masa adquiere una superficie más lisa. Sólo persiste una ligera porosidad, pero falta brillo. Para hacer agregados suplementarios de material, el trabajo se puede retirar del horno luego del enfriamiento de cada uno de los períodos.

#### GLACEADO

Colocada la restauración cerámica en el medio bucal es necesario que presente una superficie completamente lisa, de lo contrario los alimentos se adhieren a ella. Sólo en el caso que la condensación haya sido correcta es posible obtener una porcelana pulida. Por lo general, la condensación dista mucho de ser completa y por lo tanto la masa resulta porosa y con burbujas de aire. La corrección de estos defectos se lleva a cabo por medio del glaseado del cuerpo. El glaseado se realiza sometiendo a la masa a una nueva cocción, o bien aplicando en su superficie un glaseador. Si después de realizado el bizcochado



final la porcelana se calienta rápidamente (10 a 15 minutos) - hasta su temperatura de fusión y se le mantiene por 5 minutos - aproximadamente, los fundentes fluyen hacia la superficie y - forman una capa vítrea al enfriarse, que actúa como el glaseador. Debido a la tensión superficial de los fundentes fundidos a la temperatura de cocción, con este procedimiento hay probabilidades de que los bordes o ángulos agudos se redondeen ligeramente.

#### ENFRIAMIENTO

Si es rápido, el prematuro enfriamiento de las capas superficiales con respecto a las más profundas que no lo hacen - con la misma velocidad, genera tensiones, que debilitan considerablemente la resistencia final de la porcelana. El más seguro es permitir que el trabajo se enfríe en la mufla del horno luego de haber interrumpido el circuito eléctrico.

#### CONTRACCION

La causa principal de la contracción de la porcelana durante la cocción se debe a una condensación deficiente, el cambio de volumen la constituye la tracción que experimenta la masa cuando los fundentes fluyen entre las partículas de porcelana y las cementan. Como resultado, se produce una estructura nucleada, donde las partículas de polvo se concentran por la tensión superficial del fundente a medida que el aire y el agua son expulsados de los intersticios.

#### RESISTENCIA

La resistencia de la porcelana dental se valora generalmente por su resistencia a la flexión o por su módulo de ruptura. La resistencia varía apreciablemente de acuerdo al método de condensación y temperatura de cocción utilizados. Cuanto mayor temperatura se emplea, mayor resulta su resistencia, pero la máxima alcanzable se logra a la temperatura del bizcocho final. Por lo común, la porcelana adquiere mayor resistencia cuando se realiza por medio de un glaseador que cuando se lleva a cabo por medio del vetrificado del cuerpo.

## SELLECCION DEL COLOR

El color se selecciona y se anota en la ficha antes de desgastar el diente. La fatiga total comienza aproximadamente a los 6 minutos después de haberse comenzado el trabajo; luego de mirar un objeto fijamente por sólo unos pocos minutos, será imposible distinguir con exactitud las zonas coloreadas y sus variaciones. El dicente y la guía de colores se ubicarán en forma tal que haya un mínimo de reflexión de luz desde el contorno de las superficies, y luego, rápidamente, se observará si hay coincidencia. Si hubiera dificultades con la reflexión, o si hay varios matices en el diente, será una ayuda apartar de un poco del paciente entrecerrando los ojos para lograr una impresión del aspecto general del diente y del espécimen del muestrario.

## ALEACIONES DE ORO PARA COLADOS

En pocas especialidades de la odontología hay tantos productos aceptables como en la de las aleaciones de oro para colados con propiedades físicas adecuadas para los diferentes usos de las restauraciones. Atendiendo a las variedades de las propiedades físicas, el odontólogo puede disponer de una selección más amplia de aleaciones.

## QUILATE Y FINEZA

El contenido de oro de una aleación dental, por lo común está expresado por el quilate o la fineza de la misma. El quilate de una aleación determina las partes de oro puro que hay sobre 24 partes en que puede dividirse la aleación. Así por ejemplo: aleación de 22 quilates, quiere decir que la aleación está compuesta por 22 partes de oro puro y por otros metales cualesquiera.

Fineza: La fineza de una aleación de oro expresa las partes de oro puro por mil que contiene una aleación. Así por ejemplo: si una aleación tiene sus tres cuartas partes de oro puro, se dice que su fineza, es de 750. Oro mil, es oro puro. Para el profesional, la valuación de la fineza o del quilate tiene importancia especialmente por razones económicas y para apreciar el grado de resistencia de la aleación a la pigmentación.

## COMPOSICION

Las aleaciones dentales de oro para colados se pueden clasificar de acuerdo a la dureza superficial que determinan sus composiciones.

## CLASIFICACION

Tipo	Oro y Platino	Plata	
A (Blando)	83	mín. 3	máx. 12
B (Mediano)	78	0	15
C (Duro)	78	0	15
D (Extra duro)	75	0	15

TIPO	ORO (%)	PLATA (%)	COBRE	Paladio	Platino	Zinc
A	79-92.5	3-12	2-4	0-.5	0-.5	0-.5
B	75-78	12-14	7-10	1-4	0-1	0-.5
C	62-78	8-26	8-11	2-4	0-3	1
D	60-71.5	4-20	11-16	0-5	0-3	1-2

En la tabla se puede apreciar que muchas de las aleaciones de oro son complejas, con seis o más componentes metálicos. Las observaciones que siguen, relativas a los efectos que varios de los componentes metálicos producen en las aleaciones. Están, en su mayor parte, basadas en tales estudios y en la experiencia general.

**ORO.**- El oro, es el principal componente de las aleaciones de oro con color de dicho metal. Su principal contribución es aumentar la resistencia a la pigmentación. Cuando el oro está combinado con metales bajos, esta resistencia, es casi una función lineal de su contenido. Para que la resistencia a la pigmentación y a la corrosión en la boca sea apropiada, se estima que en general, el número de átomos de los metales bajos. Sobre esta base, el contenido de oro de una aleación dental tendrá que ser, por lo menos, de 75 % en peso.

**COBRE.**- La contribución más importante del cobre en las aleaciones de oro, es la de aumentar la resistencia y la dureza. La segunda contribución importante del cobre, es la acción que, en combinación con el oro, el platino y el paladio, tiene en el endurecimiento por tratamiento térmico, es necesario que su proporción en la aleación sea superior al 4 %. Si ésta es de 8, a una tan alta como de 25 %, el endurecimiento térmico se alcanza prontamente. El cobre disminuye la resistencia de la aleación a la corrosión y a la pigmentación y que por esta razón, su proporción debe estar limitada. Dentro de los límites que, por lo general, interviene en las aleaciones de oro dental, el cobre, aumenta la ductilidad cuando se añaden otros metales que no son oro. También tiende a comunicarle su color rojizo característico.

**PLATA.**- Aunque la plata en combinación con el cobre puede afectar el tratamiento térmico de una aleación, por lo general, su acción es casi neutra. Tiende a blanquear la aleación y acentúa el color amarillo neutralizando el rojizo que infiere el cobre. En ciertas ocasiones, particularmente en presencia de paladio, puede contribuir a la ductilidad de la aleación.

**PLATINO.**- El platino endurece y aumenta la resistencia de las aleaciones de oro aún más que el cobre, y por consiguiente, se agrega con este propósito. Conjuntamente con el oro aumenta la resistencia de la aleación a la pigmentación y a la corrosión.

Como el platino aumenta el punto de fusión, su uso en las aleaciones de oro para colados, es limitado. En tales aleaciones la temperatura a la cual el compuesto comienza a solidificarse (temperatura de líquidos), está en las vecindades a los 100°C. o algo menos, y por lo tanto, el máximo de contenido de platino en ellas gira alrededor de 3 a 4 por ciento.

El platino tiende a blanquear a la aleación y reacciona con el cobre para producir un endurecimiento térmico efectivo.

**PALADIO.**- Como el paladio resulta más económico que el platino, con frecuencia se agrega a las aleaciones en su reemplazo y al conferir a la aleación casi las mismas propiedades que éste, la sustitución, por lo común, resulta satisfactoria. Aunque el paladio funde a una temperatura más baja que el platino, eleva con más eficacia la temperatura de fusión de la aleación, de lo que lo hace éste. Por consiguiente, en análogas condiciones, debe ser usado con más restricción.

De todos los metales que, por lo común, intervienen en las aleaciones de oro dentales, el paladio es el componente que más capacidad tiene en blanquearlas. Basta que intervenga en un 5 a 6 % para que las blanquee por completo.

**ZINC.**- El zinc se agrega en pequeñas cantidades como un elemento limpiador. Actúa combinándose con los óxidos presentes y de ahí que aumenta la "fluidéz" de la aleación. Reduce también el punto de fusión.

#### TEMPERATURA DE FUSION

Para que el profesional sepa la temperatura aproximada a la que la aleación debe ser calentada para efectuar el colado, es importante que conozca el intervalo de temperaturas de fusión de la misma. A los efectos que la aleación pueda penetrar dentro del molde, es necesario, que en el momento del colado, esté completamente líquida. Por consiguiente, se deberá calentar ligeramente por encima de su intervalo de temperatura de fusión.- A este respecto, el industrial deberá especificar el intervalo-

de temperaturas de fusión de la aleación.

#### TRATAMIENTO TERMICO

Las aleaciones de oro pueden ser endurecidas térmicamente. No obstante, las transformaciones sólidas que toman lugar en una aleación con tantos metales como seis, son complejas. Es muy probable, que el endurecimiento resulte de varias transformaciones en "estado sólido" diferentes. Debido a la complicada naturaleza de las transformaciones, un tratamiento térmico endurecedor, sólo podrá considerarse satisfactorio luego de pruebas experimentales que lo confirmen.

Existen ciertas diferencias en la terminología de la literatura dental y la metalúrgica. En la primera, al "ablandamiento" o "tratamiento térmico de solución" suele llamársele "tratamiento térmico ablandador", y a todos los tratamientos de endurecimiento por calor es corriente denominarlos "tratamientos térmicos endurecedores".

#### TRATAMIENTO TERMICO ABLANDADOR

Un tratamiento térmico ablandador o de solución es: la aleación se coloca en un horno eléctrico durante 10 minutos a una temperatura de 700° C., y luego se enfría bruscamente en agua. Probablemente, en ese período, todas las transformaciones sólidas experimentan un cambio y forman una solución sólida desordenada y la rápida inversión en el agua, impide su reorganización durante el enfriamiento. Con este tratamiento, la resistencia traccional, el límite proporcional y la dureza se reduce, pero la ductilidad aumenta.

El tratamiento térmico ablandador está indicado en las estructuras que han de ser conformadas, desgastadas, cortadas o sometidas a otros trabajos en frío, sea en la boca o fuera de ella.

#### TRATAMIENTO TERMICO ENDURECEDOR

El tratamiento de endurecimiento por calor o tratamiento térmico endurecedor de las aleaciones dentales se puede llevar a cabo por uno de los tres siguientes caminos:

Primero; la aleación se calienta al color rojo (700° C) y luego se le deja enfriar lentamente. De esta manera se da lugar a que se reorganicen las transformaciones sólidas.

Segundo; el tratamiento de enfriamiento lento se puede comenzar a partir de una temperatura más baja que la del rojo, tal como el método prescrito, que consiste en enfriar la aleación en un horno de la temperatura de 450° C a la de 250° C en un período de 30 minutos, y luego enfriarlo bruscamente en agua. Este procedimiento se conoce como "enfriamiento en horno" y para muchas aleaciones dentales de oro resulta algo drástico, debido a que las torna demasiado quebradizas. Sólo se incluye en la Especificación con propósitos de prueba.

Tercero; es el método más práctico, es el del tratamiento térmico habitual de "inmersión", que consiste en endurecer la aleación a una temperatura y tiempo definidos antes de enfriarla bruscamente. Aunque la temperatura que se debe utilizar varía de acuerdo a la composición de la aleación, por lo general, oscila entre los 350° C., y los 450° C. En cuanto al tiempo, por lo común, es de 15 minutos. El tratamiento adecuado para cada aleación debe ser especificado por el fabricante.

A los efectos de liberar el endurecimiento que por deformación en frío pueda tener la aleación y para iniciar su tratamiento térmico endurecedor sobre una estructura de solución sólida desordenada, es necesario, en todos los casos, someter a la misma a un tratamiento previo de ablandamiento. De otra manera, no es posible mantener el control adecuado del proceso del endurecimiento. Los aumentos en la resistencia, en el límite proporcional y en la dureza y la reducción en la ductilidad, dependen de la cantidad de transformaciones inter-sólidas que se permitan. Estas, a su vez, están impeditas a la temperatura y al tiempo del tratamiento.

#### ALEACIONES DENTALES DE ORO

TIPO A.- Estas aleaciones, deben tener una dureza (B.H. N.) comprendida entre 40 y 75, y un alargamiento de 18 % por lo menos. Como ya se dijo, esencialmente están compuestas de oro, plata y cobre y rara vez por platino o paladio. Para cumplir con la Especificación, en todos los casos deben contener un 85 por ciento de oro por lo menos. Estas aleaciones son muy dúctiles y pueden ser bruñidas con facilidad, pero poseen un límite proporcional relativamente bajo. No admiten el endu-

recimiento térmico. Funden a altas temperaturas y para que su fusión sea completa, es necesario calentarlas a la temperatura ligeramente por encima de los 950° C., a los 1050° C.

El tipo de aleaciones A, se utiliza para incrustaciones que no han de estar sometidas a grandes esfuerzos, tales como en las cavidades proximales simples en incisivos y caninos o en las del terciogingival.

TIPO B.- Las aleaciones que pertenecen a este grupo, se utilizan para cualquier clase de incrustaciones, por lo que son muy populares en la práctica profesional. Este tipo de aleaciones puede contener algo de paladio y de platino y su proporción en cobros es superior a la del grupo anterior.

TIPO C.- El uso de estas aleaciones está comunmente limitada a incrustaciones, coronas y anclajes para puentes que han de estar sometidos a grandes fuerzas durante la masticación. Contienen por lo general, mayores cantidades de paladio y/o de platino, por consiguiente, son más duras y resistentes que las anteriores, y por lo mismo tienden a tener un color amarillo más claro.

TIPO D.- Por sus características, estas aleaciones, que resultan muy convenientes para colados de grandes piezas. En ellas, la resistencia y la resiliencia, son indispensables, pero sus temperaturas de fusión no pueden ser demasiado altas, puesto que a un mismo tiempo, es necesario fundir grandes cantidades de metal. Por lo consiguiente, este tipo de aleaciones posee, por lo general, una temperatura de fusión más baja que la de los otros tipos.

El descenso de la temperatura de fusión se logra sustituyendo partes del contenido de oro, por cobre.



## CONCLUSIONES

Este trabajo fué realizado investigando y consultando un gran número de libros, los que en su mayoría son ediciones recientes.

El éxito de la rehabilitación bucal con prótesis de coronas de oro porcelana, no solo va a depender de una determinada técnica de preparación, sino de todos los procedimientos intraorales, extraorales y de las propiedades físicas de los materiales que utilizaremos.

Intraorales; Condiciones óptimas del parodonto, Topografía dental, Técnica del fresado, terminación gingival, Protección del diente preparado, Técnica de impresión.

Extraorales; Vaciado del modelo, Recorte del modelo, Encañado, Revestimiento, Colado del oro, Manejo de la porcelana, Bizcochado, Glaseado, Cementado e Indicaciones al paciente. Hemos indicado a groso modo todos los pasos que se deben seguir para obtener éxito en nuestra rehabilitación bucal.

Se llegó a la conclusión de que las coronas de porcelana con funda de oro pueden utilizarse en toda la arcada, en la actualidad, se está empleando cada vez más el oro cubierto por porcelana; lo justifican las propiedades de estos dos materiales, porque son los que menos contraindicaciones tienen. Con los dos materiales juntos se logran excelentes trabajos protésicos, mientras que utilizando uno solo junto con otro material hay grandes limitaciones.

En la investigación de algunos capítulos hay una gran controversia por falta de aceptación de algunos autores que aprueban algunas técnicas y otros las desaprobaban o ni siquiera las mencionan.

Este trabajo tiene por objeto sintetizar todos los pasos de preparación de una corona, y conocer las propiedades químicas y físicas de los materiales que utilizamos, ya que si el dentista conoce estas características nunca podrá ir al fracaso sino al éxito.

## BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ R. ANGEL.  
Prótesis de Oro y Porcelana.  
Edit. F. Mendez Oteo.  
Ed. Primera.  
p.p. 236
- DYKEMA JOHNSTON PHILLIPS.  
Practica Moderna de Prótesis de Coronas  
y Puentes.  
Tr. Dra. María Uriaub.  
Edit. Mundi S.A.I.C. y F.  
Ed. Tercera.  
p.p. 692
- E. MYERS GEORGE.  
Prótesis de Coronas y Puentes.  
Tr. Dr. Guillermo Mayoral.  
Edit. Labor S.A. de México.  
Ed. Primera.  
p.p. 318
- HART J. GOSLEE.  
Teoría y Práctica de la Técnica de Coronas  
y Puentes Odontológicos.  
Edit. Labor.  
Ed. Quinta.  
p.p. 509
- HORN HAROLD R.  
Practical Considerations for Successful  
Crown and Bridge Therapy.  
Edit. Saunders.  
Ed. Frist.  
p.p. 312
- MILLER.  
Incrustaciones Coronas y Puentes.  
Edit. Mundi S.A.  
Ed. Primera.  
p.p. 271

L. MILLER ERNEST.

Prótesis Parcial Removible.

Tr. Dra. Georgina T.

Edit. Interamericana.

Ed. Primera.

p.p. 352

RIPOL G. CARLOS.

Conceptos Generales.

Edit. Offset Larios.

Ed. Primera (Tomo I).

p.p. 637

DR. SALAS.

Compéndio de Técnicas de Prótesis.

Edit. Buenos Aires.

Ed. Primera.

p.p. 201

SKINNER.

La Ciencia de los Materiales Dentales.

Tr. Dr. Fernando E. Pinto.

Edit. Interamericana.

Ed. Séptima.

p.p. 521

DR. VILLEGAS MALDA ROBERTO.

Materiales de Impresión.

Edit. Diógenes S.A.

Ed. Primera.

p.p. 212