

749 638  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



---

**CORONAS TOTALES DE ORO PORCELANA**

**TESIS PROFESIONAL**

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

ROGELIA MONDRAGON VELAZQUEZ  
Y  
JOSE FERNANDO REYNAL BAEZA



MEXICO, D. F.

1980



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

Pág.

CAPITULO I.	INTRODUCCION .....	1
CAPITULO II.	FACTORES CLINICOS Y RADIOGRAFICOS PREVIOS A LA ELABORACION DE UNA PROTESIS FIJA .....	3
	a).- Exámen bucal.	
	b).- Exámen de tejidos blandos.	
	c).- Exámen radiografico.	
	d).- Requisitos para la constitución de una prótesis fija.	
	e).- Indicaciones generales.	
	f).- Contraindicaciones generales.	
	1.- Biomecánica en prótesis fija	
	a).- Forma oclusal y función.	
	b).- Forma axial y función.	
	c).- Forma cervical y función.	
CAPITULO III.	INSTRUMENTAL.....	12
CAPITULO IV.	TECNICA DE PREPARACION DE MUÑONES PARA CORO NAS TOTALES .....	14
	1.- Corona total de oro.	
	a).- Indicaciones.	
	b).- Contraindicaciones.	
	c).- Preparación.	

2.- Corona Veneer.

- a).- Indicaciones.
- b).- Contraindicaciones.
- c).- Preparación

3.- Corona Jacket.

- a).- Indicaciones.
- b).- Contraindicaciones.
- c).- Preparación

CAPITULO V.	TECNICAS DE IMPRESION Y MODELOS DE TRABAJO.	30
CAPITULO VI.	PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO. ....	38
	a).- Encerado y colado.	
	b).- Ajuste y prueba de metales en paciente.	
	c).- Obtención del color.	
	d).- Pulido y aplicación de la Porcelana.	
CAPITULO VII.	CEMENTACION Y CUIDADOS PARA EL PACIENTE ....	67
CONCLUSIONES	.....	78
BIBLIOGRAFIA	.....	80

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

La prótesis de coronas y puentes es el arte de la restauración o del reemplazo de uno o más dientes, mediante la instalación de un aparato parcial no removible.

Las coronas completas son restauraciones que cubren la totalidad de la corona clínica del diente. Una gran variedad de coronas completas se utilizan como anclajes de puentes y difieren en los materiales con que se confeccionan, en el diseño de la preparación y en las indicaciones para su preparación clínica. Las coronas completas de oro colado se utilizan como retenedores de puentes en dientes posteriores donde la estética no es de primordial importancia. En los dientes anteriores se usan las coronas completas de oro colado, con facetas o carillas de porcelana, o de resina sintética para cumplir con la parte estética. En estos grupos existen variantes. La corona construida totalmente de oro para dientes posteriores la denominaremos "corona completa", aunque a menudo recibe el nombre de "corona veneer". La corona de oro colado con carilla estética la describiremos como corona "veneer".

En prótesis fija se requiere tallar el diente pilar con el fin de dar lugar para la restauración metálica. Ello ha de realizarse de tal manera que el diente restaurador no corra al pe-

ligo de lesiones pulpaes, fracturas y caries.

La restauración individual y el anclaje deben ser biológica y estéticamente aceptables. La función, la comodidad y la mejoría o mantenimiento de los tejidos adyacentes deben persistir después de la instalación de restauraciones de cualquier tipo.

## CAPITULO II

### .. " FACTORES CLINICOS Y RADIOGRAFICOS PREVIOS A LA ELABORACION DE UNA PROTESIS FIJA. " ..-

Un diente se considera sano si su estructura ósea de soporte no muestra signos de atrofia alveolar; si los tejidos blandos y la membrana periodontal se hallan en condiciones normales; si la pulpa es vital y responde normalmente a los estímulos prefijados, o, cuando el diente se encuentra desvitalizado, el conducto radicular se halla obturado adecuadamente y no indicios de reacción apical. Un diente puede hallarse afectado por caries y devolversele la salud mediante un tratamiento. Se requiere la eliminación o control de gingivitis u otras condiciones anormales.

#### a). - Exámen Bucal. -

Un exámen bucal se examinara visual y digitalmente los tejidos dentales y bucales por inspección y palpación. Se hace un estudio de la mucosa, incluyendo los tejidos blandos inmediatamente adyacentes a los dientes y los situados lejos de los mismos. Se registraran frenillos grandes, torus, ya que pueden influir sobre el diseño del aparato. Se revelara también el tono muscular, los puntos prematuros, bolsas profundas, fistulas y neoplasias.

Un exámen de los tejidos gingivales requiere una inspec--

ción detallada para determinar su estado de salud. se debe vigilar los cambios de coloración, textura y forma gingival.

El estado periodontal debiera ser estudiado en relación -- con la función de la boca.

b).- Exámen de Tejidos Duros.-

Se debe investigar cualquier malformación dentaria, dientes ausentes y zonas desdentadas. Susceptibilidad a la caries, - se comprueba si existe sensibilidad al frio o al calor.

Se investiga que en la articulación mandibular no produzca molestias, chasquidos o ruidos en esa región. Se hacen pruebas de vitalidad pulpar ya sea con un probador eléctrico como es el "Vitalómetro", o ya sea por pruebas térmicas, como es un pedazo de hielo.

También es muy importante registrar la movilidad dentaria, ya que todos los dientes tienen un grado de movilidad que varía en los diferentes dientes y en las diferentes horas se ha descubierto que por las mañanas la movilidad es mayor, atribuyendosele a la excursión leve de los dientes debido al poco contacto -- oclusal durante el sueño.

Es muy importante observar y evaluar los hábitos perniciosos y tensionales. Por ejemplo los pacientes que se encuentran - bajo una tensión emocional, aprietan y tallan los dientes durante sus horas de sueño y también suelen realizarlo durante el día. También está el paciente que presenta el hábito de mordida, que-

suele mordarse la lengua, labios, carrillos, uñas y cualquier objeto. Existen también otros hábitos como: respiración bucal y empuje lingual.

c).- Exámen Radiográfico.-

Se tomara una serie completa de radiografias, incluyendo placas con alata de mordida.

La radiografía es una ayuda para reconocer estados patológicos que deben ser removidos o restaurados a un buen estado de salud capaz de soportar una función normal. En la radiografía no deben aparecer los dientes alargados o acortados, sino que deben ser bien claras, bien angulados, así como reveladas correctamente para un mejor diagnóstico.

Las manifestaciones radiográficas son: -

- 1.- Extensión de caries.
- 2.- Tipo y cantidad de hueso alveolar.
- 3.- Infecciones apicales.
- 4.- Reabsorción apical.
- 5.- Forma, tamaño y posición de las raíces.
- 6.- Dientes retenidos o raíces residuales.
- 7.- Soporte del diente.
- 8.- Valoración de calidad y cantidad de las estructuras -  
de soporte del diente.
- 9.- Tratamiento endodóntico.
- 10.- Estado de la corona del diente.

- 11.- Estado de la corona del diente.
- 12.- Pulpa de los dientes.
- 13.- Espacio del Ligamento Parodontal.
- 14.- Cortical alveolar.

d).- Requisitos para la Constitución de una Prótesis Fija.-

Existen dos tipos, que son.-

I.- Primero es el concepto de algunos principios que se definen como una apreciación de:

- 1.- Fuerzas que desarrolla el mecanismo bucal y la capacidad del diente y sus estructuras de soporte de resistirlas.
- 2.- Modificaciones de la forma normal de los dientes diseñados con el objeto de reducir las fuerzas o aumentar su resistencia a ellas.
- 3.- Y el restablecimiento y conservación del tono normal de los tejidos.

II.- Se requiere un nivel mayor de habilidad, técnica y cuidado.

- 1.- Remoción de caries en dientes pilares o que tengan alguna relación con ellos, cuya pérdida podría afectar el diseño y duración de la restauración.
- 2.- La esterilización o limpieza de la superficie dentaria.

- 3.- La protección de la pulpa durante el tallado del diente y construcción del puente.
- 4.- La restauración de la superficie dentaria de manera tal que permita su función normal, ser confortable y no lesionar las estructuras de soporte.
- 5.- La restauración de múltiples áreas oclusales.
- 6.- Y un conocimiento cabal y aplicable de las formas dentarias y alineación estética de los dientes.

El discernimiento y la destreza constituyen un requisito más importante aquí, que en otros campos de la Odontología. Anatomía dentaria, Cerámica, Química de las resinas, Colorimetría, Materiales dentales, Metalurgia, Periodoncia, Fonética, Física, Radiología y el conocimiento de las formas dentarias.

a).- Indicaciones Generales.-

- 1.- Cuando el diente de anclaje está muy destruido por caries, especialmente si están afectadas varias superficies del diente.
- 2.- Cuando el diente de anclaje ya tiene restauraciones extensas.
- 3.- Cuando la situación estética es deficiente por algún defecto del desarrollo.
- 4.- Cuando los contornos axiales del diente no son satisfactorios desde el punto de vista funcional y se tiene que reconstruir el diente para mejorar su relación

con los tejidos blandos.

- 5.- Cuando un diente se encuentra inclinado con respecto a su posición normal y no se pueda corregir la alineación defectuosa mediante el tratamiento ortodóntico.
- 6.- Cuando hay que modificar el plano oclusal y se hace necesaria la confección de un nuevo contorno en toda la corona clínica.

f).- **Contraindicaciones Generales.** -

- 1.- Si la radiografía revela condiciones contrarias a las indicaciones anteriormente escritas.
- 2.- Cuando hay reabsorción apical.
- 3.- Cuando hay bolsas patológicas que no cedan a un tratamiento.
- 4.- Cuando hay lesiones a nivel de la furcación.
- 5.- Cuando hay un proceso apical, tratable por apicectomía, que altera en forma desfavorable la relación corona-raíz.
- 6.- Cuando las raíces son excesivamente curvas y el alvéolo que lo rodea recibe fuerzas en dirección de sus ejes longitudinales y que dejan de serlo para las partes curvas y que dan indicios de reacción.
- 7.- Cuando la oclusión es anormal, y el cierre produce fuerzas que reaccionaran desfavorablemente sobre las estructuras de soporte.

## BIO MECÁNICA DE PRÓTESIS FIJA.

### a). - Forma Oclusal y Función. -

El efecto de la forma oclusal sobre los movimientos masticatorios y el desarrollo del traumatismo oclusal es bien conocido. En raras ocasiones la distancia intercuspídea vestibulo palatina excede a los 5 mm. en un premolar o los 6.5 en un molar. -- Hasta la actualidad no existen pruebas científicas válidas que indiquen que la forma básica del diente debe sacrificarse cuando se fabrica una prótesis fija.

Al estudiar la distribución de las fuerzas oclusales normales en el esqueleto facial y craneal es importante visualizar los dientes en su forma correcta.

El incisivo central tiene una inclinación de casi  $30^\circ$  en sentido vestibulolingual. Cuando se le observa desde vestibular, su longitud aparente disminuye. Los molares están inclinados en los arcos de un modo similar con una angulación de casi  $20^\circ$ .

Los dientes también varían en sus inclinaciones axiales si se les examina desde una perspectiva mesiodistal. El canino superior posee una angulación aproximada de  $20^\circ$ , el inferior de  $12^\circ$ , y los molares de casi  $10^\circ$ . Es importante que los premolares estén ubicados casi verticalmente en el plano mesiodistal. Estas inclinaciones determinan la distribución de la fuerzas oclusales horizontalmente entre un diente y otro.

### b).- Forma Axial y Función.-

Los contornos axiales de los dientes en sentido vestibulo lingual dirigen el bolo alimentario hacia la superficie de las mucosas gingival y bucal de una manera que las estimulará sin -- provocar traumatismo. Cuando los dientes superiores se observan desde su cara mesial, el mayor ancho vestibulopalatino excede el de la línea cervical en más de 0.5 mm. de cada lado.

Los dientes inferiores presentan un contorno mayor que -- los superiores cuando se les ve en la misma dimensión.

Es importante observar la relación del contorno vestibular de los dientes con la encía adherida. En general, una recta apoyada sobre los 2/3 oclusales de la cara vestibular será paralela a la encía adherida. En esta relación normal el contorno -- protege a la adherencia epitelial desviando el alimento del surco gingival al tiempo que permite la estimulación de estos mismos tejidos.

Mesiodistal.- En este sentido la forma axial determina el contacto de un diente con el otro. Vistos desde oclusal, los con tactos están en la mitad vestibular de los dientes. Las vertientes se dirigen todas hacia lingual, reduciendo la fuerza masticatoria sobre los dientes al permitir que el bolo escape de la cara oclusal. Cuando se les observa vestibularmente, se hallan en el tercio incisal u oclusal, pero se vuelven más gingivales en los dientes posteriores.

Estos contactos junto con las paredes proximales definen también el alojamiento para la papila gingival interdientaria. Cada una de las papilas es de forma simétrica, ya que la cara de los dientes adyacentes son imágenes espejadas entre sí.

c).-- Forma Cervical y Función.-

Normalmente, el tejido gingival sano llena el espacio interproximal para construir lo que ha sido descrito como una "col". Las caras mesial y distal del "col" gingival están formadas por la adherencia epitelial que puede tener una relación variable con los dientes adyacentes; esta relación se clasifica:

Clase I.- Indica que la adherencia está en el esmalte.

Clase II.- Se halla ubicada tanto en éste como en el cemento.

Clase III.- La porción coronaria de la adherencia está situada en la línea cervical de ésta. Generalmente ésta es la que se considera normal o ideal.

Cuando la línea cervical se distorciona por la protusión de espolones de esmalte en la zona de la bifurcación en los molares o en los centrales o laterales superiores, existe mayor tendencia al desarrollo de bolsas gingivales.

La ubicación de la adherencia epitelial en el cemento se define como una relación de Clase IV.

## CAPITULO III

### INSTRUMENTAL

Muchas piezas de mano y accesorios se diseñaró para utilizar instrumentos cortantes rotatorios, cada uno de los cuales se presta a una técnica determinada. Cuando se ha adquirido destreza clínica, la elección del equipo que se utilizara es una cuestión puramente personal. Los instrumentos que se emplearán para tallar cada pilar, para conformar los frentes y para pulir metales. La revisión que se realizó para verificar los instrumentos usados para el tallado de coronas enteras, coronas con frente -- estético, y coronas tres cuartos, mostró una amplia variedad de instrumentos que se utilizan como una considerable diversidad en la secuencia de su aplicación.

INSTRUMENTO	PARA LA REALIZACION DE	R.P.M.
Fresa de carburo 71L Premier "Ela"	Reducción axial y oclusal completas Ubicación y forma del margen cervical.	150.000
Fresa de carburo 70L Premier "Ela"	(Cuando hay diente vecino, se utiliza para cortar por vestibular o lingual, para romper el contacto y al mismo tiempo reducir la superficie proximal).	150.000
Piedra de diamante 4D Densco	Para alisar irregularidades y redondear ángulos agudos.	8.000 a 10.000
Observación: Fresas redondas, fresas de fisura de acero, cucharillas, hachitas, - cinceles.	Remoción de caries, si las hay. Para alisar cemento o amalgama si se utilizaran para reconstruir dientes.	Velocidades bajas

INSTRUMENTO	PARA LA REALIZACION DE	R.P.M.
Fresa de carburo 701L RyR	Reconstruir. Reducción de superficies vestibular, lingual y oclusal.	150.000
700L, fresa de carburo de RyR	Reducción de superficies proximales.	150.000
Discos, con una cara inactiva, de cualquier marca	Reducción de superficies proximales (cuando no se puede utilizar la fresa de carburo 700 L).	6.000
Piedra de diamante ID-T Densco	Ubicación y contorno del margen cervical.	150.000
Discos de papel abrasivo (cualquier marca)	Para alisar irregularidades y redondear ángulos agudos.	Velocidades bajas

INSTRUMENTO	PARA LA REALIZACION DE	R.P.M.
Fresa de carburo 71L Premier "Ela"	Reducción axial y oclusal complejas Ubicación y forma del margen cervical.	150.000
Fresa de carburo 70L Premier "Ela"	(Cuando hay diente vecino, se utiliza para cortar por vestibular o lingual, para romper el contacto y al mismo tiempo reducir la superficie proximal).	150.000
Piedra de diamante 4D Densco	Para alisar irregularidades y redondear ángulos agudos.	8.000 a 10.000
Observación: Fresas redondas, fresas de fisura de acero, cucharillas, hachitas, - cincales.	Remoción de caries, si las hay. Para alisar cemento o amalgama si se utilizaran para reconstruir dientes.	Velocidades bajas

INSTRUMENTO	PARA LA REALIZACION DE	R.P.M.
Fresa de carburo 701L RyR	Reconstruir. Reducción de superficies vestibular, lingual y oclusal.	150.000
700L, fresa de carburo de RyR	Reducción de superficies proximales.	150.000
Discos, con una cara inactiva, de cualquier marca	Reducción de superficies proximales (cuando no se puede utilizar la fresa de carburo 700 L).	6.000
Piedra de diamante ID-T Densco	Ubicación y contorno del margen cervical.	150.000
Discos de papel abrasivo (cualquier marca)	Para alisar irregularidades y redondear ángulos agudos.	Velocidades bajas

## CAPITULO IV

### TÉCNICA DE RESTAURACION DE MUECHES PARA CORONAS TOTALES.

#### 1).- CORONA TOTAL DE ORO:

##### a).- Indicaciones:

La corona de oro total está indicada en todos aquellos --  
dientes que no se pueden restaurar por otros medios para devolver  
les su capacidad funcional y contorno anatómico. Se utiliza como  
anclaje de puentes, cuando el índice de caries o los esfuerzos, --  
torsión o palanca, contraindican la corona 3/4, la incrustación--  
a "Pier" o la incrustación común. En las rehabilitaciones comple  
tas, que abarcan toda la boca, en dientes que deben ser faruliza  
dos o que recibirán retenedores o ataches de presión para el --  
soporte y retención de una prótesis parcial removible, será la --  
restauración de elección a causa de su resistencia, larga vida, --  
resistencia a fuerzas dislocantes, protección contra caries y --  
porque da lugar al remodelado de su anatomía y oclusión. Cuando--  
es primordial la estética, se indica una corona de oro con fren  
te de resina acrílica o de porcelana. Su tamaño puede ser aument  
ado para que haya una eficiente masticación o disminuirla para  
reducir los esfuerzos que actúan sobre dicha prótesis.

##### b).- Contraindicaciones:

Está contraindicada, si la oclusión es adecuada, en dien  
tes con índice de caries bajo o cuando la restauración necesite--

solamente un mínimo de anclaje.

La corona de oro entera tiene algunas desventajas:

- 1.- Visibilidad del metal.
- 2.- Impide el control de la vitalidad.
- 3.- Exige reforzar las medidas profilácticas para evitar la corrosión del metal.
- 4.- Produce a veces efectos desfavorable para los tejidos blandos.

c).- Preparación de un diente posterior (molar):

Se utilizan principalmente dos instrumentos rotatorios -- que son: Una fresa de carburo 169L y 699L troncoconia para alta-velocidad, y la piedra de diamante ID-T para baja velocidad. Si el espacio interproximal es estrecho, se utilizará la piedra de diamante 1/4 D-L<sup>9</sup>.

Pasos para la preparación de una corona entera:

1.- Reducción Proximal:-

Se recomienda colocar una matriz de acero alrededor del diente vecino si la pieza por tallar está en contacto. Los cortes proximales se realizan desde lingual o vestibular, con la fresa 169L dentro de la circunferencia del diente por tallar y serán paralelos al patrón de inserción. El extremo de la fresa se hallará a nivel de la línea de terminación o sea la cresta gingival. Con la fresa "se recorre" lentamente para atravesar el

Área de contacto realizando "tres pasos" hacia delante y dos hacia atrás.

## 2.- Reducción Bucal y Lingual.-

Se realiza el corte en dos planos muy marcados oclusocervicalmente y que lleven el contorno mesio-distal del diente: Una ayuda será dividir en dos planos las caras vestibular y lingual con una pequeña muesca antes de seguir con el desgaste de las superficies. El tercio oclusal se cortará con una inclinación aproximada de 45° con respecto al eje principal del diente, y el tercio cervical se tallará paralelamente al patrón de inserción, para evitar socavados. Mesiodistalmente las superficies se desgastan una mitad por vez, siguiendo el contorno del diente. Esto indicará el espesor por desgastar y ayudará a realizar un tallado que dará por resultado una restauración colada de grosor uniforme.

## 3.- Reducción Oclusal.-

Con frecuencia se ven restauraciones muy delgadas por oclusal, debido al poco desgaste profundo de la fosa central, surcos y rebordes marginal, para esto conviene desgastar los surcos oclusales principales y rebordes marginales hasta una profundidad de 1-1.25 mm. para que sirva de guía al operador en la reducción oclusal, y después proseguir con la reducción oclusal siguiendo los planos principales.

**Ángulos diédros proximales.** - Es de suma importancia el redondeamiento de los ángulos diédros axiales donde se unen las redes proximales con vestibular y lingual para que quede bien definida la línea cervical marginal. A partir de este momento el tallado se efectará a baja velocidad con la piedra de diamante ID-TL. La línea de terminación se realiza en su ubicación más adaptable o protegida los ángulos diédros proximales y oclusales se redondean y se alisa el tallado.

Debe ubicarse el margen cervical aproximadamente a 0.5 mm dentro del surco gingival. Si hubiera retracción gingival y el cuello dentario fuese bastante estrecho el margen cervical ha de ser paralelo a la línea amelocementaria, para quedar sobre esmalte.

**"TALLADO DE MOLARES A BAJA VELOCIDAD"**

**1.- Reducción proximal.-**

**Paso 1.-** Por lo general es factible realizarlo con discos de diamante o de carburo montados en pieza de mano recta. Estos cortes se inician sobre o inmediatamente por dentro del reborde marginal de la superficie oclusal y se extenderán en línea recta hasta la cresta gingival sin que se produzcan convexidades o concavidades en las paredes. A pesar de que el tallado converge hacia oclusal en unos 5° con respecto al patrón de inserción, de inclinación del eje mayor del diente puede obligar a una convergencia más acentuada.

## 2.- Reducción Vestibular y Lingual.-

Paso 2.- Por vestibular tanto dientes superiores como inferiores, y por lingual de los superiores bien alineados: el cogte seguirá las convexidades de las superficies con una profundidad aproximada de 1 mm. El desgaste lingual de dientes inferiores estará en relación con el patrón de inserción. Los desgastes por vestibular y lingual deben llegar hasta la línea gingival o cervicalmente.

## 3.- Reducción Oclusal.-

Paso 3 y 4.- La primera parte se realiza a nivel de los surcos oclusales con fresas No. 700 ó 701, a una profundidad de 1 mm. Si la caries ha penetrado al esmalte debe eliminarse. La preparación de los surcos regulará la profundidad del tallado en oclusal y además dará espacio suficiente para el metal.

Si la reducción en su totalidad es de 1 mm. de profundidad y sigue el contorno de los planos cuspidados, el colado tendrá mayor resistencia a los movimientos.

## 4.- Reducción Cervical.-

Paso 5.- Se alizan las cuatro "aristas triangulares" que se forman en las zonas cervicales de tal modo que la línea gingival de la preparación sea clara y continua y siga la trayectoria del borde gingival. Esto se realiza con discos de papel abrasivo de corte grueso o una piedra de diamante troncocónica larga.

Cuando no se forma espontáneamente al hacer la preparación el bisel, se debe formar tallándolo. Este será cóncavo de unos 0.4 mm. de ancho y se extenderá de 0.5 a 1 mm. por debajo del margen gingival. Es conveniente que la línea de terminación se halle muy cerca al diámetro máximo del diente en las caras vestibular y lingual de los dientes superiores posteriores y en la superficie vestibular de los inferiores. Aunque a veces, la posición y forma del diente, la longitud ocluso-cervical de la corona clínica, la retracción gingival, o la presencia de caries cervicales, pueden hacer variar la ubicación del margen cervical. El bisel se talla por vestibular y lingual y a nivel de los ángulos diedros con piedras de diamante No. 2D-T o 3D, y en las caras mesiales con una piedra de diamante No. 1D-T.

" PREPARACION DE DIENTES CON CORONAS LARGAS, MEDIAS O CORTAS."

Cuando se preparan dientes de coronas largas, hay una tendencia a formar ángulos muertos en cervical de las superficies distales. Se requiere el redondeamiento de los ángulos diedros formados por las caras axiales con la oclusal, ya que son imprescindibles para proveer estabilidad al colado.

Se visualizan y ejecutan fácilmente el corte y el redondeamiento de ángulos diedros axiales en dientes de coronas medias. Aquí también se alisarán los ángulos diedros ocluso-axiales para facilitar la toma de la impresión, ajustar el patrón de ca-

ra y facilitar el asentamiento de los colados, y dar más espacio para el metal.

A menudo la corona de dientes cortos es cónica, y la preparación es tan troncocónica hacia oclusal que la retención mecánica que se obtiene es muy escasa. Se tallarán rieleras en las caras vestibular y lingual, paralelas a las superficies de las caras opuestas al patrón de inserción. Con fresas No. 701.6 702, se pueden ubicar conductillos para "pins" de 1.5 mm. de profundidad, o se prepararán cajas oclusales siguiendo la forma de los surcos. Estas preparaciones no deben ser menores de 1 mm. de profundidad y se realizan con fresas No. 558, 559 6 702.

#### "PREPARACION DE DIENTES CARIADOS"

Cuando hay caries cervicales, las estructuras afectadas se reemplazarán con oro o amalgama. La preparación final terminará cervicalmente más allá de tal restauración. Si la profundidad no es adecuada en la línea cervical, es que el borde de la restauración termine en metal.

Cuando se prepara un diente obturado o cariado para recibir una corona de oro entera, los pasos del tallado son diferentes a aquellos que se siguen al preparar un diente sano. Se eliminará sistemáticamente cualquier amalgama, incrustación, cemento y tejido cariado. Entonces se tallarán las paredes y la cara oclusal, se prepararán en la misma forma y con las misma secuencia de pasos que un diente sano. Después se reconstruye el dien

te con amalgama o colado de oro.

**Incrustación colado.** - Si se opta por una reconstrucción colada, se paralizan los bordes de las paredes restantes o se eliminan los socavados. Mediante una fresa de fisura troncocónica o taladro se forman en la dentina tres, cuatro o cinco conductillos (de 1.5 a 2 mm. de profundidad). El patron de cera se tallará directamente, utilizandose cera o "pins" de plástico, o, se recurrirá al método indirecto.

Se extremarán las precauciones para que al preparar la cera no se generen tensiones internas para que el colado ajuste con la precisión de una incrustación. Después del cementado, se prelijará el margen cervical y todos los demás detalles de la preparación.

## 2).- CORONA VENEER.-

Una corona veneer es una corona colada entera con un frente de porcelana cosida o de resina, que recubre tanto su cara vestibular como parte de sus proximales. La resistencia de una corona veneer es igual en sus fuerzas oclusales a la de una corona total de oro. Se le puede utilizar: como restauración única, como anclaje de puente, o en pilares para soporte de retención de una prótesis parcial.

Los factores más importantes para la construcción de puentes y coronas veneer son:

- 1.- La selección de color antes de iniciar la preparación.
- 2.- Preparación de la corona.
- 3.- Realización de colados ajustados, lisos, de porosidad mínima, resistentes a la deformación, y que reproduzca el contorno natural del área cervical.
- 4.- Modelar las coronas para que ofrezcan una forma dentaria normal.
- 5.- Unión de las unidades.
- 6.- Durabilidad y mantenimiento.

La extensión de la corona veneer dependerá de:

- 1.- Las normas establecidas en cada caso estéticamente.
- 2.- Si el frente estético es de porcelana o de resina.
- 3.- La relación del diente a restaurar con los dientes vecinos.
- 4.- La oclusión, y cantidad de la reducción que permite el diente .

a).- Indicaciones.-

El objeto de todo procedimiento de operatoria dental sobre un diente es la conservación de la estructura dentaria.

La corona veneer esta indicada en cualquier diente donde se justifique una corona total desde el punto de vista restaurativo o preventivo. La corona veneer se utiliza en cualquier diente vital si, después de tallar el hombro cervical, queda suficiente dentina coronaria para resistir la fractura. También se

usa en dientes devitalizados previo refuerzo con un anillo o perno.

b).- **Contraindicaciones.-**

La corona veneer esta contraindicada en dientes con cámaras pulpares grandes, de tal modo que su tamaño impida una preparación correcta del diente, y en dientes de corona muy corta cuya retención y estabilidad seran insuficientes después de haberse desgastado el diente.

c).- **Preparación.-**

Se facilita la preparación del diente si se toman en cuenta los factores siguientes:

- 1.- Un estudio detallado de modelos y radiografias.
- 2.- Recordar que el diámetro de los contornos vestibular y lingual disminuyen por dentro del surco gingival.
- 3.- Tener en cuenta que no siempre se repara la lesión del periodonto y tejido gingival.
- 4.- Reconocer la forma y profundidad de la corona necesaria en la corona preparada para tener retención y dar la reproducción del contorno normal del diente y suficiente espesor del material para el color adecuado.

**Preparación de un diente anterior.-**

- 1.- La reducción incisal se realiza con una fresa de carburo 169-L. Se talla una rielera vestibulo-lingual a tra

vés del borde incisal hasta la profundidad suficiente se continúa el tallado mesial y distal, procediendo a cortar el diente en una mitad por vez.

- 2.- La reducción proximal se realiza con una fresa 169L, sin intentar por el momento el tallado del hombro.
- 3.- El desgaste vestibular se hace con una fresa 196L. Se talla una ranura en el superficie vestibular hasta la profundidad que se desee, y se talla primero mesial y después distal.
- 4.- Se esboza el hombro en las caras proximales y en la vestibular en las proximidades de la línea gingival con una fresa 169L. La terminación del hombro se extenderá un tanto hacia lingual, de forma tal que el hombro terminado permita que el diente o tramo vecino cubra la unión entre el marco metálico y el frente estético.
- 5.- Con una fresa 169L o una piedra de diamante troncocónica, se reduce la pared axial de la superficie lingual y se termina con un biselado. La profundidad será de 0.5 a 0.7 mm.
- 6.- La superficie lingual se talla con una piedra de diamante en forma de rueda llop, hasta una profundidad de 0.5 a 0.7 mm. La zona de oclusión (céntrica o lateralidad). serán 0.2 mm. más profundos.

- 7.- Con velocidad baja se terminan las paredes axiales -- con una piedra de diamante troncocónica 1/4 D-L Denasco.
- 8.- Se establece una línea de terminación en biselado en las caras proximales y lingual con una piedra de diamante troncocónica 1D-T y se terminan con la misma -- piedra a baja velocidad .
- 9.- El hombro vestibular y proximal se extienden apicalmente por dentro del surco gingival, con una fresa de carburo No. 556 O 557 S.S. White a baja velocidad. El hombro será de 0.7 mm. de profundidad y penetrará en el surco gingival a 9.5 mm, o, si es muy plano, no más de la mitad de la profundidad del surco.
- 10.- Las correcciones se realizan cuidadosamente a baja velocidad en la línea de terminación cervical con piedras de diamante 1/4 D-L y D-L Denasco.
- 11.- El hombro, que debe ser parte esmalte, parte dentina, se alisa con un cincel.

" SECUENCIA EN LA PREPARACION DE DIENTES ANTERIORES O POSTERIORES CON CORONAS CLINICAS LARGAS "

- 1.- Se rompen las áreas de contacto con una piedra muy -- pequeña de forma de llama No. 265-8P.
- 2.- Se emplean todas las partes cortantes de la piedra -- No. 11OSP para eliminar las convexidades, así también

para reducir el borde incisal a su profundidad correcta y establecer el bisel inicial.

En los dientes posteriores, se reduce la superficie oclusal con la piedra No. 11OSP removiendo el esmalte hasta la dentina. Se hace el corte oclusal en dos planos.

3.- La reducción del esmalte vestibular debe llegar a la dentina haciéndose con la piedra redondeada de Starlite No. 11OSP. Se mueve la pieza de mano desde el borde incisal u oclusal hasta el gingival con toques rápidos, cortos y ligeros. Con una piedra No. WM-2, se elimina el espesor lingual de los dientes anteriores, desde la cresta del cíngulo hasta el borde incisal.

4.- Se formará un chaflado en el borde gingival con una piedra No. 770-7P, para continuando a dar forma convergente a la preparación. Se continúa reafirmando la convergencia del diente y el chanfle llevándolo hasta las zonas de las bifurcaciones o trifurcaciones cuando sea necesario.

5.- Con una piedra No. 210-10P, se hará la extensión subgingival, angostando ligeramente el chanfle y llevando la preparación sobre la superficie radicular. Solo en éste momento se toca el tejido blando adyacente. Se eliminan las retenciones con la misma piedra.

6.- Con la piedra de diamante en forma de punta No. 789-9P

se realiza el terminado más fino, que es la línea sig-  
nal: el "chanferette"; se redondean los ángulos de la  
línea axial y se afirman los contornos axiales. Con la No.  
769-97 se eliminan las estrias, áreas rugosas y alisa  
todas las superficies.

### 3).- CORONA JACKET:

La palabra "Jacket" ha sido usada a través de mucho tiem-  
po de la profesión para indicar una restauración de porcelana o  
de resina acrílica que cubra la corona clínica del diente hasta  
llegar a la encía subgingivalmente. Puede preservar la vitalidad  
y la salud del diente individual y las estructuras asociadas y -  
mantener o establecer satisfactoriamente la apariencia estética.

#### a).- Indicaciones.

La corona jacket esta indicada en aquellos dientes con --  
fracturas, cariados, manchados, también aquellos que se encuen--  
tran mal alineados o gastados y cuando la oclusión sea favorable  
y esté construida sobre una preparación balanceada. Esta corona-  
tiene una larga duración en la mayoría de las bocas.

#### b).- Contraindicaciones:

La corona Jacket está contraindicada en dientes muy cor--  
tos que casi no tendrían retención al momento de ser preparados;  
o cuando la superficie lingual es muy cóncavo y el diente por --  
preparar no presenta cingulo. En dientes cortos debe considerar-

se una corona Veneer, pero cuando la oclusión o la forma del diente es menor que la ideal, una corona Jacket hecha de porcelana puede ser la restauración adecuada.

c).- Preparación

1.- Se rompen las áreas de contacto con una piedra de diamante pequeña en forma de llama No. 265-8P, evitando el desgaste de las superficies proximales de los dientes vecinos. Los desgastes proximales se extienden desde incisal hasta la encía y esbozarán ligeros hombros interproximales.

2.- Se reduce la superficie incisal alrededor de 2.0 mm. siguiendo el plano lingual. En los dientes anteriores inferiores se inclina el plano incisal hacia vestibular.

3.- Se reduce la cara vestibular y la parte periférica del cíngulo con una piedra No. 556-7P o 558-7P. Con piedra de diamante No. WM-1 o WM-2 se elimina la estructura dentaria por palatino, desde la cresta del cíngulo hasta el borde incisal.

4.- Se continúa con una piedra No. 700-7P ó 700-8P. En ningún momento se debe traumatizar el tejido blando, con la punta de la piedra se creará el hombro y después se le angula paralela al eje longitudinal del diente.

Con éste instrumento se desgasta la cara vestibular - a la mesial y después a la zona palatino-cingulo a la cara distal, creando así un hombro suficientemente -- ancho como lo requiere una corona jacket de porcelana o de resina.

5.- El hombro debe ser extendido cuidadosamente por debajo del margen de la encía libre. Esto se puede hacer con fresa de corte terminal No. 900 ó 901. El plano - del hombro es encuadrado y colocado en ángulo recto con las superficies axiales de la preparación.

La preparación se termina con piedras No. 700-8F y -- WM-2F ó WM-1F.

## CAPITULO V

### TECNICA DE IMPRESION Y MODELOS DE TRABAJO

Para que las impresiones puedan reproducir con mayor exactitud todas las preparaciones y retener su dimensión después de retirarlas de las boca; es importante el control de determinados factores: como una condición totalmente favorable en la cavidad bucal, como el desplazamiento de los tejidos.

#### a).- DESPLAZAMIENTO DE LOS TEJIDOS.

Lo más importante de recordar en éste paso antes de tomar cualquier preparación es revisar que la encía se encuentre sana; ni edematosa, ni inflamada, y que su posición sobre el diente sea estable.

El primer paso es colocar dentro del surco gingival una solución de peróxido de hidrógeno al 3%, por un lapso de 2-3 min. al cabo del cual el tejido adyacente a la encía se vuelve blanco. Se cree que éste método es el más ventajoso para cohibir la hemorragia y preparar los tejidos para ser retraídos con métodos adicionales.

La zona en donde se ha colocado la solución, es aislada de los carrillos con rollos de algodón. Se usa un hilo impregnado químicamente para poder realizar el retraimiento de tejidos de la zona subgingival y para evitar o contrarrestar cualquier hemorragia.

Otro método para el desplazamiento de tejidos para coronas totales es el utilizado mediante cápsulas de aluminio.

Se seleccionan las cápsulas de aluminio un poco más largas que los dientes preparados y se contornean gingivalmente con tijeras para metal, procurando que puedan suficientemente largas para que penetren en el surco gingival. Se llenan con guta blanda y tibia y se les fuerza en su lugar primero digitalmente y después al hacer la oclusión. Posteriormente se retiran las cápsulas con pinzas hemostáticas y se recorta el excedente de guta.

#### b).- ELASTOMEROS COMO MATERIALES DE IMPRESION:

Muchos son los tipos y combinaciones de materiales de impresión que se han utilizado para la construcción de coronas y puentes, teniendo sus ventajas y desventajas cada uno de ellos.- Ultimamente, los materiales mas difundidos son los elastómeros y los hidrocoloides reversibles. Desde que los elastómeros fueron introducidos en la práctica odontológica, se generalizó su utilización y frecuentemente desplazan a los hidrocoloides.

Los elastómeros se clasifican en dos grandes grupos:

Polisulfuros de caucho y la silicona: sus ventajas son:

- 1).- La posibilidad de vaciar dos modelos de yeso piedra con una sola impresión.
- 2).- La posibilidad de ubicar troqueles galvanizados en una impresión total y vaciar un modelo de trabajo con unidad de removible.

- 3).- La posibilidad de retirar "pins" de plástico y cer--  
das de nylon para reproducir así todos los tamaños -  
y longitudes de conductillos.
- 4).- Disminución del tiempo de trabajo y una aplicación -  
más variada.

#### IMPRESIONES CON POLISULFURO DE CAUCHO.-

Se prepara mediante la combinación de dos pastas. Un tubo que es el material base, conteniendo un mercaptano. El otro tubo es el acelerador que contiene peróxido de plomo y pequeñas cantida--  
des de azufre; elementos tales como el óxido de zinc, ácido -  
esteárico y sulfato de calcio. La polimerización, y por lo tanto el curado de esta pasta en la boca se realiza mediante la mezcla de las dos pastas para poder alcanzar su forma elástica.

El polisulfuro de caucho es generalmente de color marrón, de olor un tanto desagradable, es pegajoso, y para el que no está acostumbrado, engorroso para mezclar.

CONFECCION DEL PORTAIMPRESIONES.- Se cuenta con diferen--  
tes materiales satisfactorios de resina autopolimizable para -  
la confección de portaimpresiones individuales. La técnicas de -  
manipulación son fundamentalmente las mismas. Se adapta una hoja de cera base sobre el modelo de diagnóstico para dar espacio al mercaptano. Este espacio, se mantiene en la boca mediante topes que contactan con los dientes o reborde, que impiden que el por-

la impresión se asiente más allá de su posición correcta. Los topes se obtienen al quitar cera de las caras oclusales o bordes iniciales de tres o más dientes que no se utilizan como pilares. Si los dientes remanentes son insuficientes para estabilizar el portaimpresión, entonces se colocaran en el rebordo uno o dos topes, pero que no correspondan a la zona protética.

Sobre la cera se bruñe una hoja de papel de estaño para evitar que la cera contamine la parte interna del portaimpresión y para que no se separe el material de impresión. El portaimpresión abarcará una extensión suficiente de las zona de tejidos blandos, de modo de poderse alinear correctamente los tramos.

Una vez polimerizado el material de portaimpresión, se retira éste del modelo, se quita el papel estaño, se limpia la cara y se alizan los bordes con fresas y piedras de acrílico.

**PREPARACION DEL MATERIAL DE IMPRESION.**- Para manipular el material se utiliza una espátula rígida pero con cierta flexibilidad. Generalmente se utiliza papel, pero es más ventajoso el vidrio, pues se le puede enfriar y de esta manera prolongar el tiempo de graguado. Es conveniente que la lozeta que se use sea lo suficientemente amplia como para extender bien la pasta durante el mezclado.

La mayoría de los materiales se hallan provistos de por lo menos dos consistencias; uno es fluido, para ser utilizado con jeringa en las cavidades talladas, y la otra es más espesa,

para cargar el portaimpresión. El material de jeringa se mezcla hasta que desaparezcan todas las irregularidades (aproximadamente un minuto); y después se coloca en un vaso (godete). El extremo abierto de la jeringa se coloca en la mezcla, y se aspira una cantidad suficiente, se limpia el excedente que queda por fuera, y se enrosca la punta. El material pesado se mezcla y con él se carga el portaimpresión.

**INYECCION Y UBICACION DEL PORTAIMPRESION.** - El uso de la jeringa para la inyección del polisulfuro de caucho fluido es muy ventajoso y facilita el flujo del material para impresiones dentro de los detalles de la preparación y disminuye la posibilidad de atrapar aire. Aparentemente el más conveniente es aquel que se carga mediante la aspiración del material en un reservorio.

El extremo de la jeringa se ubica en uno de los ángulos cervicales de la preparación, muy próximo a la superficie del diente. Estas son las zonas que se llenarán primero, manejándose la jeringa de tal forma que, el surco gingival se llene bajo presión leve pero segura. El extremo de la jeringa se ubica nuevamente hacia arriba hasta alcanzar la cara oclusal. Se recubren las caras oclusales de los dientes vecinos y todas las superficies de los pilares. Cuando se trata de coronas completas, primero se llena el surco gingival; después, con el extremos de la jeringa contra el diente se la mueve alrededor del diente con un

movimiento circular hacia oclusal, esta superficie se recubre al último.

**MANIPULACION CLINICA.** - Una de las causas más comunes de fracaso es el retiro prematuro de la impresión. El curado del material continúa durante un cierto tiempo, y es imprescindible -- que se produzca una adecuada polimerización antes de retirarla -- de la boca. El tiempo que transcurre desde que se comienza la -- primera mezcla hasta que se retira la impresión debe ser como mínimo de 10 minutos, pues se calcula que descontando el tiempo de mezcla e inserción, el material permanece en la boca de 7 a 8 -- minutos. Sea cual fuere la marca de elastómero, cualquier reducción de ese tiempo favorecera la distorción.

La impresión se retira con un movimiento rápido, se lava y se examina. Si está libre de defectos, se hace el vaciado con yeso piedra o se sometera a galvanoplastia.

A veces se descubre pequeños poros o deficiencias. En tales casos a menudo se aconseja que se rellene esas zonas con una mezcla de material de jeringa y que se reubique la impresión, -- llamada técnica de "lavado". El esfuerzo que se genera y la imposibilidad de recolocar con exactitud la impresión, contraindican tal procedimiento. Se tomara una nueva impresión.

**CONSERVACION DE LA IMPRESION.** - Uno de los argumentos difundidos para preconizar el uso de los elastómeros, es su excelente-

estabilidad dimensional, que presumiblemente permitiría conservar la impresión sin consecuencias indefinidamente. Sin embargo, esos argumentos no están basados en datos experimentales. No cabe duda de que se producen ciertos cambios dimensionales con el tiempo, y que estos cambios se deben a que el material continúa polimerizándose y a la liberación de tensiones internas. En pocas horas es factible detectar la distorsión, especialmente en tallados de paredes altas y paralelas. En cuanto a la conservación de elastómeros, probablemente haya un margen mayor que con los hidrocoloides; no obstante, se recomienda hacer el vaciado de una impresión de elastómeros dentro de la primera hora, sobre todo si el primer modelo que se vacía se retira una hora después de tomada la impresión y se le secciona para confeccionar troques.

**IMPRESIONES DE SILICONA.**— Las siliconas, como materiales de impresión, alcanzaron una gran difusión. Su manipulación es más limpia, no tienen olor desagradable, se les puede colorear como se desean, y comparadas con los polímeros de polisulfuro tienen características estéticas superiores. La estabilidad dimensional de las siliconas, a pesar de que actualmente se mejoró sigue limitada. Si pasa más tiempo que el debido entre la fabricación y la utilización del material, puede darse una desviación del tiempo de fraguado normal. Por esta razón es conveniente adquirirlos en pequeñas cantidades y mantenerlos en el refrigera-

dar. La conservación a bajas temperaturas provee la máxima protección contra el deterioro. A causa de la posible distorsión, las impresiones de siliconas no pueden ser electrodepositadas.

## CAPITULO VI

### "PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO"

- a).- Encerado y colado.
- b).- Ajuste y prueba de metales en paciente.
- c).- Obtención del color.
- d).- Pulido y aplicación de la Porcelana.

a).- Encerado y colado.- El patrón de cara se prepara de dos maneras:

- 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 tallado (directa) y después hacer el colado.

La técnica indirecta está indicada en todos los casos que sea factible realizar la reproducción del tallado pues todo el procedimiento de la construcción se deriva al técnico del laboratorio, con el consiguiente ahorro de tiempo, además, casi siempre la restauración es de mejor contorno, adaptación y ajuste marginal.

El método directo generalmente se restringe a corona 3/4 anteriores, incrustaciones o "pins" e incrustaciones terapéuticas. La cera se coloca sobre el diente de forma tal que se repro

buscan todos los detalles finos de la cavidad, que haya material suficiente como para modelar la forma anatómica en vez de agregar la cera para lograrla y que la oclusión se registre con la cera continuamente.

Características de la cera.- En técnicas directas se utiliza ligeramente superior la temperatura a la del diente, de tal forma que fluya fácilmente dentro de la cavidad debe ser plástica, 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 de la boca.

Tensión y Distorción del Patrón de Cera:

El patrón de cera contiene tensiones internas, que se origina por el tallado, modelado de la cera, calentamiento parcial, o 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. 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 a la cual se conserva el patrón de cera. Aunque 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 colada no -  
ajuste. El grado de distorsión aumenta a medida que aumenta la -  
temperatura porque disminuye el punto de fluencia y aumenta el -  
escurrimiento, lo cual permite que las tensiones internas se li-  
beren 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. Asimismo está contraindicado re-  
vestir varios patrones en una base única a causa del riesgo de -  
distorsión por expansión desigual.

La superficie interna de los patrones no deben tener de--  
fectos o arrugas. Las superficies externas serán lisas, pulidas,  
sin marcas ni depresiones. los surcos y fisuras no se retocarán-  
con instrumentos filoso 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 ma--  
yor que el de la restauración definitiva y tendrán volumen sufi-  
ciente para resistir la distorsión.

Una gran mayoría de restauraciones coladas provienen de -  
patrones de cera modelados sobre troqueles preparados de tal for-  
ma que su superficie se hallen cubiertas por pequeños cortes e -  
irregularidades. Si se alisan esas superficies con piedras finas  
de carburo 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 su revestido. Una vez incluido el patrón de cera en el revestimiento, puede colocarse cuando se considere conveniente

Patrones de cera indirectos:

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 tallada, se lubrican 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 de Kerr, mediana.

Con una fresa de cono invertido No. 39 ó 40, se talla un surco alrededor del troquel a unos. 3 mm. por debajo del margen del tallado para que haga de "guía" 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.

Al terminar de encerar los patrones que se obtuvieron de impresiones elásticas, se aconseja utilizar un instrumento caliente, como, para modelar los márgenes, en vez de uno filoso. -

De no ser así, el raspar inadvertidamente el yeso piedra puede dar lugar a discrepancia del colado. Es conveniente provocar 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 y el alineamiento. Después se le vuelve a colocar en el troquel, se corrigen los márgenes con una lupa, para que el encerado del patrón de cera sea más exacto.

#### Corona completa:

El modelo de estudio que se tomó antes del tallado del diente servirá de guía para la forma que se dará al patrón de cera. Se prestara atención especial a la ubicación exacta de las zonas de contacto, la altura del contorno en vestibular y lingual, la zona entre los extremos de las cúspides, la relación de los extremos cuspídeos con el centro anatómico del diente determinado a partir de la altura del contorno visto por oclusal, el tamaño relativo de las cúspides, y la relación de las cúspides con los rebordes marginales. El patrón de cera ha de ser la réplica exacta de la restauración terminada que se colocara en la boca.

El principiante y el técnico de laboratorio no muy hábil puede valerse de un recurso al tallar el margen cervical del patrón de una corona completa. El patrón no debe extenderse por cervical más allá de la preparación, pero se le puede agregar un pequeño espesor adicional de unos 0.3 mm. para que al pulir el

bordes del colado, éste no queda corto, error que se comete frecuentemente. El ajuste marginal requiere de adaptación a la superficie preparada, que el borde alcance justo hasta la línea de terminación, y las convexidades y concavidades de las caras, -- sean una reproducción de la forma del diente en la línea de -- unión. El patrón de cera se pule con algodón mojado.

El perno se ubica en una zona voluminosa del colado dirigido hacia el margen opuesto. No es necesario destruir las zonas de contacto ya establecidas y las áreas del patrón de cera en -- oclusal.

El objeto de cada técnica de colado es obtener una res--- tauración colada de un patrón de cera que ajuste exactamente en la preparación y este libre de porosidades. Si bien es cierto -- que todavía no se ha logrado el colado ideal, las técnicas de colados dentales han progresado tanto que es raro en contar un fracaso. Cada operador ajustará su propia técnica a los principios básicos, porque no es posible alterar los principios fundamentales para adaptarlos a métodos empíricos de revestido o colado.

Las aleaciones de oro pueden ser coladas varias veces sin que se alteren sus propiedades físicas. Sin embargo, como medida de seguridad, es conveniente agregar alrededor de la mitad de -- oro nuevo en cada colado. El sobrante se limpiará en crisol de - grafito para eliminar los gases ocluidos y pequeños trozos adheridos de revestimiento. Conviene hacer esto inmediatamente antes de retirar el cilindro del horno y llevar el metal al crisol o -

al cilindro de colado mientras está caliente para acortar así el tiempo de colado. No hay razón para apresurarse, excepto en el caso que el revestimiento sea a base de sílice, se contraerá al enfriarse, ello producirá un colado de menores dimensiones; por consiguiente, el colado se hará dentro de los dos minutos de retirado el cilindro del horno. Se utilizará metal en cantidad suficiente para llenar la cámara de colado y que deje además un -- perno denso y un botón o excedente de tamaño mediano.

Para colar se utilizan equipos centrifugos, a presión de aire, o de vacío bien diseñados. Hasta ahora no se han comprobado diferencias en la exactitud marginal ni en las propiedades físicas de los colados metálicos realizados con cualquiera de esos aparatos.

Para limpiar el perno o el sobrante se coloca el metal en un crisol de grafito y se funde. Se espolvoréa generosamente el metal fundido con fundente reductor. Un error que se comete frecuentemente durante este paso es retirar la llama del metal y dejar que éste se enfríe. Expuesto al aire, el metal enfriado absorberá gases y se desvirtuará la finalidad principal de la limpieza del metal. El cambio, hay que cerrar el aire y pasar la llama de gas sobre la superficie hasta que el metal se onfrié .-- Esta llama no es tan caliente como para impedir la solidificación del metal, y a la vez impidira que el metal ocluya gases.

El fundente se colocará sobre el metal inmediatamente des

pues de alcanzada su fusión, y se agregará otra pequeña 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. Los fundentes -- más conocidos son las mezclas de borax y polvo de grafito. El -- grafito actuá como agente reductor enérgico al combinarse con el -- oxígeno para formar monóxido de carbono y bióxido de carbono, -- ninguno de los cuales contamina la aleación. No hay que dejar -- caer 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 ácido -- bórico. El fundente reductor negro que contiene grafito se espar -- ce muy bien con un salero, pero se le usara únicamente para la -- limpieza de metal, usado.

Fusión del oro:

En la fusión de oro es preciso exeder el límite superior -- del intervalo para que el metal fluya hacia la cámara de colado. El soplete de gas y aire es adecuado si el pico de intervalo de -- temperatura no supera los 1.950°F (1.065°C) y si el gas tiene -- suficiente calórico. El gas será limpio, pues una gran cantidad -- de azufre contamina la aleación durante la fusión.

El factor principal durante la fusión del metal es que al alcanzarse el punto de liquefacción del mismo existe el peligro de la oxidación. Las aleaciones de oro dentales, especialmente -- las del tipo duro, contienen metales que se oxidan con facilidad durante el proceso de la fusión. A medida que se va enfriando el metal, el oxígeno disuelto es espulsado dejando huecos en todo el colado. Esto se denomina porosidad por "oclusión de gases". Este tipo de porosidad actúa de retención para los líquidos bucales o restos de alimentos, que producen la consiguiente decoloración.

Muy pronto las zonas porosas pierden la dureza, la resistencia y la ductibilidad. Se puede controlar la porosidad que resulta de la oclusión de gases mediante el uso adecuado de la llama y protegiendo el metal con fundentes. El aspecto del oro refleja el sector de la llama que se esta usando. Cuando la superficie es brillante y como espejo, produce la reducción del metal y la llama está ubicada en posición correcta. No es facil describir el color del oro fundido cuando ha alcanzado la temperatura adecuada para el colado. Se observará, que a medida que se calienta, la -- aleación presenta primero un aspecto esponjoso y aparecen pequeños glóbulos de metal fundido. Este período es seguido por un cambio gradual de la masa de la aleación hasta llegar a una forma -- esferoidal. El motivo de este pasaje gradual de estado sólido a líquido radica en que las aleaciones de oro tienen un intervalo de fusión antes de que un punto de fusión. Durante las primeras -- fases de calentamiento, primero funden los metales de más bajo --

punto de fusión mientras los metales más elevados permanecen sólidos. Después se funde toda la aleación, y se forma una masa -- esférica; la que en este momento presenta un rojo oscuro. El metal se vuelve casi transparente y comienza a "girar". Si en este momento se sacude el crisol de la máquina de colado centrífuga, la masa metálica gira alrededor y adquiere un color anaranjado claro. Es entonces cuando el oro está listo para colado. El sobrecalentamiento del metal más allá de este punto no elimina los metales básicos que constituyen la aleación como se consideraba antes, sino que aumenta el peligro de la oxidación y lleva inevitablemente a márgenes irregulares o superficies asperas.

#### Limpieza y tratamiento térmico del colado:

El colado que se obtiene presenta a veces una superficie un poco obscura, debido a la oxidación superficial, pero que es fácil de limpiar mediante el "decapado" en una solución de ácido sulfúrico al 50% o en soluciones que proporcionan algunos fabricantes de oro metal. Si se utiliza ácido, se coloca el colado en un recipiente de porcelana o vidrio, se agrega ácido y se calienta, sin dejar que hierva. Se derrama el ácido, y se lava el colado con agua.

Nunca se debe tomar un colado con una pinza de acero, calentarlo sobre la llama de un mechero y sumergirlo en ácido. El ácido contiene invariablemente vestigios de cobre provenientes de decapados anteriores de colados de oro, y el colocar los extremos de la pinza de acero en ácido provocará una corriente galvá-

nica que depositará una profunda capa de cobre sobre la restauración, que posteriormente se decolora en la boca.

Las aleaciones de oro de uso común de dureza media para coronas y puentes no son susceptibles al tratamiento endurecedor mediante calor, puede sumergirse en agua el cilindro para que el colado pierda su color rojo. No es conveniente enfriarlo, antes, porque el descenso repentino de la temperatura afectaría el colado distorsionando los márgenes en zonas delgadas del colado.

#### Pulido del colado:

Si el patrón de cera fue aislado o pulido antes de revestirlo, y se manipula adecuadamente al revestimiento durante la eliminación de la cera mediante calor y no se sobrecalenta el oro, el colado que sale del baño decapado requerirá un mínimo de pulido.

Nunca se insistirá lo suficiente sobre la importancia de que las restauraciones coladas presenten superficies lisas y pulidas, y que la pieza colada misma sea de estructura densa y sólida, pues, así, la saliva puede bañarlas libremente y las mantiene limpias y brillantes. Un colado áspero, mal pulido retiene la saliva y restos de alimento, y acelera la formación de depósitos o de una película que se pigmenta y deslustra. Esta decoloración puede confundirse con la corrosión. La técnica de pulido es la siguiente:

Con un disco de separar de carburo que se utiliza con mo-

visientos de vaivén con muy poca presión y que se mantiene tan próximo al colado como sea factible, es utilizado para cortar el perno del colado. Luego, con una piedra se alisa el sitio donde estuvo ubicado el perno hasta que no haya interrupción del contorno del colado. Ello deja una superficie rugosa. Mediante una piedra montada verde, de grano más fino se termina de alisar la zona.

Por la dificultad que presenta el pulido de los surcos y fisuras que se modelaron en el patrón de cera, se utiliza una frasa redonda sin filo como bruñidor mecánico y como instrumento cortante. Con una punta de goma que se mantendrá afilada al hacerla girar contra una piedra montada, se alisarán los surcos de las superficies oclusales y otras zonas difíciles de alcanzar con un disco de Burlew.

Para evitar la formación de surcos profundos que podrían formarse al trabajar con un disco de goma en una sola dirección, se hace girar el colado continuamente, de forma tal que cada pasado con el disco quede en ángulo recto con respecto al anterior.

A continuación, se repasa toda la superficie con un disco de Burlew verde, que proporciona una terminación satinada a todas las caras de la restauración y la deja lista para el pulido con tripoli.

La superficie oclusal así como otros con detalles anatómicos, finos, se pule con tripoli mediante un cepillo en forma de

disco, al pasar el cepillo, se le presiona suficientemente contra la superficie oclusal, de modo que las cerdas se abran y alcanzan todos los surcos y fisuras así como fosas y otros detalles anatómicos. Se continúa con un fieltro montado en mandril, con cantidad suficiente de tripoli. La presión mediana produce mejor pulido.

El colado se lava con detergente para eliminar todo vestigio de triolif antes de dar el pulido final con rouge que también se efectúa con un disco de fieltro. Se elimina el rouge mediante el lavado. El rouge es un poderoso antifundente que impide el flujo de la soldadura.

Contaminación y fracasos.

Ciertos agentes contaminantes, el hallarse presentes en pequeñas cantidades, tienen un profundo efecto sobre sus propiedades físicas. Por lo común, el colado se vuelve frágil, disminuye el límite proporcional y la superficie se hace susceptible a la corrosión. Uno de los posibles agentes de contaminación es el mercurio, y el efecto de su absorción por el oro es el deletéreo. El metal para colado nunca se pondrá en contacto con restos de amalgama, alicates de contornear o metales bajos de ningún tipo, pues la acción de ciertos metales como el plomo o antimonio es extraordinariamente nociva. Nunca se mezclarán diferentes tipos de oro. El resultante puede formar una liga eutectífera, que a menudo es quebradiza y poco resiste a la corrosión.

Formas de detectar los fracasos del colado:

- 1.- Zonas incompletas redondeadas y brillantes indican la eliminación por calentamiento incompleto de la cera; - el carbón que queda en la cámara de colado forma monóxido de carbono que actúa como poderoso agente reductor al entrar el oro en la cámara de colado.
- 2.- Márgenes redondeados opacos en lugar de brillantes, - pueden atribuirse a una presión de colado inadecuados a la presión de retorno por orientación inadecuada -- del patrón de cera dentro del cilindro de colado, o al calentamiento insuficiente del metal.
- 3.- Algún defecto bien definido, que la mayoría de las veces se produce en un margen, se debe por lo común a - la presencia de la cámara de colado de algún objeto - extraño, tal como un trozo de revestimiento o de carbón proveniente del fundente, o por uso de cera contaminada para confeccionar el patrón.
- 4.- Márgenes dentados o fractura completa del molde son - el resultado de la eliminación demasiado rápida de - la cera, proporción inadecuada de polvo/agua para el revestimiento o sobrecalentamiento de oro.
- 5.- Las burbujas por lo general se deben al atrapamiento de aire durante el revestimiento o la utilización de - demasiado generosa del agente humectante.

## b). - AJUSTE Y PRUEBA DE METALES EN PACIENTE.

Las superficies oclusales de la corona se opacan mediante un disco de goma tras lo cual la corona se lava antes de ubicarlo en la boca. Sin duda, que su limpieza se habrá hecho de antemano, pero la repetición del procedimiento luego que el paciente esté en el sillón eliminará toda sospecha de desatención. Para que el paciente pueda agudizar su conciencia respecto de la presencia de contacto prematuros, y ayuden a detectarlos --- cuando la corona se ubica por primera vez en la boca, es una -- práctica aceptada por esta vez, no anestesiar el diente pilar. - Para atemperar la sencibilidad durante la prueba es aconsejable colocar la corona en agua tibia previa su instalación en la boca.

### Colocación y prueba de una Corona Total:

El colado se lleva a la boca y se ubica en el diente mediante golpeteo con martillo sobre un palillo de naranjo. Si no llegará a ajustar, se examina nuevamente el interior de la corona para detectar alguna irregularidad, que aparecerá bajo la forma de una superficie brillante y brufida. Si es una zona de contacto voluminosa impide el ajuste, se desgastará esa porción proximal hasta que se ubique el colado. Si el contacto es deficiente, se procederá a su reconstrucción mediante agregado de soldadura.

Se asegura en los dedos un trozo de hilo dental de unos 5 cm, y se le mantiene tenso entre los dedos con una inclinación

de 30 grados respecto del plano oclusal. Una vez que el hilo dental haya alcanzado el nicho ocluso-vestibular, se mantiene fijo - uno de los dedos, el que se halle por fuera o por dentro del arco indistintamente, y mediante la presión hacia abajo de la -- otra mano, se fuerza el hilo a través de la zona de contacto. Un movimiento vestibulo-lingual facilitará la entrada del hilo en -- el nicho vertical. Se evitará pasarlo con mucha fuerza para evi- tar el lesionar la papila gingival.

#### Prueba de contacto interproximal.-

Lo adecuado del contacto proximal se pone de manifiesto - por la resistencia del pasaje del hilo dental, salvo que uno (o- los dos) dientes vecinos presenten caras proximales rugosas o- cariadas. La resistencia al hilo, si el tejido blando interproxi- mal en el sitio elegido para la prueba es sano, y el alveólo es- normal de acuerdo al exámen radiográfico, se considera como una- norma para valorar el ajuste proximal de una restauración. Se ha- ideado un dispositivo para tal control pero son suficientes el - criterio y la experiencia .

Si la ubicación de la restauración es correcta, se reali- za otro control del área de prueba antes de la aprobación del -- contorno recientemente establecido, aumentando o disminuyendo la presión, hasta que después del remodelado y pulido finales la -- resistencia al hilo es la misma en los dos contactos.

#### Prueba de tamaño adecuado

Una vez ubicado el colado, mediante el extremo de un explo

rádor se controlan las posibilidades de sobreextensiones. Después de haberse registrado la oclusión con papel de articular, se retira el colado y se hacen las correcciones cervicales y oclusales fuera de la boca para evitar calentamiento del diente y evitar el traumatismo en el tejido blando. El marcado, la remoción y el ajuste se continúan hasta que se logre la oclusión deseada. Si el colado es cortó y no alcanza a cubrir el tallado, es preciso rehacer la corona, es imposible reformarla. La superficie dentaria expuesta y su aspereza consiguiente provocará la irritación de los tejidos, que no se puede suprimir ni controlar, y se originaran sensibilidad y caries.

#### c).- OBTENCION DEL COLOR.-

Es difícil lograr que un frente estético imite el aspecto característico, el color, y la textura de un diente natural, -- imposible el imitar exactamente dientes naturales. Ello es así -- porque la estructura dentaria se compone de una capa de esmalte -- generalmente translúcida, que recubre el núcleo dentinario relativamente opaco. La superficie adamantina refleja cierta cantidad de luz, y lo que resta pasa a través de la zona incisal, como sucede en algunos dientes; o atraviesa el límite amelodentina -- rio, desde donde se vuelve a reflejar a través del esmalte. La luz que se refleja en la superficie externa del diente no sufre cambios, pero, la que emerge después de haber pasado por el diente, adquiere el tono del esmalte y el de la dentina.

Para comprender y poder describir adecuadamente estos -- efectos, es necesario explicar los componentes de la sensación-visual que produce un objeto coloreado. Ellos son:

Matiz, es aquella propiedad de la sensación mediante la -cual el observador percibe que un color es verde y otro rojo.

Brillo, es representando en sus extremos por el blanco-- y el negro, con el gris como intermedio, que indica la cantidad de la luz que refleja una superficie mate.

Saturación, la propiedad que hace aparecer como más inten-sa y pura la muestra de un par que es del mismo matiz.

Al ser generalmente translúcido el esmalte, una gran par-te de la luz lo atravieza y se pierde en la obscuridad de la cavi-dad bucal. Por ello, carecen de brillo los bordes incisales de -muchos dientes y son de color gris. Hacia el tercio gingival, el esmalte se adelgaza, y la luz se refleja del núcleo dentinario -fundamentalmente amarillo. Aquí el matiz se transforma en amari-llo y progresivamente se satura cada vez más. Directamente en la zona marginal de la encía, una parte de la luz se trasmite al dien-a través de los tejidos gingivales rojos y translúcidos. Esta zona-entonces, adquiere un matiz rojizo sobrepuesto sobre el amarillo.

Colores primarios psicológicos:-

El ojo reduce todos los colores a un conjunto de colores-primarios psicológicos: rojo, amarillo, verde, azul, negro y --- blanco. El amarillo, color básico del diente, varía en una de -- las tres formas siguientes:

a) en el matiz, hacia un amarillo rojizo (anaranjado) o un amarillo verdoso; b) en el brillo, al reflejar mayor o menor cantidad de la luz que un gris mediano; c) en saturación, hacia un amarillo más o menos intenso.

Otro factor o efecto se conoce bajo la denominación de -- realcance de contraste. Al yuxtaponerse un color claro y uno -- oscuro de lo que sería por separado. Cuando se colocan uno al -- lado de otro el amarillo y el gris, el gris tiende a tomar el ma -- tiz complementario del amarillo de modo que en un diente intensa -- mente amarillo con frecuencia los bordes parecen de un gris azu -- lado. El rojo al lado del amarillo parece un rojo azulado, y el amarillo, un amarillo verdoso.

El hecho de que el color posee tres atributos básicos, -- incide en la mezcla de los polvos de porcelana. Por ejemplo, si el color amarillo es de un matiz correcto, pero está muy satura -- dos y requiere dilución, entonces se lo diluye con un gris de -- igual brillo antes que con un modificador blanco brillante.

Al emplear una escala de colores de 0 a 100 (0 es blanco -- y 100 es negro), los colores de la guía de colores New Hew va --- rían en cuanto al brillo desde un máximo de 72 para el color 61, y disminuyen hasta el mínimo de 56 para el color 87. El modifica -- dor blanco para porcelana de cocción al aire de Ceramco está -- proporcionada en 71 y es la adecuada para modificar la satura --- ción del color 61. Sin embargo, para otros colores, se requiere-

una mezcla del modificador blanco de Ceramco con el modificador gris, de brillo 39.

Si el color del polvo de la porcelana más semejante al diente natural es demasiado anaranjado (porque contiene mucho rojo) puede cambiarse el matiz mediante el agregado de porcelana amarillo verdoso de brillo ligeramente mayor, pues el verde, al anular el efecto del rojo, forma un color gris. Para cambiar la saturación de un espécimen dado de porcelana, se agrega un modificador del mismo matiz y brillo, pero de matiz más intenso o saturado.

Colores primarios aditivos y sustractivos.-

Otros dos grupos de colores primarios afectan la mezcla de colores. El primero, o grupo aditivo comprende el rojo, el verde y el azul. Si se mezcla la luminosidad de esos matices y son adecuados el brillo y la saturación, se reproduce una luminosidad blanca, las combinaciones de rojo y verde, dan una amarilla, etc.

El segundo grupo, o los colores primarios sustractivos, son los que afectan la mezcla de pigmentos. En este caso el pigmento absorbe todos los colores componentes en luminosidad blanca, excepto uno, que se refleja. Estos colores son: violeta, amarillo, y ciánico (azul verdoso). Al mezclarse todos estos colores, se absorbe toda la luminosidad y resulta el color negro.

Cuando la luz se refleja sobre dientes naturales, el ama-

El color se transmite al tercio medio del diente desde gingival, y el gris, desde incisal. Los dos colores se mezclan mediante el sistema aditivo y forman la tonalidad que se encuentra en esa zona. Al reproducir estos dientes en porcelana, se coloca una capa cónica de color gris sobre el núcleo amarillo de la porcelana, - la luminosidad reflejada de la zona del tercio medio se constituirá mediante el sistema de sustracción. La porcelana gris contiene pequeñas cantidades de otros colores tales como el amarillo o el azul, éstos tienden a producir un color de escasa claridad. El agregado de matices rojos, como los que forman parte de los colores cervicales, lo contrarrestará.

#### Reproducción de colores dentarios naturales.-

Al ser diferentes las propiedades ópticas de la dentina, del esmalte y de la porcelana fundida, generalmente se logra por azar el color exacto. Se trata de seleccionar y reproducir un color tal que armonice con los dientes naturales.

La mezcla de colores se hace a ojo y por instinto. La utilización de la guía de colores para dientes protéticos para elegir el color de una corona con frente estético produce errores.- Por lo tanto, se recomienda confeccionar una guía de colores personal para las coronas con frente estético recurriendo al uso de pequeños colados metálicos, u la aplicación sobre los mismos de porcelana apropiada hasta lograr una muestra de forma dentaria.- Una guía de colores para coronas de porcelana se confeccionan -- por cocción botones con forma de diente de cada polvo y de algu-

nas combinaciones.

Cuando se selecciona el color, el paciente debe estar con la cabeza derecha y en el mismo nivel que los ojos del operador. Este se ubicará entre el paciente y la fuente luminosa, que, preferentemente, será una ventana orientada al norte. Es mejor que el cielo esté ligeramente nublado. Si el cielo esta despejado - irradia una luz con gran componente azul; la luz del sol por la mañana y la tarde tiene mayor componente amarillo. En el primer caso resalta el color verde del diente, en el segundo, el amarillo.

Las paredes deben ser de un color gris neutro, o estar pintadas de colores brillantes.

Selección de color:

Se selecciona el color y se anota antes de desgastar el diente. El desgaste del tono comienza aproximadamente después de haberse comenzado el trabajo sobre el diente; conviene remover el lapiz labial para poder distinguir las zonas coloreadas. Cuando se elija el color gingival, se levantará el labio del paciente, tapando la porción incisal. Al elegir el color incisal, los labios del paciente deberán estar en posición de hablar para poder discriminar el tono incisal y eliminar cualquier influencia del tercio gingival del diente. Finalmente se controlará la selección del diente al descubierto.

El diente y la guía de colores se ubicarán de modo tal que haya un mínimo de reflexión de luz desde el contorno de las-

superficies y se observará si hay coincidencia. Si hubiera dificultad con la reflexión o asticos se apartará uno del paciente - y entrecerrando los ojos se logrará una impresión del aspecto general del diente.

**Esquema de distribución de colores:**

Se anotarán las selecciones y distribución de colores, luego de haber examinado el diente de frente, perfil, con diferentes fuentes de luz y ángulos de incidencia. Ello concretará una imagen fidedigna de las condiciones existentes. La selección de un número proveniente de una guía de colores por si sola no da suficiente información. Es imprescindible designar en el esquema la distribución de los colores gingival e incisal, su fusión y combinaciones tal como se ven en el diente a tratar, así como en los dientes vecinos y antagonistas.

El esquema de distribución de colores de la superficie vestibular del diente, dibujados en un esquema anatómico exacto se dividirá en tercios en sentido incisocervical y mesiodistal. Ello ayuda a evaluar y ubicar el contorno irregular donde el color gingival se esfuma en las caras mesial y distal y se confunde con el color incisal; permite encontrar las zonas incisales translúcidas, áreas calcificadas, estrias pigmentaciones. El esquema indicará todo lo visto en el diente y que habrá que incluir en la restauración para una mejor estética.

Es muy importante tener un duplicado de la guía de colo--

res para poder mandar con la orden del esquema de distribución de colores si se recurre al laboratorio.

**Control del color:**

En la construcción de una corona total, son varios los factores que influyen sobre el color. El primero, es el color del metal, el segundo el color del opaco; y el tercero el color y translucidez de la porcelana del cuerpo e incisal.

Si esta correcto la forma de la preparación del diente y de la estructura metálica, habrá espacio suficiente para la aplicación de una capa opaca que obliterará el color metálico. Si el espacio fuera pequeño, se sacrificará parte del espesor de la porcelana antes que la porcelana opaca. De otro modo, la combinación, de la corona resultante tendrá un aspecto grisáceo.

Hasta cierto punto, el color opaco es visible a través del color del cuerpo e influye sobre el tono. Cuando se hace una corona o se prepara con un espesor variable de la porcelana del cuerpo, el color opaco debe ser exactamente el mismo del cuerpo, si no es así, varía el color de una zona a otra. El número limitado de colores opacos de la porcelana Ceramco de cocción al aire provoca dificultades a este respecto, y a veces se necesita modificar los colores.

El hecho que la porcelana opaca afecta el color del frente estético puede utilizarse como ventaja cuando se requiere aumentar el tono grisáceo en incisal, o cuando se desea hacer resaltar lo amarillo del tercio cervical. Para lograr ese efecto se -

se agrega modificar de color opaco.

#### **Pigmentación:**

Al construirse una corona anterior como restauración única, la pigmentación es a veces necesaria para que no desentonen con los dientes naturales.

#### **d).- Pulido y aplicación de la Porcelana**

La porcelana cocida es considerada como material de restauración compatible con los tejidos blandos bucales y de cualidades estéticas elevadas. Aunque es muy frágil y no es una restauración resistente en casos de oclusión desfavorables, goza de una popularidad en continuo aumento para la construcción de coronas fundas coronas metálicas con frente estético. Con el nuevo uso de porcelanas aluminosas, se aumentó su resistencia, la incidencia de fracturas se reduce notablemente.

#### **COMPOSICION DE LA PORCELANA:**

La Porcelana dental se forma mediante la unión y cocción de minerales, principalmente:

- 1.- Feldespato.- Es un silicato doble de aluminio y potasio, se funde a temperaturas de cocción normal para las porcelanas dentales y actúa como matriz, al unir los cristales refractarios pequeños y de forma irregular de caolín y cuarzo. Ello hace que la porcelana sea translúcida y vítrea una vez cocida. El Feldespato funciona como fundente, como matriz y confiere el glacea

do superficial.

2.- Caolín.- Es un silicato de aluminio hidratado que resulta de la descomposición de los minerales feldespáticos. Se le llama así a cualquier arcilla de porcelana que no se decolora por la cocción. Cuanto mayor sea la cantidad de Caolín, mayor será la opacidad de la porcelana.

3.- Cuarzo.- Da dureza y resistencia a la masa durante y después de la cocción. Actúa como esqueleto refractorio para el Caolín y el Feldespato que se contraen.

4.- Oxido de Aluminio.- Se puede reemplazar al silicio como componente de la porcelana dental. Actúa como agente de refuerzo en las porcelanas, tiene un intenso efecto opacificador.

5.- Fundentes.- Se usan para aumentar la fluidez de la mezcla y para observar o eliminar ciertas impurezas. Se utiliza carbonatos de sodio y potasio, borax, vidrio y a veces óxido de plomo. El punto de fusión de la porcelana varía de acuerdo con la cantidad del fundente.

6.- Los pigmentos que se usan para dar color a la porcelana son: óxidos de estaño, níquel, cobalto, titanio, cromo, hierro, oro. La fluorescencia es debido también a los pigmentos.

**REACCION DE LAS PORCELANAS A LA COCCION:**

El procedimiento común es someterlas a la cocción una o más veces durante su fabricación.

Durante el ciclo de cocción al fabricarse una corona, -- todas las porcelanas sufren cambios físicos. Primero, está el estado de bizcocho, donde se produce una pequeña contracción; la masa presenta un aspecto blanco opaco, sin que haya brillo o -- cambio y olor, y es fácil de contaminar por la grasitud de los dedos y otras partículas que penetran por la superficie porosa. La porcelana se lleva luego a baja madurez, sigue la madurez o vitrificación que puede dividirse en baja, media y alta. La tercera es el estado de glaseado. La cuarta, es la coalescencia o superglaseado.

La madurez se reconoce cuando se observa el verdadero color y translucidez, al producirse la contracción y al constata -- tarse un ligero brillo en la superficie de la porcelana. El grado de brillo y translucidez depende del grado de madurez.

El estado de glaseado produce un brillo de la superficie que refleja la luz. Este período se divide en bajo, medio y alto. La fase baja es en la que apenas alcanza la madurez. La porcelana de bajo glaseado es vulnerable a la sorción de agua, lo cual es indispensable desde el punto de vista higiénico. El glaseado medio es el más utilizado. El alto glaseado se evitará, -- pues está muy próximo a la coalescencia y produce brillo anormal,

ángulos redondeados y pérdida de detalles.

Las porcelanas se dividen en baja y alta fusión. Las de baja fusión funden por debajo de 1062°C. Las porcelanas de alta fusión funden por encima de 1062°C.

Una porcelana de alta fusión sobrepasa en cuanto a ciertas ventajas a las de baja fusión en que su temperatura de fusión no es tan crítica, y la pigmentación, glaseado, y reparación son menos complicados. Sin embargo, las porcelanas de baja fusión tienen méritos que no hay que ignorar.

**COCCION AL AIRE:**

Las porcelanas cocidas al aire que en cuanto a su uso clínico poseen propiedades físicas excelentes comparables a aquellas de las porcelanas cocidas al vacío. En las cociones al aire queda mucho aire entre las partículas que interfieren con la reflexión y la transmisión luminosa. El gas o aire atrapados dentro de una corona funda de porcelana o un frente estético produce o aumenta la opacidad.

**PORCELANA COCIDA AL VACIO:**

La porcelana cocida al vacío posee algunas características que difiere a la anterior. Se atribuyen a ésta ciertas cualidades de superioridad. Hay un aumento, en las porcelanas en general, de su resistencia que se hace más evidente en las coronas fundas que en las coronas porcela fundidas sobre metal.

La porcelana tendrá mayor translucidez. Casi sin excepción las porcelanas para cocción al vacío traen un color opaco correspondiente a un color del cuerpo, y esa semejanza de colores reduce la variación del color cuando el espesor de la corona varía de zona en zona.

Cuando se construye una corona funda de porcelana al vacío, es necesario recubrir la matriz de platino con porcelana opaca. Esto forma parte integrante de la corona.

Es más fácil obtener una superficie lisa, sin punteado en la porcelana glaseada. Habrá mayor uniformidad en los colores -- cuando se use la misma porcelana. La porcelana para cocción al vacío tiene partículas más finas y uniformes, por lo tanto aumenta la resistencia húmeda del material y permite modelar y reconstruir por agregado de material la forma que se requiere.

## CAPITULO VII

### 'CEMENTACION Y CUIDADOS PARA EL PACIENTE'

**CEMENTACION:** - El cementado comprende los siguientes factores:

- 1.- Una corona limpia.
- 2.- Aislado del campo operatorio.
- 3.- Pilar seco y limpio.
- 4.- Colocación del eyector.
- 5.- Una loseta fria y estátula.
- 6.- Suficiente cantidad de polvo y líquido de cemento.
- 7.- Un instrumento para la aplicación de cemento en las superficies internas y de los dientes.
- 8.- Un palillo de naranja y un martillo.
- 9.- Un rollo de algodón para amortiguar la presión masticatoria durante el cementado.
- 10.- Barníz cavitario.
- 11.- Pincel para aplicación de barníz.

Si bien la incomodidad del cementado no es prolongada, muchos pacientes prefieren que se les aplique anestesia durante este procedimiento, y algunos insisten en que así sea. La anestesia tiende a disminuir el flujo de la saliva, lo cual favorece al mantenimiento de un campo más seco durante el cementado y el fraguado.

El cemento dentario desde el punto de vista químico no se

añir a la superficie del diente o al metal. No hay atracción molecular. Por lo tanto no se pensará que es la sustancia que mantendrá el colado en su lugar. El cemento sirve exclusivamente como material de unión que ocupan los pequeños espacios que hay entre el diente y la restauración. Aún en los colados de ajuste aparentemente perfectos, existe un pequeño espacio periférico que ocupa el cemento, toda vez que se extiende formando una fina película penetrando en las irregularidades de la estructura dentaria y en el lado cavitario del colado. Una vez endurecido, el cemento provee un cierto grado de retención mecánica para la restauración. Para mantener una íntima adaptación y evitar la filtración, es indispensable que el cemento sea de solubilidad mínima y que conserve una resistencia adecuada para evitar la fractura de estas pequeñas proyecciones del cemento.

Cemento de fosfato de zinc:

Se dispone de muchas marcas aceptables de cemento, y su selección se hará sobre la base de sus características de manipulación antes que de sus propiedades. El cemento de fosfato de zinc, que asimismo se utiliza como base de cemento, es una mezcla de un polvo y un líquido, el polvo es principalmente óxido de zinc y óxido de magnesio, mientras que el líquido es ácido fosfórico y agua con las metálicas que se usan como tapones. El agua que contiene el líquido es a concentración definida para controlar el tiempo de

fraguado. Este equilibrio de agua es crítico, y se tomará el ressu-  
do necesario para conservarlo. Aún las desviaciones más pequeñas in-  
fluyen en forma marcada el tiempo de fraguado, y la consistencia de-  
la mezcla variará de acuerdo. El aumento del contenido de agua ace-  
lera el fraguado, mientras que su disminución lo retarda. Si el lí-  
quido se deja en contacto con aire, o absorbe la humedad del medio -  
ambiente o la pierde, ello depende de la humedad de la habitación. -  
Por esta razón es imprescindible mantener la botella bien cerrada -  
y no se colocará el líquido sobre la loseta hasta que se realice el -  
mezclado.

Se requiere mantener limpio el cuello de la botella. No es ne-  
cesario agitar el líquido, pues lo único que se consigue es ensuciar  
la tapa. Si se observa la formación de un precipitado, se debe des-  
cartar el líquido. La precipitación ó nubosidad en el líquido pro-  
viene de la evaporación y de la cristalización del líquido que se -  
jun a dentro de la tapa o alrededor de la boca del frasco. Asimismo-  
se descartará el resto del líquido que queda en el frasco, porque -  
el abrir y cerrar el frasco durante un tiempo prolongado altera el -  
contenido de agua del líquido por evaporación.

Nunca es suficientemente recalcada la importancia de la mani-  
pulación clínica correcta, pues los cementos actualmente en uso con-  
stituyen el eslabón más débil de la cadena por otra parte resistente-  
de los colados dentales. En el mejor de los casos poseen una resis-

tencia relativamente baja y son en cierta medida solubles en los fluidos bucales, especialmente en los ácidos orgánicos débiles comúnmente presentes en la cavidad bucal. Cuando la manipulación es correcta, y en conjunción con un colado bien ajustado, los cementos cumplen su función, pero la manipulación inadecuada mismo de las mejores marcas las cuales son muchas, es causa de producción de propiedades químicas y físicas inferiores que afecta el éxito.

**Técnica de mezclado:**.- El factor principal que rige la solubilidad, así como la resistencia, es la proporción polvo/líquido. La verdadera porción soluble del cemento es la matriz cristalina que se forma alrededor de las partículas originales de polvo. Al incorporar 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. Es obvio que para cementar un colado de ajuste adecuado, se impone una mezcla fluida y una película delgada de cemento: aún 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 60 y 75°F (15 y 24°C), sin embargo, esta temperatura no deberá ser inferior a la temperatura de rocío. Una loseta tibia acelera la reacción química.

El polvo se coloca sobre la loseta y se divide en cinco partes iguales. El líquido se mide y se coloca en el extremo opuesto de la loseta y se incorpora la primera porción de polvo y se mezcla. Antes de agregarse la segunda porción, la masa se espatula con un movimiento rotatorio hasta obtenerse tu total homogeneidad. Una buena

regla se espátular cada incremento durante unos 20 segundos, y el tiempo de mezcla insumirá de 1 a 2 minutos. La mezcla debe ser lisa sin burbujas ni grumos. La determinación de la consistencia de propiedades óptimas se adquiere sólo a través de la experiencia.

**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 y martillo.

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 protrusión hasta que frague el cemento, que son unos 3 a 3 minutos. Si el material cementante es cemento de resina, se quita todo exceso de los nichos antes del fraguado y antes de que el paciente ocluya en céntrica y aplique presión.

Una vez fraguado el cemento (se considera que el cemento de fosfato de zinc ha fraguado cuando no cede al contacto de un instrumento, se fractura bajo presión, y ha perdido su brillo superficial), se quitan los rollos de Algodón y se le permite un enjuague. Ahora se elimina el exceso de cemento que hubiera alrededor de los márgenes de los anclajes con exploradores, cinceles o raspadores. Se recalca que no se dejará cemento en los nichos gingivales o zonas proximales. 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 de hilo dental, se indica al paciente que realice vigorosos movimientos de lateralidad, esto romperá la adhesión o encaje 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.

Si las preparaciones de los pilares son largas y son de paredes paralelas, constituyen una ventaja el perforar un orificio, con una fresa redonda en el centro de las caras oclusales de los anclajes para permitir el escape del cemento tanto por cervical como por oclusal. Una vez fraguado el cemento y se ha pulido la corona, se prepara una pequeña cavidad en el sitio de la perforación oclusal y se le rellena con oro esponjoso.

Después del cementado cualquier margen áspero se pule ligeramente con fresa de terminación, pómez y polvo de Carburundum que se aplica con disco de goma en forma de copa.

Es desfavorable el cemento de fosfato de zinc, expuesto en los márgenes de una restauración cementada, el tener un contacto inmediato o temprano con la saliva.

Errores:— La causa más común es debido al uso del líquido que ha cambiado ya sea por exposición al aire o por contaminación o una técnica deficiente de mezclado.

Las causas probables del fraguado demasiado lento del cemento son: 1).— una mezcla demasiado fluida, es decir, no se había incorpo

rada suficiente polvo; 2).- la mezcla se espató demasiado tiempo ( el espátulado prolongado aumenta el tiempo de fraguado); 3).- utilización de un líquido para la mezcla que ha perdido por descuido.

El mezclado sobre una loseta tibia, o la incorporación de polvo rápidamente o el tiempo insuficiente de espátulado causa el fraguado demasiado rápido del cemento.

Si se coloca más polvo que el necesario para hacer la mezcla sobre la loseta, el sobrante nunca se volverá a guardar en el frasco, pues puede haberse puesto en contacto con el líquido, y de ser así se alteran las propiedades y acción de las mezclas posteriores.

Nunca se agrega 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.

Cemento de silicofosfato.

Es una combinación de cemento de fosfato de zinc y cemento de silicato. Se utiliza en ocasiones para cementar restauraciones coladas, especialmente para coronas fundas o incrustaciones de porcelana.

El cemento de silicofosfato tiene ventajas sobre el fosfato de zinc en muchos aspectos. Es un poco menos soluble en los ácidos orgánicos diluidos en la cavidad bucal. El fluoruro, parte componente del polvo, aumenta la resistencia del esmalte en contacto a la caries si se produjeran microfiltraciones en los márgenes.

Su desventaja consiste en su manipulación por no ser favora-

ble. Este tipo de cemento fragua con mayor rapidez. Su mezcla se hace de una manera similar a la que se emplea para el cemento de fosfato de zinc.

#### Cemento de óxido de zinc y eugenol.

Se usa para el cementado permanente de restauraciones fijas.

Su acción es favorable para la dentina desgastada, se adapta mejor a las paredes cavitarias que cualquier otro cemento, y es menos soluble en los fluidos de la cavidad bucal. Tiene la desventaja de su escasa resistencia:

**Resistencia:** - La escasa resistencia del cemento requiere un cuidado especial cuando se le usa como agente cementante permanente. La resistencia es una de las principales propiedades que se tomaron en cuenta al elegir el agente cementante.

Los nuevos cementos permanentes de óxido zinc-eugenol se han formulado con la intención de aumentar su resistencia relativamente baja, lo cual se lleva a cabo mediante el agregado de diferentes aditivos.

Muchos cementos tienen en su composición un polímero que se agrega al polvo de óxido de zinc y que actúa como agente de refuerzo.

En la mayoría de los casos, la colocación de una base de cemento cuando ello está indicado y como rutina, el uso de barniz cavitario, en cavidades profundas, proveen suficiente protección pulpar de los efectos irritantes del cemento de fosfato de zinc.

si, mediante el uso adecuado de barnices y bases, la sensibilidad postoperatoria no constituye un problema; entonces, no tiene objeto usar el cemento de óxido de zinc y eugenol. Por otro lado, la sensibilidad se produce a veces a pesar de esas precauciones. Tales situaciones pueden prevenirse si se tiene en cuenta la profundidad-cavitaria, las condiciones y el diagnóstico pulpar y la experiencia anterior. Un cemento de óxido de zinc y eugenol sera el material de selección en esos casos.

El eugenol ataca casi todas las resinas dentales, y causa su deterioro y agrietamiento. Por lo tanto, esos cementos nunca se usaran para el cementado de coronas fundas de acrílico. Todo frente de acrílico se guarda del contacto con el eugenol mediante una capa lubricante de silicona. Se aplicara vacelina o lubricante de silicona a los dientes vecinos para facilitar la remoción del exceso de cemento de esas superficies.

El mezclado de los cementos de óxido de zinc y eugenol no es tan importante como lo es para otro tipo de cemento. La mezcla puede hacerse ya sea sobre un taco de papel o una loseta de vidrio.

Cementos de resina.

No se utiliza con mucha frecuencia. Su composición es muy similar a la de las resinas acrílicas autopolimerizables para obturaciones. Se le agregan sustancias neutras tales como cuarzo para reducir el coeficiente de expansión térmica.

Hay una característica en la que los cementos de resina aver

tajan a otros tipos de cementos, y es su insolubilidad en los fluidos bucales. Las resinas acrílicas no adhieren a la estructura dentaria; dependen de la retención mecánica, igual que otros cementos. Presenta ciertos problemas de manipulación. La eliminación del exceso de cemento es más difícil, y el tiempo adecuado es crítico.

#### Tratamiento postoperatorio.

Después de cementar una corona, se concertará una cita para 24 o 72 horas, con el objeto de controlar la oclusión el estado gingival, el tono del tejido gingival e higiene bucal. Se examinará las superficies oclusales para detectar contactos prematuros que puedan presentarse en los rebordes marginales, planos cuspidos o fosas. Después del uso del papel de articular, se desgastarán únicamente las áreas brillantes que no retienen el color con una fresa redonda o piedra. Este desgaste ha de desvanecerse hacia las superficies adyacentes. Se examina nuevamente la oclusión, y si es necesario se repite la operación.

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. En otras ocasiones se llega a la conclusión de que es necesario reducir la superficie oclusal con el objeto de reducir la acción de palanca, la torsión o la rotación, o que debe desgastarse alguna cúspide, un

rebordes marginal o surco para evitar cualquier trauma.

Unos cuantos minutos son suficientes para hacer el ajuste -- oclusal, sin embargo se dejarían pasar 48 horas para asegurarse de la efectividad del tratamiento. Si los síntomas persisten, se volverán a examinar la prótesis y los dientes pilares.

En las siguientes visitas, se controlarán las coronas con in- teres especial en los márgenes cervicales para detectar posibles - caries mediante el uso de exploradores afilados o raspadores. Ya - que muchas veces las radiografías no revelan caries marginales.

## CONCLUSIONES

En la Odontología moderna y sobre todo en la rama de la prótesis fija, la corona total de oro porcelana es una restauración con características que favorecen al paciente, tanto protésica como estéticamente.

Como se ha podido observar las restauraciones de dientes que de alguna manera han recibido una corona total de oro, tienen un funcionamiento que superan a otro tipo de restauraciones así como también tienen un menor índice de fracasos.

Por lo que se refiere a la porcelana, es un material de mayor dureza y translucidez a comparación con los acrílicos.

El oro también es el mejor metal a seleccionar para cualquier restauración en coronas totales principalmente, debido a que posee las propiedades adecuadas.

Debemos tomar en cuenta una correcta valoración del diente donde se colocará una corona, así como los tejidos de sostén, la oclusión y estado general de salud del paciente, servirán para una mejor diagnóstico, para hacer la preparación del muñón de la corona total de oro porcelana y su pronóstico será más favorable para el paciente.

Hacer una buena historia clínica lo mejor posible será de gran utilidad para el Cirujano Dentista por que los ayudará a resolver cualquier problema antes y después del tratamiento a e-

fectuarse. Tomando en cuenta que éste es el primer paso a realizar en cualquier tratamiento.

## BIBLIOGRAFIA

1.- Práctica Moderna de Prótesis de Coronas y Puentes

Jahnston, Phillips y Dykema

tercera edición

editorial Mundi

2.- Atlas de Prótesis Parcial Fija

David E. Beaudreau

editorial Panamericana

3.- Prótesis de Coronas y Puentes

George E. Myers

tercera edición e

editorial Labor S.A.

4.- Fixed Bridge Prostheses

D. H. Roberts

editorial a John Wright & Sons L.T.D. Publication

5.- La Ciencia de los Materiales Dentales

Eugene W. Skinner

editorial Mundi

6.- Prótesis de Coronas y Puentes S.

S. D. Tylman

editorial Panamericana

**7.- Plan de Diagnóstico y Tratamiento Prótesis**

**Davidson C. B.**

**H. Amer.**

**8.- Comunicación personal de C.D. Jorge Valdés Ortiz**