



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

*[Handwritten signature]*

RESTAURACION PROTESICA EN DIENTES ANTERIORES Y POSTERIORES PERMANENTES

T E S I S

Que para obtener el Titulo de CIRUJANO DENTISTA presenta

BEATRIZ EDITH CASTILLO GONZALEZ





## **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 está 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 T R O D U C C I O N

La prótesis es requisito indispensable de todo Cirujano Dentista, la habilidad para tallar todas y cada una de las restauraciones para reponer las zonas dentales tanto en un diente hasta la rehabilitación de toda la oclusión, un diente puede ser restaurado en su eficacia funcional. Así como un efecto estético.

Una corona es una restauración cementada que reconstruye la morfología, la función y el contorno de la porción coronal dañada de un diente.

También es posible mediante restauraciones fijas realizan las correcciones básicas y amplias necesarias para tratar los problemas relacionados con disfunciones de la articulación temporomandibular, así como sus componentes musculares.

## INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	
CAPITULO I	
<u>ANATOMIA DENTAL</u>	
Denominación y Clasificación de las cavidades...	1
Planos de Corte .....	3
Localización de Profundidad de las Cavidades ...	7
Nomenclatura de Paredes y Angulos Cavitarios ...	9
CAPITULO II	
<u>LOS TEJIDOS DEL PERIODONCIO</u>	
Características Clínicas Normales .....	19
Características Microscópicas Normales .....	20
Formación del Epitelio de Unión y el Surco	
Gingival.....	25
Aspectos Histoquímicos de la encía normal.....	40
CAPITULO III	
<u>CLASIFICACION DE CAVIDADES</u>	
Clasificación de Cavidades según Black.....	63
Guía para selección de retenedores según	
los diversos tramos.....	68
CAPITULO IV	
<u>CLASIFICACION DE RESTAURACIONES Y RETENEDORES</u>	
<u>PARA LA PREPARACION DENTARIA</u>	
Clase I Restauraciones Extracoronarias.....	71
Clase II Restauraciones Intracoronarias .....	71
Clase III Retenedores Radiculares .....	72

CAPITULO V

PREPARACIONES DENTARIAS PARA PROTESIS FIJA

Corona metálica entera como restauración aislada...	72
Corona Entera de Porcelana .....	79
Protección del tejido de revestimiento.....	84
Corona de porcelana sobre metal .....	88
Corona parcial estética .....	93
Corona 3/4 posterior .....	94
Modificaciones de las coronas parciales posteriores	122
Bibliografía .....	124
Conclusiones .....	125

# I

## ANATOMIA DENTAL

### DENOMINACION Y CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES

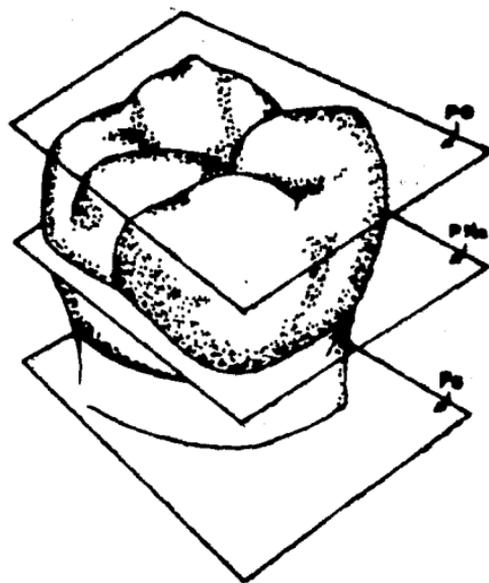
Hemos dicho que la Operatoria Dental es la disciplina que enseña a restaurar la salud, la morfología, fisiologismo y la estética de las piezas dentarias que han sufrido lesiones a su estructura, provocadas por caries, traumatismo o erosión, y que también enseña a preparar dientes que deben ser sostenidos de piezas artificiales.

En todos los casos citados, el operador, para cumplir con estos fines, realiza mecánicamente una preparación capaz de mantener con firmeza en su sitio. La sustancia restauradora, cuando sobre ella actúan las fuerzas que se desarrollan durante el acto masticatorio. A su vez, la sustancia restauradora devuelve al diente su forma, fisiologismo y estética, cumple la finalidad profiláctica de evitar recidivas de caries y en algunos casos (incrustaciones metálicas) protege las paredes cavitarias.

En los dientes cariados, el operador encuentra una cavidad patológica de irregulares contornos, cuyas paredes están formadas por tejidos enfermos que es necesario eliminar antes de todo análisis mecánico. Luego desinfecta las paredes de la cavidad y continúa con los procedimientos operatorios que le darán forma definitiva.

### PLANOS DE CORTE

Para poder determinar con exactitud la ubicación de una cavidad y la inclinación de sus paredes, es necesario relacionarla con los planos que pueden cortar al diente en distintas direcciones.



PLANOS HORIZONTALES

Fig. 1.1

PO - Plano oclusal  
PMe Plano medio  
PG Plano gingival

## **PLANOS HORIZONTALES**

Llamamos planos horizontales a las perpendiculares al eje longitudinal del diente (Fig. 1.1)

## **PLANO SUBPULPAR**

Pasa por el piso de la cámara pulpar.

## **PLANOS VERTICALES O AXIALES**

Los planos verticales o axiales pueden cortar al diente en dos direcciones:

- A) Planos mesio-distales (todos los dientes)
- B) Planos vestibulo-linguales (dientes inferiores o vestibulo-palatino dientes superiores).

## **PLANOS MESIO-DISTALES MEDIO**

Pasa por el eje mayor del diente y por la mitad de las caras mesial y distal (Fig. 1.2) corta al diente en dos partes una vestibular y otra palatina (dientes superiores) o lingual (dientes inferiores).

## **BUCAL O VESTIBULAR**

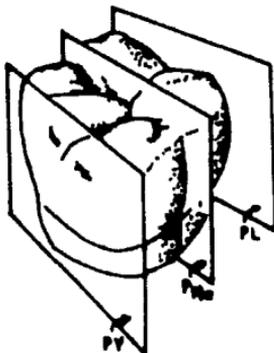
Es paralelo al anterior o tangente a la cara vestibular - de todos los dientes (Fig. 1.3)

## **PALATINO O LINGUAL**

Es también paralelo a los anteriores y tangente a la cara palatina de los dientes superiores o linguales de los inferiores (Fig. 1.2)

**PLANOS MESIO-DISTALES:**

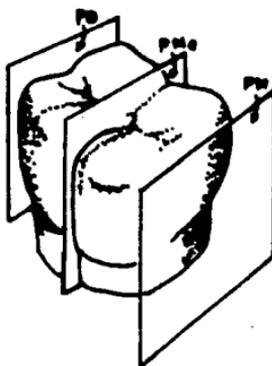
**Fig 1.2**



PL- plano lingual  
pMe- plano medio  
pV- plano vestibular o bucal

**PLANOS VESTIBULO-LINGUALES:**

**Fig. 1.3**



pM- plano mesial  
pMe- plano medio  
pD- plano distal

**B) Planos vestibulo-palatino o vestibulo-linguales.**

**MEDIO**

Pasa por el eje longitudinal del diente y por la mitad de la cara vestibular y de la cara palatina (o lingual) corta al diente en una parte mesial y otra distal (Fig. 1-3 PMe).

**MESIAL**

Es paralelo al anterior y se adosa a la cara mesial (Fig. 1.3 pM).

**DISTAL**

Es paralelo al anterior y tangente a la cara distal los -- planos mesial y distal se denominan también planos proximales (Fig. 1-3 pD y pM).

**PLANO MEDIO**

Pasa por la mitad de la altura de la corona anatómica.

**PLANO PULPAR**

Pasa por el techo de la cámara pulpar.



Fig. 1.5 Cavidades simples

- CO cavidad oclusal
- CP cavidad proximal  
(mesial- distal)
- CG cavidad gingival  
(por vestibular, palatino  
o lingual)

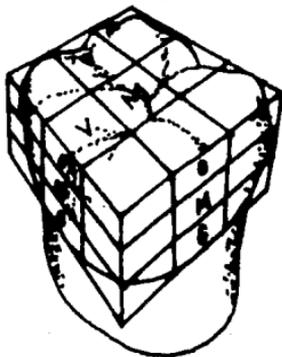


Fig. 1.4 División de distintas caras del diente.

## LOCALIZACION Y PROFUNDIDAD DE LAS CAVIDADES

Para localizar las cavidades con mayor exactitud y poder indicar su profundidad, es necesario dividir las distintas caras del diente en sentido mesio-distal, vestíbulo palatino (o lingual) u ocluso-gingival.

Lo clásico es dividir las en tercios. En la fig 1.4 se aprecia la división de una cara proximal, de una cara vestibular y cara oclusal.

Las cavidades pueden ser simples, compuestas o complejas.

### CAVIDADES SIMPLES

Son las talladas en una sola cara del diente la que le da su nombre (fig. 1.4) división de las distintas caras del diente cara oclusal.

En sentido vestíbulo lingual se divide en:

- V) tercio vestibular
- M) tercio medio
- L) tercio lingual

En sentido mesio-distal los tercios se denominan:

- mesial
- medio
- distal

Cara vestibular o bucal: en sentido ocluso-gingival se dividen en:

- O) tercio oclusal
- M) tercio medio
- G) tercio gingival.

En sentido mesio-distal los tercios se denominan mesial, medio y distal cara proximal, en sentido ocluso gingival los tercios se denominan:

- O) tercio oclusal
- M) tercio medio
- G) tercio gingival.

En sentido vestibulo-lingual los tercios se denominan vestibular, medio y lingual (o palatino) por ejemplo: cavidades oclusales, mesiales, distales, vestibulares etc. (fig. 1-5) tambien se le denomina por el tercio del diente donde asientan.

Cavidad gingival por vestibular, cavidad gingival por palatino, etc. para fijar su posición en la boca la denominación de la cavidad debe ser enseguida por el nombre del diente por ejemplo: Cavidad oclusal en segundo molar inferior izquierdo, cavidad mesial en incisivo central superior derecho, cavidad gingival por vestibular en primer premolar superior derecho, cavidad proximal (mesial o distal) en incisivo lateral inferior derecho, etc.

#### CAVIDADES COMPUESTAS

Son las talladas en dos caras del diente, las que indican su denominación por ejemplo: cavidad mesio-oclusal, cavidad vestibulo oclusal, disto-incisal, etc (Fig. 1-6).

Para ubicarlas en la boca se debe citar el diente en el cual han sido realizados (cavidad disto-oclusal en segundo premolar inferior derecho etc).

#### CAVIDADES COMPLEJAS

Son las talladas en tres o más caras del diente y también ellas señalan su denominación (cavidad mesio-ocluso-distal, disto-ocluso-vestibular, etc) (Fig. 1-7).

Al agregarles el nombre del diente quedan localizados en la boca (cavidad vestibulo-ocluso-mesial en segundo molar superior izquierdo, cavidad mesio-ocluso-distal-vestibular en primer molar inferior derecho, etc.)

## **NOMENCLATURA DE PAREDES Y ANGULOS CAVITARIOS**

Las paredes forman los contornos de la cavidad, los ángulos están formados por la intersección de dos o más paredes y también por la intersección de las paredes con la superficie externa del diente.

### **PAREDES**

Se les designa con el nombre de la cara dentaria vecina y sigue aproximadamente su misma dirección. A veces, también se les denomina como el plano dentario más próximo.

**Pared vestibular y bucal:** Paralela y próxima a la cara vestibular.

**Pared mesial:** Paralela y próxima a la cara mesial

**Pared distal:** Paralela y próxima a la cara distal.

**Pared palatina:** Paralela y próxima a la cara palatina de los dientes superiores.

**Pared lingual:** Paralela y próxima a la cara lingual de los dientes inferiores.

**Pared pulpar:** Piso de las cavidades oclusales o incisales paralela al plano pulpar

**Pared subpulpar:** piso de las cavidades oclusales cuando se ha extirpado la pulpa coronaria; paralela al plano subpulpar.

**Pared gingival:** paralela al plano gingival y próxima a la encía.

**Pared oclusal:** paralela al plano oclusal.

**Pared axial:** Piso de las cavidades vestibulares, palatinas o linguales, mesiales y distales: paralelas a los planos - verticales o axiales. Pueden mencionarse también genéricamente como paredes axiales, todas las paredes cavitarias paralelas a los planos axiales, todas las paredes cavitarias paralelas a los planos axiales, aunque no sean piso de cavidades, por ejemplo paredes axiales de la cavidad - oclusal, etc.

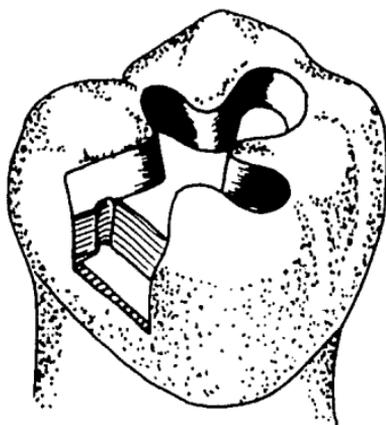


Fig. 1.6 Cavity tallada en dos caras del diente próximo-oclusal.



Fig. 1.7 Cavity compleja mesio-ocluso-vestibular

## NOMENCLATURA DE LAS PAREDES DE UNA CAVIDAD OCLUSAL

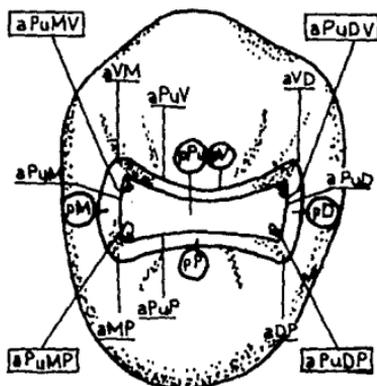


Fig. 1.3

- pV: pared Vestibular
- pD: pared Distal
- pP: pared Palatina (o lingual)
- pPU: pared pulpar (o piso)
- pM: pared Mesial

Si la cavidad llegase a la zona del piso de la cámara pulpar, dicha pared se llamaría subpulpar.

## **NOMENCLATURA DE LOS ANGULOS DE UNA CAVIDAD OCLUSAL**

Fig. 1-8

aVM: *vestíbulo-mesial*  
aVD: *vestíbulo-distal*  
aMP: *mesio-palatino*  
aDP: *disto-palatino*  
aPuP: *pulpo-palatino*  
aPuV: *pulpo-vestibular*  
aPuD: *pulpo-distal*  
aPuM: *pulpo-mesial*

## **NOMENCLATURA DE LOS ANGULOS DE UNA CAVIDAD PROXIMAL**

Fig. 1-9

aAO: *axio-oclusal*  
aAL: *axio-lingual*  
aAp: *axio-palatino (incisivo)*  
aAU: *axio-vestibular*  
aAG: *axio-gingival*  
aAI: *axio-incisal (incisivo)*

### **TRIEDROS:**

aAOL: *axio-ocluso-lingual*  
aAGL: *axio-gingivo-lingual*  
aAOV: *axio-ocluso-vestibular*  
aAGV: *axio-gingivo-vestibular*

## **NOMENCLATURA DE LOS ANGULOS DE UNA CAVIDAD GINGIVAL**

Fig. 1.10

### **DIEDROS**

aGA: *gingívo-axial*  
aAO: *axio-oclusal*  
aDA: *disto-axial*  
aHa: *mesio-axial*  
aCS: *cavo-superficial*

## **TRIEDROS**

aAOD: axio-ocluso-distal

aAGD: axio-gingivo-distal

aAOM: axio-ocluso-mesial

aAGMM: axio-gingivo-mesial

## **CAVIDAD COMPUESTA PROXIMO-OCCLUSAL NOMENCLATURA DE LAS PAREDES**

### **Fig. 1.11**

Están tomadas por dos cavidades o cajas situadas en distintas caras del diente. Las paredes de cada una de las cajas reciben su propia denominación por ejemplo: pared vestibular de la caja oclusal; pared vestibular de la caja proximal, etc.

### **CAJA PROXIMAL**

pVcp: pared vestibular

pGcp: pared gingival

pAcp: pared axial

pLcp: pared lingual

### **CAJA OCLUSAL**

pPco: pared pulpar

pLco: pared lingual

pDco: pared distal

pVco: pared vestibular

### **ANGULOS DIEDROS**

Todos toman la misma denominación que en las cavidades simples pero existe un nuevo ángulo diedro, que se diferencia de los anteriores (entrantes) por ser saliente: aAP ángulo axio-pulpar formado por la unión de ambos pisos (pared --- axial y pulpar) también se denomina escalón de la cavidad.

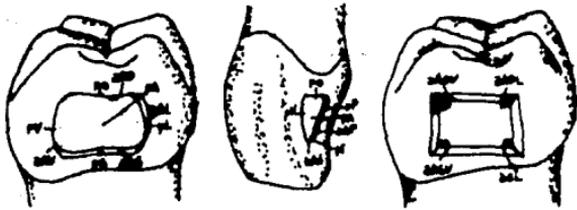


Fig. 1-9 Cavidades proximales

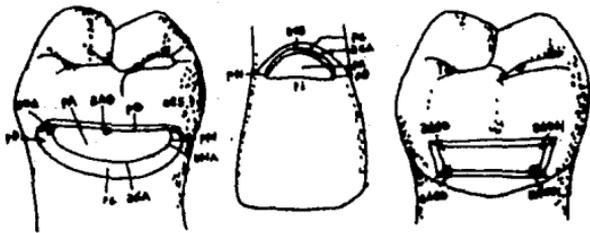


Fig. 1.10 Cavidades gengivales

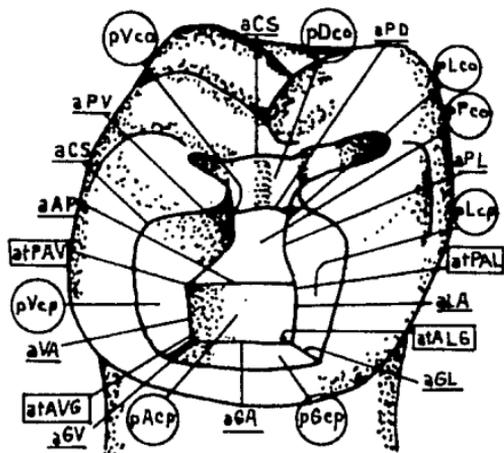


Fig. 1-11 Cavidad próximo-oclusal:  
Paredes y ángulos.

## ANGULOS TRIEDROS

Tienen el mismo que en las cavidades simples, pero existen dos nuevos :

- at PAL pulpo-axio-lingual
- at PAV pulpo axio-vestibular

## NOMENCLATURA DE PAREDES Y ANGULOS DE UNA CAVIDAD CA SLICE

Las cavidades próximo-oclusales pueden realizarse haciendo un corte completo de la cara proximal, corte que se denomina " slice " se presentan entonces nuevas paredes y ángulo.

### PARED

PS : Pared slice

las demás llevan la denominación anterior

## ANGULOS DIEDROS

Los que no se encuentran en otras cavidades son :

- aVS: ángulo vestibulo-slice;
- aGS: ángulo gingivo-slice;
- aLS: ángulo palato-slice ó linguo-slice

Estos tres ángulos diedros y los axio-pulpaes de las cavidades compuestas son los únicos ángulos salientes que se forman en el interior de las cavidades.

## ANGULOS TRIEDROS

Los que no se hallan en otras cavidades son :

- aVGS: ángulo vestibulo-gingivo-slice
- aLGS: ángulo linguo-gingivo-slice ( ó platinogingivo-slice).

**NOMENCLATURA DE LAS PAREDES DE UNA CAVIDAD PROXIMAL :  
MESIAL O DISTAL:**

Cavidad oclusal en premolar superior. Paredes:

- pPU: pared pulpar
- pP: pared palatina
- pV: pared vestibular
- pM: pared mesial
- pD: pared distal

**ANGULOS DIEDROS** es la unión de dos paredes.

- aVM: vestíbulo mesial
- aVP: vestíbulo-distal
- aMP: mesio Palatino
- aDP: disto-palatino
- aPuP: pulpo palatino
- aPuV: pulpo-vestibular
- aPuD: pulpo-distal
- aPuM: pulpo mesial

**ANGULOS TRIEDROS** es la unión de tres paredes.

- aPuMV: pulpo mesio-vestibular
- aPuMP: pulpo mesio palatino
- aPuDV: pulpo disto vestibular
- aPuDP: pulpo disto palatino

**NOMENCLATURA DE LAS PAREDES DE UNA CAVIDAD GINGIVAL**

Fig. 1.10

- PG: pared gingival
- PD: pared distal
- PO: pared oclusal
- PA: pared axial
- PM: pared mesial
- PI: pared incisal

Quando se trata de una cavidad gingival en incisivo o canino, la pared oclusal toma el nombre de incisal.

## II

### LOS TEJIDOS DEL PERIODONCIO

Características clínicas normales, la encía se divide en las áreas Marginal, insertada e interdental.

#### ENCIA MARGINAL (Encía Libre)

La encía Marginal (libre) es el borde de encía que rodea los dientes, - a modo de collar y se halla demarcada de la encía insertada adyacente - por una depresión lineal poco profunda, el surco marginal, generalmente un milímetro, forma la pared blanda del surco gingival puede separarse de la superficie dentaria mediante una sonda periodontal.

**Surco Gingival.**- El surco gingival es una hendidura o espacio poco profundo alrededor del diente cuyos límites son por un lado la superficie del diente y por el otro el epitelio que tapiza el margen libre de la encía. Tienen forma de V y escasamente permite la entrada de una sonda periodontal. La profundidad promedio del surco normal es de 1.8 mm. con una variación de 0 a 6 mm. otros estudios revelan 2 mm. 1.5 mm., y 0.69 mm. Gottlieb consideraba que la profundidad "ideal" del surco es cero.

#### ENCIA INSERTADA

La encía insertada se continua con la encía marginal. Es firme, resilente y estrechamente unida al cemento y hueso alveolar subyacente. El aspecto vestibular de la encía insertada se extiende hasta la mucosa alveolar relativamente laxa y movable, de la que separa la unión mucogingival. El ancho de la encía insertada en el sector vestibular, en diferentes zonas de la boca, varía de menos de 1 a 9 mm. en la cara lingual del maxilar inferior, la encía insertada termina en la unión con la mucosa alveolar lingual, que se continua con la mucosa alveolar lingual, - que se continua con la mucosa que tapiza el piso de la boca. La superficie palatina de la encía insertada del maxilar superior se une imperciblemente con la mucosa palatina, igualmente firme y resilente.

## ENCIA INTERDENTAL

La encía interdental ocupa el nicho gingival, que es el espacio interproximal situado apicalmente al área de contacto dental, consta de dos papilas, una vestibular y una lingual, el col. Este último es una de de presión parecida a un valle que conecta las papilas y se adapta a la forma del área de contacto interproximal. Cuando los dientes no están en contacto no suele haber col. Incluso cuando los dientes están en contacto, el col puede faltar en algunos individuos, cada papila interdental es paramidal; las superficies vestibular y lingual se afinan hacia la zona de contacto interproximal y son ligeramente concavas. Los bordes laterales y la punta de las papilas interdenciales están formadas por una continuación de la encía marginal de los dientes adyacentes. La porción intermedia está compuesta de encía insertada.

Cuando no hay contacto dentario proximal, la encía se halla firmemente unida al hueso interdental y forma una superficie redondeada lisa sin papilas interdenciales.

## CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS NORMALES

### ENCIA MARGINAL (Encía Libre)

La encía marginal consta de un núcleo central de tejido conectivo cubierto de epitelio escamoso estratificado el epitelio de la cresta y de la superficie externa de la encía marginal es queratinizado o paraqueratinizado, o de los dos tipos, contiene prolongaciones o crestas epiteliales prominentes y se continúa con el epitelio de la encía insertada. El epitelio de la superficie interna (frente al diente) está desprovisto de prolongaciones epiteliales, no es queratinizado ni paraqueratinizado y forma el revestimiento del surco gingival.

### FIBRAS GINGIVALES

El tejido conectivo de la encía marginal es densamente colágeno y con-

tiene un sistema importante de haces de fibras colágenas, denominado - fibras gingivales, las cuales tienen las siguientes funciones mantener la encía marginal firmemente adosada contra el diente, para proporcionar la rigidez necesaria para soportar las fuerzas de la masticación - sin ser separada de la superficie dentaria, y unir la encía marginal libre con el cemento de la raíz y la encía insertada adyacente.

Las fibras gingivales se disponen en tres grupos: **Gingivodental, circular y transeptal.**

**Grupo gingivodental.**- Estas son fibras de las superficies vestibular, lingual e interproximal. Se hallan incluidas en el cemento inmediatamente debajo del epitelio, en la base del surco gingival, en las superficies vestibular y lingual se proyectan desde el cemento, en forma de - abanico, hacia la cresta y la superficie externa de la encía marginal, - y terminan cerca del epitelio, también se extienden sobre la cara externa del periostio del hueso alveolar vestibular y lingual, terminan en la encía insertada o se unen con el periostio.

En la zona interproximal, las fibras gingivodentales se extienden hacia la cresta de la encía interdental.

**Grupo Circular.**- Estas fibras corren a través del tejido conectivo de - la encía marginal e interdental y rodean al diente a modo de anillo.

**Grupo Transeptal.**- Situadas interproximales, las fibras transeptales - forman haces horizontales que se extienden entre el cemento de dientes en los cuales se hallan incluidas. Están en el área entre el epitelio de la base del surco gingival y la cresta del hueso interdental, y a veces se las clasifica con las fibras principales del ligamento perio dontal.

#### **ELEMENTOS CELULARES DEL TEJIDO CONECTIVO.**

El elemento celular preponderante en el tejido conectivo gingival es el

fibroblasto.

Entre los haces de fibras se encuentran abundantes fibroblastos. Como sucede en el tejido conectivo de cualquier otro sector del organismo, los fibroblastos sintetizan y secretan las fibras colágenas, glucoproteínas y glucosaminoglucanos. La renovación de las fibras colágenas y otros componentes químicos y posiblemente su degradación, la regulan los fibroblastos. La cicatrización de heridas después de una intervención quirúrgica gingival o como resultado de una herida o de procesos patológicos también está regulada por los fibroblastos gingivales.

Los Mastocitos, distribuidos en todo el organismo, son abundantes en el tejido conectivo de la mucosa bucal y la encía. Contienen una variedad de sustancias biológicamente activas como histamina, enzimas proteolíticas esterolíticas, "Sustancias de Reacción Lenta" y Lipoteicinas, que intervendrían en la aparición y progreso de la inflamación gingival, y heparina que es un factor de resorción ósea invitro.

Asimismo, se encuentran otros productos como Serotina, Ácidos Grasos no saturados, Glucoronidasa, Ácido Ascórbico y Fosfatasa.

Las sustancias químicas activas son liberadas por la desgranulación de los Mastocitos.

Aunque algunos disienten, se cree que el número de Mastocitos está aumentado en la inflamación gingival crónica, excepto en zonas de infiltrado leucocitario denso y ulceración.

En encías clínicamente sanas, casi siempre hacen focos pequeños de plasmocitos y linfocitos en el tejido conectivo, cerca de la base del surco.

Representan una respuesta inflamatoria crónica a la irritación de las bacterias y sus productos siempre presentes en toda el área del surco.

Los plasmocitos gingivales son numerosos en la lámina propia que se halla en la vecindad de los vasos sanguíneos. Estas células producen anticuerpos (por ejemplo IgG o IgM) dirigidos contra antígenos locales. Los hay en grandes cantidades en encías con inflamación crónica.

En la lámina propia de la encía también hay linfocitos tanto los linfocitos derivados del timo (T) como los derivados de la médula ósea (B) toman parte en el mecanismo de defensa inmunológico. Aunque los linfocitos y los plasmocitos son más abundantes en la encía inflamada, también se les ha detectado en pequeñas cantidades en encías clínicamente sanas, y hasta en la lámina propia de la encía de animales (libres de gérmenes). Se cree que su presencia está relacionada con la penetración de sustancias antigénicas desde la cavidad bucal a través del epitelio surcal y la de unión.

En el tejido conectivo gingival y el surco aparecen números relativamente altos de neutrófilos. Es común verlos migrando a través del epitelio surcal y de unión.

Estas células cumplen una función protectora al fagocitar bacterias y otras sustancias extrañas. Contienen lisosomas que a su vez contienen una variedad de enzimas hidrolíticas que destruyen las bacterias después de la fagocitosis.

Cuando los neutrófilos mueren, se liberan estas enzimas, y muchas contribuyen a la destrucción de tejidos, los macrófagos son células fagocitarias grandes que también aparecen en abundancia en la lámina propia gingival. Estas células también tendrían un papel en el sistema inmunitario.

Estas células inflamatorias suelen aparecer en cantidades pequeñas en encías clínicamente sanas. Sin embargo, no hay cuando la normalidad gingival se juzga por criterios clínicos muy estrictos, por ello, pese a que su presencia es frecuente, las células del infiltrado inflamatorio no son un componente normal del tejido gingival.

## SURCO GINGIVAL, EPITELIO SURCAL Y EPITELIO DE UNIÓN.

La encía marginal forma la pared blanda del surco gingival y está unido al diente en la base del surco, mediante el epitelio de unión el surco se halla tapizado por epitelio escamoso estratificado delgado no queratinizado, sin papilas epiteliales se extiende desde el límite coronario del epitelio de unión, en la base del surco, hasta la cresta del margen gingival. El epitelio surcal es sumamente importante ya que actúa como membrana semipermeable a través de la cual pasan hacia la encía los productos bacterianos y el fluido tisular de la encía que se dirige hacia el surco.

El epitelio de unión se compone de una banda, a modo de collar de epitelio escamoso estratificado. Cuenta con tres o cuatro capas de espesor en los primeros años de vida, pero el número de capas aumenta a 10 y hasta 20 con la edad; su longitud varía de 0.25 a 1.35 mm

La adherencia epitelial del epitelio de unión consiste en una lámina basal (membrana basal) comparable a la que une el epitelio y el tejido conectivo de cualquier lugar del organismo. La lámina basal consiste en una lámina densa (adyacente al esmalte) y la lámina lucida en la cual se insertan los hemidesmosomas, cordones orgánicos del esmalte se extienden hacia la lámina densa.

El epitelio de unión se adhiere al cemento afibrilar cuando lo hay (generalmente restringido a una zona dentro de 1 mm. de la unión amelocementaria) sobre la corona y al cemento radicular de una manera similar. Se han reportado las pruebas histoquímicas de la presencia de polisacáridos neutros en la zona de adherencia epitelial.

La unión del epitelio al diente es reforzada por fibras gingivales que fijan la encía marginal contra la superficie del diente. Por ello, el epitelio de unión y las fibras gingivales son consideradas una unidad funcional denominada unidad dento gingival.

## FORMACION DEL EPITELIO DE UNION Y EL SURCO GINGIVAL.

La primera descripción que Gottlieb hizo del origen de la adherencia epitelial se basaba en observaciones hechas con microscopio óptico. -- Con la ulterior evolución de las técnicas de investigación como la histoquímica, la radioautografía y la microscopia electrónica, fue surgiendo mayor información. Para comprender la formación del epitelio de unión y su relación con los dientes es mejor comenzar por el diente no erupcionado.

Una vez completa la formación del esmalte, este se cubre con epitelio reducido del esmalte y se une al diente por medio de una lamina basal, se pueden ver hemidesmosomas sobre la membrana plasmática de los ameloblastos reducidos. Cuando el diente perfora la mucosa bucal, el epitelio reducido del esmalte se une con el epitelio bucal para formar lo que Gottlieb denominó adherencia epitelial y describió como orgánicamente unida al esmalte. Según la terminología actual, al epitelio unido se le denomina "Epitelio de Unión", mientras que la adherencia epitelial se refiere a la unión de las células epiteliales con las superficies dentales, cuando el diente erupciona, este epitelio unido se condensa a lo largo de la corona. Los ameloblastos reducidos (acortados) que forman la capa interna del epitelio reducido del esmalte desaparecen y gradualmente son reemplazados por células epiteliales escamosas. El epitelio de unión forma un collar alrededor del diente totalmente erupcionado, que se une al esmalte de la misma manera que se unen los ameloblastos que desplazo.

El epitelio de unión es una estructura en continua renovación, con actividad mitótica en todas las capas celulares. Las células epiteliales en regeneración se desplazan hacia la superficie del diente y a lo largo de ella en dirección coronaria hacia el surco gingival, donde se descaman. Las células hijas que migran proporcionan una continua unión a la superficie dental. Aunque la adherencia epitelial, compuesta de hemidesmosomas y la lámina basal, representa la unión biológica del epitelio de unión a la superficie dental, no se ha medido la fuerza de di-

cha unión.

El surco gingival se forma cuando el diente erupciona en la cavidad bucal. En ese momento, el epitelio de unión y el epitelio reducido del esmalte juntos forman una banda ancha y unida a la superficie del diente desde cerca de la punta coronaria hasta la unión amelocementaria. El surco gingival es un espacio o surco en V, poco profundo, entre el diente y la encla que rodea la punta recién erupcionada de la corona.

En el diente totalmente erupcionado, persiste únicamente el epitelio de unión. El surco es un espacio poco profundo situado coronariamente con respecto a la inserción del epitelio de unión, y está limitado por el diente de un lado, y el epitelio surcal por el otro. La extensión coronaria del surco gingival es el margen gingival.

Al llegar a este punto, quizá resulte interesante hacer una referencia histórica. El concepto de Gottlieb sobre la formación del surco gingival y la adherencia epitelial fue rebalido; Weski, Gross y Wodehouse sostuvieron que el surco gingival se formaba por una rotura de la adherencia epitelial (rotura intraepitelial) y no por separación del diente. Becks (1929) y Skillen (1930) sostuvieron que el epitelio reducido del esmalte degenera y desaparece una vez formado el surco gingival y no persiste como adherencia epitelial. Waerhaugh, afirmó que la adherencia epitelial no está unida al esmalte sino en estrecha aposición con él, y por tanto debiera llamarse Banda Epitelial. Según esta teoría, el fondo del surco está en el punto más profundo (apical) de la Banda Epitelial y no es su nivel más superficial (coronario). Sin embargo, otros investigadores, han reafirmado el concepto de que el epitelio está unido al diente, y uno de ellos propuso el término Banda -- Epitelial Adherida.

#### CUTÍCULA DENTAL

Sobre las diversas superficies dentales, incluidos el esmalte, el cemento afibrilar y el cemento radicular (fibrilar) cerca de la unión --

amelocementaria suele verse una cutícula dental. Es una delgada capa - orgánica, no mineralizada que puede estar presente, o no, entre el epitelio de unión y la superficie del diente. Se cree que es un producto de los ameloblastos reducidos (acortados). A la cutícula visible con - microscopio óptico puede observarse al microscopio electrónico como un componente estructural único (amelocementaria) como dos capas de las cuales la más interna es cemento afibrilar, que es mineralizado.

#### **FLUIDO GINGIVAL (Fluido Surcal)**

El surco gingival contiene un fluido que resuma desde el tejido conectivo gingival a través de la delgada pared surcal. Se cree que el fluido gingival:

- 1) Elimina el material del surco;
- 2) Contiene proteínas plasmáticas que pueden mejorar la adhesión de la adherencia epitelial al diente;
- 3) Posee propiedades antimicrobianas y
- 4) Ejerce actividad de anticuerpo de defensa de la encía.

#### **ENCIA INSERTADA**

La encía insertada se continua con la encía marginal y se compone de - epitelio escamoso estratificado y un estroma subyacente de tejido conectivo.

El epitelio está diferenciado en:

- 1) Una capa basal columnar o cuboide;
- 2) Una capa espinosa compuesta de células poligonales;
- 3) Un componente granular de capas múltiples que se compone de células aplanadas con granulos de queratohialina basofílicos prominentes en el citoplasma y núcleo hipercrómico algo contraídos;
- 4) Una capa cornificada que puede ser queratinizada, paraqueratinizada o ambas.

El Epitelio Gingival es de estructura similar a la epidermis, en las mujeres se ha encontrado una partícula feulgen positiva grande adyacente a la membrana nuclear en 75 por 100 de los casos examinados; en varones, hay una partícula similar, pero mas pequeña, en 1 a 2 por 100 de las células.

El microscopio electrónico revela que las células del epitelio gingival estan conectadas entre si por estructuras que se hayan en la periferia de la célula, denominada desmosomas.

Estos desmosomas tienen una estructura típica que consiste en dos densas placas de unión en la cual se insertan los tonofilamentos y una línea electro-densa en el espacio extracelular.

Tonofibrillas se irradian en forma de pincel desde las placas de unión hacia el citoplasma de las células.

El espacio entre las células presenta proyecciones citoplásmicas que se asemejan a microvellosidades que se extienden hacia el espacio intercelular y suelen interdigitarse.

Formas menos frecuentes de conexiones de células epiteliales son uniones densas (Tight Junctions) (Zonula Occludens), zonas donde se cree que las membranas de las células adyacentes se funcionan sin embargo, no hay pruebas experimentales que confirman esta hipótesis en el epitelio gingival. Es posible que estas estructuras representan partes o sectores de fusión de la membrana (y no una zona) u otro tipo de unión. Hay pruebas que sugieren que estas estructuras permiten que Iones y Moléculas pequeñas pasen de una célula a otra.

El epitelio se une al tejido conectivo subyacente por una lámina basal de 300 a 400 Å de espesor, que se localiza aproximadamente a 400 Å debajo de la capa epitelial basal. La lámina basal se compone de la Lámina lucida y la lámina densa. Esta se compone en parte de glucoproteínas. Los hemidesmosomas de las células epiteliales basales se apoyan -

contra la lámina lucida.

La lámina basal es sintetizada por las células epiteliales basales y compone de un complejo polisacarido-proteínico y fibras colagenas [reticulares]. Las fibras de anclaje (también componentes de lo que se cree es reticulina) se extienden desde el tejido conectivo subyacente hacia la lámina basal, algunas de las cuales penetran a través de la lámina densa y la lámina lucida de las células epiteliales basales. La lámina basal es permeable a los fluidos, pero actúa como una barrera ante partículas.

### LÁMINA PROPIA

Al tejido conectivo de la encía se le conoce como lámina propia, es densamente colagena, con pocas fibras elásticas. Fibras argirofilas de reticulina se ramifican entre las fibras colagenas y se continúan con la reticulina de las paredes de los vasos sanguíneos. La lámina propia está formada por dos capas:

- 1) Una capa papilar subyacente al epitelio, que se compone de proyecciones papilares entre los brotes epiteliales;
- 2) Una capa reticular contigua al periostio del hueso alveolar.

### VASCULARIZACIÓN, LINFÁTICOS Y NERVIOS

Hay tres fuentes de vascularización de la encía:

- 1) Arteriolas suprapariosteicas a lo largo de la superficie vestibular y lingual del hueso alveolar, desde las cuales se extienden capilares hacia el epitelio del surco y entre los brotes epiteliales de la superficie gingival externa. Algunas ramas de las arteriolas pasan a través del hueso alveolar hacia el ligamento periodontal o corren sobre la cresta del hueso alveolar vasos del ligamento periodontal.

- 2) Vasos del ligamento periodontal, que se extienden hacia la encía y se anastomosan con capilares en la zona del surco.
- 3) Arteriolas que emergen de la cresta del tabique interdental y se extienden en sentido paralelo a la cresta ósea para anastomosarse con vasos del ligamento periodontal, con capilares del área del surco gingival y con vasos que corren sobre la cresta alveolar.

El drenaje linfático de la encía comienza en los linfáticos de las papilas de tejido conectivo.

Avanza hacia la red colectora externa al periostio de la apófisis alveolar, y después hacia los nodulos linfáticos regionales (particularmente el grupo submaxilar). Además, los linfáticos que se localizan inmediatamente junto a la adherencia epitelial, se extienden hacia el ligamento periodontal y acompañan a los vasos sanguíneos.

La inervación gingival deriva de fibras que nacen en nervios del ligamento periodontal y de los nervios labial, bucal y palatino. Las siguientes estructuras nerviosas están presentes en el tejido conectivo: Una red de fibras argirofilas terminales, algunas de las cuales se extienden dentro del epitelio; Corpusculos Tactiles del tipo de Meissner; Bulbos terminales del tipo de Krause, que son termorreceptores, y huecos encapsulados.

#### **ENCIA INTERDENTAL Y EL COL**

Cuando las superficies dentales proximales hacen contacto al erupcionar la mucosa bucal entre los dientes queda separada en las papilas interdentes vestibular y lingual unidas por el col. Cada papila interdental consta de un núcleo central de tejido conectivo densamente colageno, cubierto de epitelio escamoso estratificado finamente queratinizado, algunos autores opinan que las denominadas fibras oxitalánicas del tejido conectivo del col como de otras zonas de la encía representan la elastina.

En el momento de la erupción y durante el período posterior, el col se encuentra cubierto de epitelio reducido del esmalte derivado de los -- dientes cercanos. Este es destruido en forma gradual y reemplazado por epitelio escamoso estratificado de las papilas interdentes adyacentes, se ha sugerido que durante el período en que el col esta cubierto por - el epitelio reducido del esmalte es muy susceptible a lesiones y enfer medades porque la protección que proporciona este tipo de epitelio es inadecuada. Sin embargo, todavía no se ha determinado el valor de esta hipótesis.

La falta de queratina en el epitelio del col del adulto probablemente lo hace más susceptible al ataque bacteriano y la enfermedad.

#### **CORRELACION DE LAS CARACTERISTICAS CLINICAS Y MICROSCOPICAS NORMALES**

Para comprender las características normales de la encía, es preciso - ser capaz de interpretarlas en términos de las estructuras microscópi- cas que representan.

#### **Color**

Por lo general el color de la encía insertada y marginal se describe -- como rosado coral y es producido por el aporte sanguíneo, el espesor y el grado de queratinización del epitelio, y la presencia de células -- que contienen pigmentos el color varia según las personas y se encuen- tra relacionado con la pigmentación cutánea. Es mas claro en individuos rubios de tez blanca que en trigüeños de tez morena.

La encía insertada esta separada de la mucosa alveolar adyacente de la zona vestibular por una línea mucogingival claramente definida. La mu- cosa alveolar es roja, lisa y brillante y no rosada y punteada. La com paración de las estructuras microscopicas de la encía insertada y la - mucosa alveolar explica la diferencia del aspecto.

El epitelio de la mucosa alveolar es mas delgado, no queratinizado y -

no contiene brotes epiteliales.

El tejido conectivo de la mucosa alveolar es mas laxo y los vasos sanguíneos son mas abundantes.

#### PIGMENTACION FISIOLÓGICA (Melanina)

La Melanina, pigmento pardo que no deriva de la hemoglobina, produce la pigmentación normal de la piel, encía y el resto de la membrana mucosa bucal existe en todos los individuos, con frecuencia en cantidades insuficientes para ser detectada clínica, pero esta ausente o muy disminuida en el albinismo. La pigmentación melánica en la cavidad bucal es acentuada en los negros.

La melanina esta formada por melanocitos dendríticos de las capas basal y espinosa del epitelio gingival. Se sintetiza en organelos dentro de las células denominadas premelanosomas o melanosomas. Contienen tirosinasa, que por unión de hidroxilos a al tirosina la transforma en dihidroxifenilalanina (DOPA), que a su vez se convierte progresivamente en melanina.

Los granulos de melanina son fagocitados por los melanofagos o melanoforos, contenidos dentro de otras células del epitelio y tejido conectivo.

Segun Dummett, la distribución de la pigmentación bucal en el negro es la siguiente: encía, 60 por 100 mm; paladar duro, 61 por 100 mm; membrana mucosa, 22 por 100 mm; y lengua, 15 por 100; la pigmentación gingival se presenta como un cambio de color difuso, púrpura obscuro o como manchas de forma irregular, pardas o pardas claras. Pueden aparecer en la encía tres horas después de nacimiento, y con frecuencia es la única manifestación de pigmentación.

### Tamaño

El tamaño de la encía corresponde a la suma del volumen de los elementos celulares e intercelulares y su vascularización. La alteración del tamaño es una característica común de la enfermedad gingival.

### Contorno

El contorno o forma de la encía varía considerablemente, y depende de la forma de los dientes y su alineación en el arco, de la localización y tamaño del área de contacto proximal y de las dimensiones de los hechos gingivales vestibular y lingual. La encía marginal rodea los dientes y su alineación en el arco, de la localización y tamaño del área de contacto proximal y de las dimensiones de los nichos gingivales vestibular y lingual.

La encía marginal rodea los dientes a modo de collar y sigue las ondulaciones de las superficies vestibular y lingual. Forma una línea recta en dientes con superficies relativamente planas. En dientes con convexidad mesiodistal acentuada (por ejemplo caninos superiores) o en vestibuloversión, el contorno arqueado normal se acentúa y la encía se localiza más apicalmente. Sobre dientes en linguoversión, la encía es horizontal y engrosada. La forma de la encía interdental está gobernada por el contorno de las superficies dentales proximales, la localización y la forma de las áreas de contacto, y las dimensiones de los nichos gingivales. Cuanto las caras proximales de las coronas son relativamente planas en sentido vestibulolingual, las raíces están muy cerca una de otra, el hueso interdental es delgado y los nichos gingivales y la encía interdental son estrechos mesiodistalmente. Por el contrario, cuando las superficies proximales divergen a partir del área de contacto, el diámetro mesiodistal de la encía interdental es grande, la altura de la encía interdental varía según el lugar del contacto proximal.

## **Consistencia**

La encía es firme y resiliente y con excepción del margen libre móvil esta fuertemente unida al hueso subyacente. La naturaleza colágena de la lámina propia y su contigüidad al mucoperiostio del hueso alveolar determinan la consistencia firme de la encía insertada. Las fibras - - gingivales contribuyen a la firmeza del margen gingival.

## **TEXTURA SUPERFICIAL**

La encía presenta una superficie finamente lobulada, como una cascara de naranja y se dice que es punteada. El punteado se observa mejor al secar la encía. La encía insertada es punteada, la encía marginal no - lo es. La parte central de las papilas interdentales es, por lo común punteada, pero los bordes marginales son lisos. La forma y la extensión del punteado varían de una persona a otra " en diferentes zonas de una misma boca.

Es menos prominente en las superficies linguales que en los vestibulares y puede faltar en algunos pacientes. El punteado varía con la edad. No existe en menores de cinco años aparece en algunos niños alrededor de los cinco años aumenta hasta la edad adulta, y con frecuencia o comienza a desaparecer en la vejez.

El punteado es una forma de adaptación por especialización o refuerzo para la función.

Es una característica de la encía sana, y la reducción o pérdida del - - punteado es un signo común de enfermedad gingival. Cuando se devuelve la encía a su estado de salud, después de tratamiento, reaparece el as pecto punteado.

## **QUERATINIZACIÓN**

La queratinización de la mucosa bucal varía en diferentes zonas, en el

orden que sigue: paladar (el más queratinizado), encía lengua y carrillos (los menos queratinizados).

El grado de queratinización gingival no está necesariamente correlacionado con las diferentes fases del ciclo menstrual, u disminuye con la edad y la aparición de la menopausia.

Se ha examinado la queratina gingival mediante microscopio electrónico.

Su morfología varía ligeramente según su localización anatómica.

### RENOVACION DEL EPITELIO GINGIVAL

El epitelio bucal experimenta una renovación continua, su espesor se conserva gracias a un equilibrio entre la formación de nuevas células en las capas basal y espinosa, y la descamación de las células viejas en la superficie.

La actividad mitótica tiene periodicidad de 24 horas sus índices más altos y más bajos se producen a la mañana y al anochecer, respectivamente el índice mitótico es más alto en el epitelio gingival no queratinizado que en las áreas queratinizadas, y aumenta en la gingivitis, sin diferencias significativas por el sexo. Las opiniones difieren en cuanto a si el índice mitótico aumenta con la edad o decrece con ella.

El índice mitótico en animales de experimentación difiere según las zonas paladar duro, epitelio surcal, epitelio de unión, superficie externa de la encía marginal, y encía insertada. Se han registrado los siguientes tiempos de renovación completa para diferentes áreas del epitelio bucal, en animales de laboratorio: lengua y carrillos de cinco o seis días; encía, de 10 a 12 días, e igual tiempo o mayor, con el aumento de la edad, y epitelio de unión y de uno o seis días.

## Posición

La posición de la encía se refiere al nivel en que la encía marginal se une al diente. Cuando el diente erupciona en la cavidad bucal, el margen y el surco están en la punta de la corona; a medida que la erupción avanza se observa que el margen y el surco están más cerca de la raíz.

Durante la erupción, según se describe antes, el epitelio de unión, el epitelio bucal y el epitelio reducido del esmalte sufren grandes alteraciones y remodelados, mientras que al mismo tiempo mantienen la profundidad fisiológica del surco, esto es, los surcos son de escasa profundidad. Sin este remodelado de los epitelios, se establecería una relación anatómica anormal entre encías y dientes.

## ERUPCIÓN CONTINUA DEL DIENTE

Según el concepto de erupción continua (Gottlieb) la erupción no cesa cuando el diente hace contacto con sus antagonistas funcionales, sino que continúa toda la vida. Se compone de una fase activa y una pasiva.

Erupción activa es el movimiento de los dientes en dirección al plano oclusal, mientras que erupción pasiva es la exposición de los dientes - por separación del epitelio de unión del esmalte y migración hacia el cemento inherente a este concepto es la diferenciación entre corona anatómica (la parte del diente cubierta por esmalte) y raíz anatómica (la parte del diente cubierta de cemento), y la corona clínica y raíz clínica. La corona clínica es la parte del diente que ha sido despojada de epitelio y se proyecta en la cavidad bucal; la raíz clínica es aquella porción del diente cubierta de tejidos periodontales.

Cuando los dientes alcanzan sus antagonistas funcionales, el surco gingival y el epitelio de unión aún se encuentran sobre el esmalte, y la corona clínica es aproximadamente dos tercios de la corona anatómica. Gottlieb creía que la erupción activa y la erupción pasiva se producían juntas.

### **Erupción Activa**

La erupción activa esta coordinada con la atrición. Los dientes erupcionan para compensar la substancia dental gastada por la atrición, la atrición acorta la corona clinica e impide que se torne desproporcionadamente larga en relación con la raíz clinica, evitando así una excesiva acción de palanca sobre los tejidos periodontales. Desde el punto de vista ideal, el ritmo de la erupción activa es parejo al desgaste dentario y conserva la dimensión vertical de la dentadura. Cuando el diente erupciona, se deposita cemento en los ápices y turbaciones de las raíces y se forma hueso en el fondo del alveolar y en la cresta del hueso alveolar. De este modo, parte de la substancia dentaria perdida por atrición es reemplazada mediante el alargamiento de la raíz y se mantiene la profundidad del alveolo para sostener la raíz.

### **Erupción Pasiva**

La erupción pasiva, se divide en cuatro etapas, aunque originalmente se le considero un proceso fisiológico, ahora se sabe que es un mecanismo patológico.

**Etapas Uno.**- Los dientes alcanzan la línea de oclusión. El epitelio de unión y la base del surco gingival se encuentra sobre el esmalte.

**Etapas Dos.**- El epitelio de unión prolifera, de manera que parte de el queda sobre el cemento y parte se encuentra sobre el esmalte. La base del surco esta aún sobre el esmalte.

**Etapas Tres.**- Todo el epitelio de unión esta sobre el cemento y la base del surco se encuentra en la unión amelo cementaria. Cuando el epitelio de unión prolifera desde la corona hacia la raíz, permanece en la unión amelo cementaria no mas que en cualquier otra área del diente.

**Etapas Cuatro.**- El epitelio de unión ha continuado proliferando sobre el cemento, una parte del cual queda expuesto.

La proliferación del epitelio de unión hacia la raíz, se acompaña de la degeneración de fibras de la encía y del ligamento periodontal y su desinserción del diente, la causa de esta degeneración no se ha comprendido, pero actualmente, las autoridades en la materia opinan que es producto de la inflamación crónica.

Como se observo antes, hay aposición de hueso durante la erupción activa, la distancia entre el extremo apical del epitelio de unión y la cresta del alveolo permanece constante durante la erupción continúa del diente (1.07 mm.).

### **RECESION GINGIVAL (Atrofia Gingival)**

Según el concepto de erupción continúa; el surco gingival puede localizarse en la corona, unión amelocementaria o raíz; ello depende de la edad del paciente y de la etapa de la erupción. La exposición de la raíz por la migración apical de la encía se denomina recesión gingival, o atrofia. Aún cierta exposición radicular se considera normal con la edad y se conoce por recesión fisiológica; la exposición excesiva se llama recesión patológica.

La diferencia es de grado. Los investigadores que no aceptan el concepto de erupción continúa sostienen que la unión amelocementaria es la localización normal de la encía y que toda exposición de la raíz es patológica.

### **ESTRUCTURAS CUTICULARES SOBRE EL DIENTE**

La palabra cutícula se usa para describir una delgada estructura acelular, con una matriz homogénea, a veces encerrada dentro de los límites lineales claramente marcados. Se han descrito las siguientes estructuras cuticulares sobre los dientes:

1.- Película adquirida (culícula adquirida, película salival) es esta -

una estructura adquirida más que anatómica depositada sobre la su perficie dentaria por la saliva como una delgada película acelu-  
lar translúcida. Se cree que representa la adsorción de glucoproteínas salivales en los cristales de hidroxiapatita.

- 2.- Culicula Primaria (culicula del esmalte, membrana de Nasmyth). -- descrita originalmente por Nasmyth, ("Capsula dental persistente") y después por Gottlieb esta culicula esta presente sobre el esmalte de los dientes no erupcionados. Nasmyth describió sin saberlo, el epitelio reducido del esmalte, y desde ese momento, la "Capsula dental persistente", y también denominada "Membrana de Nasmyth" ha producido mucha confusión. Mas tarde Gottlieb describió la "Culicula la Primaria de esmalte" a la que consideraba el producto final de los ameloblastos en degeneración una vez concluida la formación adamantina.

La microscopia electrónica revela que la estructura designa como - "Culicula primaria" se compone de ameloblastos del epitelio reducido, del esmalte unidos al esmalte mediante una lámina basal (lámina fundamental).

Esta última consta de una lámina densa (adyacente al esmalte) y de una lámina lucida a la cual están unidos los hemidesmosomas de los ameloblastos. Así, gracias a la elevada resolución de la microscopia electrónica, fueron aclarados los resultados de muchos trabajos efectuados con microscopia de luz, que indujeron a confusiones. Se puede afirmar que la denominada "Culicula Primaria" no es una cutícula.

- 3.- Cuticula Secundaria o Cuticula Dental (Cuticula Dentis, Cuticula Surcal y Transpuesta). Se creía que esta cuticula se depositaba - sobre el esmalte (por fuera de la cuticula primaria del esmalte, - con la que combina) y sobre el cemento contiguo. Se creyó que era depositada por la "adherencia epitelial" a medida que migraba sobre - el diente y se separaba de la corona y la raíz durante las etapas

de la erupción.

No existía sobre el cemento en que se inserta el ligamento periodontal originalmente, fue descrita como queratinizada pero estas observaciones no recibieron apoyo de estudios histoquímicos ulteriores.

Como se describió antes, la microscopía electrónica, ha revelado que la cutícula dental se compone de una capa homogénea de sustancias orgánicas de espesor variable (ca. 0.25 micrones) que cubre la superficie del esmalte. No está mineralizada y no siempre está presente. A veces, en la cercanía de la unión amelocementaria se deposita sobre una capa de cemento afibrilar, el que a su vez recubre el esmalte. La cutícula puede o no estar entre el epitelio de unión y el diente. Se cree que es depositada, al menos en parte, por los ameloblastos reducidos, pero su origen es todavía incierto. Se ha comprobado que los ameloblastos reducidos poseen -- función secretoria. Algunos investigadores opinan que la cutícula dental es un producto patológico de la encía inflamada, o un conglomerado patológico de eritrocitos.

#### ASPECTOS HISTOQUÍMICOS DE LA ENCIÓN NORMAL (Substancias Celulares e Intercelulares)

Las técnicas histoquímicas proporcionan información útil sobre los componentes químicos y sistemas enzimáticos de la encía normal. Además de añadirse a nuestros conocimientos sobre los procesos fisiológicos de la encía, esta información aporta pautas para interpretar los cambios de la enfermedad gingival.

El tejido conectivo de la encía normal contiene sustancia fundamental intercelular heteropolisacárida PAS positiva (coloración con ácido periódico de Schiff) que también existe en las paredes de los vasos sanguíneos y entre las células del epitelio. Una delgada membrana basal PAS positiva marca del límite entre tejido conectivo y epitelio. La mi

microscopia electrónica indica que es una banda de fibras colágenas finas (retícula) en el lado de tejido conectivo de la lámina densa de la lámina basal y no la lámina basal propiamente dicha, que no interviene en la reacción de PAS.

Los mucopolisacáridos ácidos PAS negativos, el ácido hialurónico y los condroitinsulfatos A, C y B comprobados entre las células epiteliales son considerados por algunos como sustancias cementantes intercelulares y por otro como partes coloradas del aparato de unión intercelular. Entre las células epiteliales también hay mucopolisacáridos neutros.

El glucógeno, PAS positivo es un componente intercelular distribuido en el tejido conectivo y en el músculo liso de las arteriolas.

En el epitelio, el glucógeno es intracelular, y aparece en concentraciones inversamente proporcionales al grado de queratinización. Algunos lo consideran un componente normal del epitelio. Otros lo encuentran únicamente en la acantosis, generalmente asociado con inflamación por lo general, hay actividad fosforilásica en el epitelio donde se localiza el glucógeno.

Se ha encontrado RNA en grandes cantidades en las células basales del epitelio gingival normal, cantidades que decrecen hacia las capas superficiales; la concentración más baja se registra en el epitelio surcal. El DNA, normalmente presente en los núcleos de todas las células gingivales, se halla aumentado en la hiperplasia gingival. La actividad de DNA y el RNA del epitelio en margen gingival y el epitelio de unión es mayor que en el resto de la mucosa bucal.

Los sulfhidrilos y los disulfuros son componentes del epitelio y el tejido conectivo gingival. Durante la queratinización, los sulfhidrilos se oxidan y forman disulfuros y los dos son importantes en una amplia escala de actividades biológicas como las reacciones enzimáticas y de anticuerpos, crecimiento y división de las células y desintoxicación -

y permeabilidad celulares. Los sulfhidridos y disulfuros estan en todo el epitelio gingival; los primeros aumentan en las capas queratinizadas y paraqueratinizadas superficiales. En el tejido conectivo, hay -- sulfhidridos y disulfuros en zonas intercelulares, en los fibroblastos y células endoteliales. El contenido de fosfolipidos y colesterol de la encía es comparable al de la piel, y se ha demostrado la presencia de lípidos en las granulos de queratohilina del epitelio.

## ENZIMAS

Se encuentra fosfatasa alcalina en las células endoteliales, en las -- paredes de los capilares y posiblemente, en las fibras del tejido conectivo. Se le ha descrito en las capas superficiales queratinizadas y paraqueratinizadas, pero algunos dudan que hay en el epitelio. La fosfatasa ácida, hallan en el epitelio en concentraciones mas altas, en las capas superficiales y de células espinosas, se relaciona con la queratinización. No la hay en el epitelio de unión ni en el revestimiento del surco. Se describieron diferentes patrones de distribución de la fosfatasa ácida y alcalina en las diferentes especies animales. Las reductasas, difosfo y trifosfopiridina nucleotido, presentes en todas las células epiteliales, excepto la queratina y paraqueratina, en desmosomas tonofibrillas y nucleolos, sugieren una vía metabólica oxidante para la formación de la substancia precursora de la queratina. En cultivos de tejidos se registran mucopolisacaridos y fosfatasa ácida en las células epiteliales y células gingivales del tipo de los fibroblastos, pero la cantidad de fosfatasa alcalina es despreciable.

En el tejido conectivo gingival hay acetilcolinesterasa y colinesterasa inespecífica. En la encía se han observado enzimas reductoras endogénas, succinodeshidrogenasa, glucosa-6-glucosidasa, beta-galactosidasa y aminopeptidasa. La enterasa aparece en las capas basal y granular -- del epitelio, y en el tejido conectivo cercano a las bolsas periodontales.

En el estudio cuantitativo del epitelio gingival humano, se encontró que el contenido máximo de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa apareció en el epitelio de la encía marginal, y el contenido más bajo en el epitelio de la mucosa bucal, el epitelio surcal y el epitelio de unión.

El contenido de succinodeshidrogenasa fue mayor en la encía insertada. La concentración de glucosa-6-deshidrogenasa aumentaba desde las capas basales hacia las superficiales en la encía insertada y marginal, permanecía estable en todos los estratos del epitelio de la mucosa bucal y el epitelio surcal, y reducía su actividad hacia la superficie del epitelio de unión.

La succinodeshidrogenasa reducía su concentración desde las capas basales hacia las capas superficiales en todas las zonas.

Estos hallazgos han sugerido que la capa basal posee una actividad oxidante del tipo del ciclo de Krebs que tiende a desviarse hacia el "Corto Circuito" de las pentosas (o vía oxidante directa) a medida que las células se acercan a la superficie la colagenasa se produce en el epitelio y en el tejido conectivo de la encía normal, al igual que en el ligamento periodontal y el hueso alveolar. La actividad de la citocromo oxidasa se origina en el epitelio del surco y el epitelio de unión, en las capas basales en la encía marginal e insertada y el tejido conectivo. La 5-nucleotidasa se encuentra en los vasos sanguíneos y células epiteliales superficiales de la encía queratinizada y solo en los vasos sanguíneos de la encía no queratinizada y paraqueratinizada. Se ha comprobado la presencia de lisosomas en las células exfoliadas del epitelio de unión.

El consumo de oxígeno de la encía normal ( $102 \pm 0.37$ ) es comparable al de la piel ( $102 \pm 0.48$ ). La actividad respiratoria del epitelio es aproximadamente tres veces mayor que la del tejido conectivo y la del epitelio surcal es cerca del doble que la de la encía en conjunto.

## TEJIDOS CONECTIVOS

Los tejidos conectivos del periodonto que se han de considerar aquí -- son las fibras, los componentes celulares, la vasculatura y la inervación de la gingiva y la membrana periodontal.

### TEJIDOS CONECTIVOS (Gingivales e Interproximales)

Los tejidos conectivos gingivales son tejidos conectivos fibrosos densos con una compleja orientación funcional, que se desarrolla gradualmente durante la erupción de los dientes y más tarde se modifica por los requerimientos funcionales. La orientación estructural de estos tejidos se adecua bien para cumplir con las tensiones típicas de la masticación y de la deglución.

### ORIENTACIÓN ESTRUCTURAL

Las fibras tienen una disposición entretrejida, y muchas fibras gingivales ni siquiera están fijadas a la superficie del diente la función de las fibras es estabilizar la encía adherida a al apósis alveolar y al diente, y en menor medida estabilizar al diente en el hueso. Una disposición circunferencial de las fibras (ligamento circular) sostiene el epitelio funcional en íntimo contacto con el diente y ayuda a mantener el sellado epitelial del diente, mientras que las fibras interdentarias contribuyen a la estabilidad de las piezas dentarias. Sin embargo, estas estructuras fibrosas no están dispuestas de modo ligamentoso, y la expresión "Ligamento Gingival" es en parte equívoca.

Pueden observarse fibras que aparecen en las siguientes direcciones --

- 1) Del cemento a la encía libre (fibras de la encía libre)
- 2) Del cemento a la punta de las papilas interproximales (fibras gingivales libres o papilares)
- 3) Interproximalmente de un diente a otro (fibras transeptales)
- 4) Rodeando completa o parcialmente al diente de modo anular (fijadas)

bras circulares o semicirculares)

- 5) Del cemento a la cresta alveolar (fibras de la cresta gingival)
- 6) De la encía libre a la cresta alveolar (fibras de la cresta gingival).
- 7) De la membrana basal de la mucosa libre y adherida a la apófisis alveolar (fibras de la apófisis alveolar).
- 8) Fibras aparentemente dispuestas de manera mas o menos paralela a la alveolar sin orientación funcional aparente.
- 9) Fibras dentogingivales dispuestas radicalmente descritas como atravesando la encía adherida, vestibular y terminando en las - fibras musculares de los musculos faciales.

Cabe enfatizar que estas fibras no aparecen como unidades segregadas - de haces fibrilares sino que existen como fibras entretejidas en las fibras musculares de los musculos faciales.

Se ha demostrado con estudio con microscopia electrónica que existe una abundante cantidad de delgadas fibrillas, que conectan las fibras principales orientadas funcionalmente. Sin embargo, este fenómeno podría - ser un artificio debido a la manera en que se prepararon las muestras y el viejo concepto de fibras colagenas organizadas puede ser esencialmente correcto.

La orientación de las fibras cambia con la degeneración y la regeneración y con el cambio de los requerimientos funcionales.

#### COMPONENTES CELULARES

Excluyendo los tejidos vascular y nervioso, la encía contiene fibroblastos, mastocitos monocitos y microfagos. Los linfocitos y los plasmocitos comunmente se encuentran en lo que parece ser la encía normal. Sin embargo estas células son consideradas en general como parte de una reacción inflamatoria y serán tratadas junto con la inflamación gingival. Mas de la mitad del total de las células de la encía son fibroblastos que producen sustancias en el tejido conectivo que determinan las carac

terísticas morfológicas y físicas de la encía.

Al microscopio óptico los fibroblastos aparecen como grandes células planas y ramificadas, con un perfil fusiforme y un citoplasma basófilo, los núcleos son grandes y ovalados, con uno o más nucleolos prominentes. Un fibroblasto maduro (llamado a menudo fibrocito) tiene un núcleo elongado bien teñido, y un citoplasma pálido y mal definido.

Con la microscopía electrónica se evidencian abundantes mitocondrias y un aparato de golgi prominente. Hay laminillas de retículo endoplasmático rugoso densamente agrupadas, que indican un alto grado de actividad metabólica.

La vía secretoria del colágeno dentro del fibroblasto, es del retículo endoplasmático rugoso al aparato de golgi, y en las vesículas secretorias hacia la superficie celular, apareciendo el colágeno como material filamentososo aunque sin bandas. La presencia de fibrillas colágenas intracelulares ha dado lugar a la hipótesis de que los fibroblastos para agocitar el colágeno, que puede ser digerido por lisosomas secundarios.

Parecería así que los fibroblastos pueden tanto sintetizar como degradar colágeno. También se ha informado que los fibroblastos contienen organelas especializadas para la fijación intercelular y filamentos contractiles para la migración de las células. Así, pueden moverse a sitios donde existe colágeno degenerado y digerirlo.

Los mastocitos aparecen en grandes cantidades en la encía humana normal. Hay una gran variedad en el aspecto morfológico de los mastocitos desde la típica forma esférica o elongada hasta las variantes redondeadas u ovoides. Los mastocitos se caracterizan por granulos que toman una tención metacromática. Estas enzimas pueden ser liberadas por degranulación después de un traumatismo tisular, los rasgos más sobresalientes con microscopía electrónica de los mastocitos son un núcleo ovoide no lobulado, numerosas microvellosidades que se proyectan desde la superficie de las células y granulos citoplasmáticos característicos, aunque

esta bien establecido que los mastocitos desempeñan un papel activo en la inflamación por medio de la liberación de histamina y otras enzimas, se desconoce el papel del mastocito en la encía normal.

Los Macrófagos son numerosos en los tejidos gingivales sanos, existiendo una densa zona de ellos inmediatamente por debajo del epitelio de unión. Estas células tienen pequeños núcleos ovales o indentados y abundante citoplasma. A la microscopía electrónica presentan laminillas -- dispersas de retículo endoplasmático rugoso, lisosomas y microfilamentos. Los macrófagos pueden producir enzimas hidrolíticas y actuar como secuestrales y células de detoxificación en la encía normal. También -- pueden contener melanina fagocitada, que parece ser degradada en los -- macrófagos.

Los conceptos más viejos de la existencia de células madre desenquimáticas y de células mononucleares errantes, que pueden transformarse en -- linfocitos o macrófagos, y las teorías sobre el papel de los linfocitos son discutidas, sin respuesta definitiva en el momento actual.

#### FIBRAS DEL TEJIDO CONECTIVO

Clásicamente, las fibras del tejido conectivo han sido divididas en 3 -- tipos distintos; colágenas, reticulares y elásticas. Últimamente se ha descrito un cuarto grupo de fibras, denominado fibras oxitalánicas. Estas son posiblemente una variante de las fibras elásticas. La mayor parte de la encía humana está constituida por fibras colágenas (más del -- 50% del volumen) y la principal función de estas fibras es proveer resistencia fraccional y soporte mecánico a los tejidos periodontales.

El colágeno es sintetizado por fibroblastos como moléculas tropocolágenas, que se extienden hacia los espacios extra celulares, donde se forman las fibrillas colágenas y rápidamente se agregan a los haces de fibras. Desde el punto de vista químico, el colágeno está constituido por una gran cantidad de aminoácidos, de los cuales la hidroxiprolina es el componente distintivo. Así se emplea el contenido de hidroxiprolina como

medida del contenido total de colágeno. El tropocolágeno y la reticulina, son precursores solubles en ácido de las fibras colágenas maduras, que son insolubles en ácido y tienen las bandas cruzadas características de 64 m $\mu$ . en la encía hay una alta proporción de colágeno soluble en ácidos, que se ha interpretado como señal de que hay una alta tasa de formación de nuevo colágeno y así una alta renovación del mismo.

Los ensayos autorradiográficos y bioquímicos indican también una alta velocidad de renovación colágena en la encía comparada con la de la piel. Sin embargo, la prolina marcada en forma radioactiva también es incorporada a muchas otras proteínas y no puede tomarse como un indicador específico del metabolismo del colágeno.

La degradación del colágeno en el remodelado y la renovación del tejido conectivo normal comienza, probablemente como un proceso intracelular - en los macrófagos y fibroblastos, sin embargo, la degradación colágena asociada con la inflamación aparece en forma extracelular y es medida por variar colagenasa.

Existen en la encía fibras reticulares que eran consideradas como un tipo separado de fibras, que podían demostrarse con tinciones argentícas. Los estudios con microscopía electrónica han demostrado que las fibras reticulares están constituidas por fibrillas de colágeno unidas, y las peculiaridades tintoriales tienen una base más física que química, las fibras elásticas dan a los tejidos su flexibilidad y la capacidad de volver a su posición normal después de haber sido estirados. Hay unas pocas fibras elásticas en la encía, principalmente en las paredes de los vasos.

Las fibras oxitalánicas fueron descritas inicialmente por Fullmer. Pueden ser demostradas por varias tinciones para tejidos elástico y aparecen en los tejidos conectivos del periodonto. Transcurren en varias direcciones y pueden hallarse agregados locales en torno a los vasos.

La composición química de la fibra oxitalánica es esencialmente descono

cida y no se ha establecido una función específica. Puede ser que las fibras oxitalánicas representen un tipo modificado de fibra elástica, ya que se ha sugerido una relación tanto química como funcional con esas fibras.

### SUSTANCIA FUNDAMENTAL

Las células, fibras, nervios y vasos de la encía están incluidos en una sustancia fundamental viscosa, semejante a un gel. Esta sustancia fundamental está constituida básicamente por una gran variedad de proteoglicanos y ácidos hialurínicos, y otros polisacáridos son también componentes importantes. El término proteoglicano incluye moléculas que previamente fueron clasificadas como mucopolisacáridos. Pueden ser sulfatadas o no sulfatadas, con amplias variaciones en sus características. Se supone que el intercambio de metabolitos hacia y desde las células es mediado a través de la sustancia fundamental.

Una de las propiedades más importantes de la sustancia fundamental es su muy alta viscosidad en soluciones acuosas. Si se inyecta un líquido en el tejido conectivo, este no se difundirá inmediatamente alejándose de él, sino que permanecerá localizado durante un tiempo en una burbuja discreta como si estuviera tabicado por la sustancia fundamental viscosa. Se supone que esta propiedad actúa como barrera contra la diseminación de las bacterias y algunas de las más invasoras producen enzima hialuronidasa, que despolimeriza el ácido hialurónico de la sustancia fundamental, y permite así la diseminación de las bacterias y sus toxinas.

La sustancia fundamental viscosa puede también disminuir la reacción y el desgaste entre las fibrillas colágenas a medida que se mueven durante los movimientos flexuosos de los tejidos. Los factores fisiológicos tal como la hormona del crecimiento, la relaxina, el estrógeno, la cortisona y la edad, pueden modificar el estado de agregación de la sustancia fundamental e influir sobre la capacidad de unirse con el agua y la permeabilidad de los tejidos conectivos.

El escorbuto, se ve una mayor solubilidad de la sustancia fundamental aparentemente debida a la despolimerización de los coloides de la misma. Hay una cantidad de hialuronidasas y proteasas que pueden despolimerizar la sustancia fundamental y aumentar la permeabilidad del tejido conectivo ("Factores desiminantes").

Basandose en estudios autorradiográficos con cinco se ha informado de una rápida renovación de los mucopolisacáridos sulfatados en la membrana periodontal y esto, podria indicar una alta actividad metabólica en estos tejidos.

### Vasculatura gingival

Las arterias dentarias superior e inferior extienden ramas hacia el interior de la zona gingival, tanto en sentido interproximal como hacia vestibular y lingual.

Las ramas de estos vasos también se anastomosan con las arterias que abastecen a la mucosa oral adyacente, como se afirma en el trabajo clásico de Hayashi (1932) con respecto al suministro sanguíneo arterial del periodonto, que más tarde ha sido reconfirmado por varios autores utilizando distintos métodos de investigación. Se dispone de un conocimiento menos detallado con respecto al drenaje venoso y linfático de estos tejidos y parecería que las venas y los vasos linfáticos a menudo siguen un curso separado distinto al del suministro arterial.

Los tejidos gingivales tienen una doble provisión de sangre (una interna desde el hueso y la membrana periodontal, y otra externa a través del periostio). Un extenso sistema de anastomosis asegura un amplio intercambio circulatorio desde los tejidos gingivales, aunque alguna obstrucción interviniente bloqueara una cantidad importante de vasos. La oclusión experimental de las arteriolas gingivales con microesferas indicó que el suministro sanguíneo a la unión gingivodentaria se realiza principalmente a partir de la membrana periodontal, pe

ro que también puede reestablecerse desde el lado periostico de la apófisis alveolar. El suministro sanguíneo principal a la encía adherida se realiza a través de los vasos del periostio. Las ramas arteriales terminales bajan perpendiculares a la superficie de la encía y dejan capilares en forma de V hacia el tejido conectivo de la papila, y algunos vasos anastomosantes actúan como pasaje arteriovenoso más que como verdaderos capilares. Cuando los capilares gingivales se ven a través de un microscopio en vivo, parecen estar distendidos y llevan sangre a máxima velocidad. Se ha sugerido que esta copiosa circulación puede aumentar la resistencia y a la infección y a los cambios térmicos y mecánicos.

El patrón capilar de la encía libre y adheridos se mantiene constante durante un largo período de tiempo en el mismo individuo, pero muestra grandes variaciones de un individuo a otro.

El patrón vascular bajo el epitelio crevicular es distinto de la encía superficial. Hay una capa plana de capilares por debajo del epitelio crevicular, incluyendo el epitelio de unión. Las ansas vasculares que se ven comúnmente por debajo de la superficie del epitelio se encuentran sólo en el margen gingival libre. La capa de vasos que está por debajo del epitelio crevicular es una red anastomosante o "plexo crevicular" que trae como resultado un manguito vascular en íntima relación con el epitelio. El diámetro de estos vasos varía entre 40  $\mu$ m.

Así los vasos de esta circulación terminal incluyen tanto capilares como otras estructuras micro-vasculares, tales como vénulas, que tienen una marcada disposición hacia una mayor permeabilidad después de una pequeñísima irritación.

Estas vénulas superficiales desempeñan un papel importante en la secreción del fluido gingival.

Los capilares humanos tienen un diámetro promedio de 8 mm, que es apenas suficiente para el pasaje de los eritrocitos.

Las células endoteliales, que constituyen las paredes capilares, están en íntima aposición, sin sustancia intercelular apreciable. Una delgada capa basal glicoproteica y fibras colágenas o reticulares por debajo de las células endoteliales asemejan la relación del epitelio con los tejidos conectivos.

Cerca de los capilares están los macrófagos, las células mesenquimáticas, y ocasionalmente células nerviosas. Las células endoteliales tienen la capacidad de contraerse cuando son estimuladas. Hay una gran cantidad de pequeñas vesículas en las paredes de las células endoteliales.

Estas vesículas parecen surgir de una gran cantidad de invaginaciones vasculares de la membrana plasmática y se abren hacia la luz o la superficie basal de las células endoteliales. La unión entre las células endoteliales se realiza por membranas que se asemejan a las uniones fuertes del epitelio, es sólo a nivel de los capilares y las pequeñas vénulas que las paredes vasculares son lo suficientemente delgadas como para permitir el intercambio de las sustancias metabólicas con los tejidos circunvecinos.

Por lo tanto, es de importancia fundamental para la salud de los tejidos gingivales que el sistema capilar se mantenga intacto para desempeñar esta función fundamental.

La permeabilidad capilar o el intercambio puede ser influido por la acción venosa. El patrón de la inervación de las paredes de los vasos sanguíneos de la boca es irregular. - El músculo liso de algunos vasos es inervado por fibras - tanto constrictoras como dilatadoras, mientras que el de -- otros puede tener sólo fibras constrictoras o dilatadoras, pero no hay datos específicos para la encía. El sistema es controlado principalmente por el medio ambiente local (enzimas, pH, oxígeno, tensión de anhídrido carbónico y posiblemente otros factores).

La permeabilidad en humanos parece variar con la hora del día y con la inflamación. La administración de hormonas sexuales femeninas lleva a una mayor permeabilidad de los vasos sanguíneos en la zona de la unión gingivodentaria.

El drenaje linfático de la encía se extiende desde las papilas del tejido conectivo y avanza hacia una red, sobre la superficie del periostio de la apófisis alveolar, que drena en los linfáticos regionales. Los linfáticos que están por debajo del epitelio de unión se extienden hacia la membrana periodontal y se abren en vasos colectores asociados con -- las venas.

La vasculatura gingival cambia con la edad, como sucede con otras partes del organismo. La cantidad de capilares agrandados aparentemente aumenta con la edad y pueden ocurrir -- cambios arterioscleróticos.

### **Inervación**

Las encías están inervadas por las ramas maxilar superior y maxilar inferior del nervio trigémino. Los troncos nerviosos transcurren generalmente por las vías de los vasos sanguíneos. La encía palatina de los incisivos y caninos supe-

riores es inervada por el nervio nasopalatino, y la encía palatina de los molares y premolares lo es por ramas del nervio palatino anterior. La encía vestibular de los incisivos y caninos superiores es inervada por la rama vestibular de los dientes posterosuperiores por el nervio alveolar superior.

La encía lingual de todos los dientes inferiores es inervada por el nervio lingual y la vestibular de los dientes anteroinferiores (incisivos, caninos y a veces premolares) - por el nervio mentoneano.

La encía vestibular de los molares inferiores, y a menudo los premolares, es inervada por el nervio bucal. Los tejidos interdentarios están en su mayoría inervados por ramas intraóseas de los nervios dentario y alveolar.

La parte anterior de la boca está más ricamente inervada - que la posterior en el maxilar superior, mientras que sucede lo opuesto con el maxilar inferior. La extracción de los dientes no modifica la inervación de la mucosa gingival.

Se ha sugerido que el dolor gingival puede ser mediado por fibras nerviosas sensitivas no mielinizadas que se extienden una breve distancia hacia el interior del epitelio, -- cerca de la capa basal. La encía adherida, con sus numerosas papilas de tejido conectivo, tiene la mayoría de las terminaciones nerviosas de los tejidos gingivales, mientras que éstas son menos frecuentes en la zona de la encía libre.

En la encía se ha descrito una gran variedad de terminaciones nerviosas libres. Aparentemente, numerosas fibras nerviosas de extremo libre penetran en las papilas subepite--

liales desde el plexo nervioso subepitelial.

Muchas de estas fibras no pierden su vaina de mielina hasta que se acercan mucho al epitelio donde se dividen en -- dos o más ramas terminales. Las ramas pueden pasar cerca de la capa de células basales del epitelio o entre las células epiteliales en fibras intraseptales extremadamente delgadas. Comúnmente, en una papila existe un grupo de 4 ó 5 fibras nerviosas que ascienden para terminar inmediatamente por debajo de la membrana basal. En otros casos, las terminaciones nerviosas libres tienen un aspecto espirado, o tomar la forma de asas, que pueden penetrar en el epitelio y volver al tejido conectivo.

Se han descrito en las papilas del tejido conectivo y cerca del epitelio, terminaciones de nervios organizadas que se asemejan a los corpúsculos de Meissner. Se han observado terminaciones bulbares del tipo Krause, tanto en las pa pilas como en la lámina propia subyacente.

Un tercer tipo de pequeñas terminaciones bubosas encapsula das ha sido observado también en la encía. Estas pueden -- ser espiraladas o en forma de botón. La correlación entre los tipos individuales de terminaciones nerviosas y la fun ción es discutiva, dado que no se ha determinado con certeza la conducta fisiológica de las distintas terminaciones nerviosas. Se supone que las fibras nerviosas intraepite-- liales que se encuentran entre las capas celulares más pro fundas son las responsables de la aguda sensación del tacto y el dolor. si la capa superficial del epitelio es eliminada o descamada estas sensaciones se hacen aún más agudas del epitelio actúan como barrera modificadora de las - respuestas neurales a la estimulación e irritación superfi cial de la encía.

Se han identificado histológicamente nervios autónomos en la encía y se supone que estos nervios contribuyen a mecanismos reguladores autónomos, tales como el flujo vascular.

### **Membrana parodontal**

La membrana periodontal puede considerarse como una extensión de los tejidos conectivos gingivales al interior del espacio existente entre la raíz del diente y el hueso alveolar. Esta membrana está adherida al cemento, actuando como una cobertura pericementaria, y al hueso alveolar, a la manera de un periostio, pero su función principal es proveer soporte a los dientes e impulsos propioceptivos para la función oclusal.

### **Disposición estructural**

Una gran parte de la membrana periodontal en los dientes -- funcionantes está constituida por haces de fibras colágenas que unen el diente al hueso. Las fibras tienen una -- orientación funcional y han sido divididas en los siguientes grupos.

Fibras apicales y fibras interradiculares. En el periodonto humano con función promedio, la parte principal de la membrana periodontal está constituida por tejidos conectivos sin disposición funcional tan evidente excepto en la cresta alveolar. Si se estudian cortes horizontales (secciones transversales de los dientes), los haces de fibras parecen correr desde el diente hacia el hueso en muchas direcciones, dando estabilidad tanto al torque como a las fuerzas de tensión.

Con una disminución gradual en la orientación funcional de las fibras.

La teoría de un "plexo intermedio" entre las fibras del hueso alveolar y las fibras del cemento no han sido fundamentada en el caso de los dientes humanos o de los monos.

Una parte importante de la membrana periodontal es el tejido conectivo laxo que rodea vasos y llena espacios intersticiales entre las fibras orientadas funcionalmente. En esos tejidos intersticiales existen células mesenquimáticas, histiocitos y unos pocos linfocitos.

En los dientes que no funcionan, las fibras del tejido conectivo son principalmente paralelas a la superficie radicular sin disposición funcional, y parte de la membrana periodontal puede ser reemplazada por médula ósea si la función falta totalmente.

En ancho del espacio periodontal (distancia del diente al hueso alveolar) o espesor de la membrana periodontal varía con la edad y la función entre 0.15 y 0.38 mm. Es más estrecha en el centro de la raíz y más ancha en la cresta alveolar y en el ápice, pero estas pequeñas variaciones fisiológicas de 0.05 a 0.1 mm no pueden ser observadas en una radiografía.

### **Componentes tisulares**

Los componentes celulares, las fibras y la sustancia fundamental son similares a las estructuras correspondientes de la encía con algunas diferencias cuantitativas. Por medio de la microscopía electrónica de barrida se ha descrito un plexo indiferente de fibras colágenas delgadas. Estas fi

bras no tienen orientación funcional alguna, pero se anastomosan extensamente con las fibras de la membrana periodontal principales para formar una matriz fibrosa continua. Hay unas pocas fibras elásticas en las membranas periodontal, y estas se asocian con el sistema vascular.

Algunas de las fibras oxitalánicas siguen el curso de los grupos de fibras colágenas principales, mientras que otras no lo hacen.

En el ápice del diente las fibras oxitalánicas frecuentemente forman una compleja red, que une el diente al hueso. Los dientes en función aparentemente tienen más fibras oxitalánicas que los que no funcionan. Se han sugerido, después de estudios realizados con microscopía electrónica, que las fibras oxitalánicas pueden ser fibras elásticas inmaduras. No se ha determinado una función específica oxitalánica.

La velocidad de la síntesis de colágeno es sumamente elevada en el periodonto y las fibras alveolares muestran una actividad más alta que las del cemento. Le sigue en actividad la porción media de la membrana periodontal. Sin embargo los resultados de la marcación con prolina radioactiva como expresión de la actividad metabólica deben ser interpretados con cierta reserva, dado que la unión molecular en el "regalo" con isótopos de los tejidos puede no ser idéntico al intercambio metabólico en los componentes extracelulares, y la identificación específicamente de la captación del colágeno la sustancia fundamental es difícil. Todos los tejidos periodontales muestran una disminución en la proliferación celular con la edad.

En la membrana periodontal humana se encuentra más metabólicas tanto aeróbicas y anaeróbicas, que son responsables de

una eficiente producción de energía bajo la función normal y que permite a los tejidos sobrevivir bajo condiciones hipóxicas de suministro sanguíneo interrumpido. Se encuentran glucosidatos relacionados con la renovación ósea y de mucopolisacáridos. Se ha identificado una cantidad de otras enzimas en la membrana periodontal. En general - la mayor actividad enzimática se encuentra cerca del hueso alveolar y en la superficie del hueso. La actividad de la fosfatasa alcalina es así mas alta en los osteoblastos bien diferenciados que en aquellos que se encuentran en reposo a los fibroblastos de la membrana periodontal. Parece haber una gran necesidad de futuros estudios sobre - aislación, caracterización y función de las proteínas no colágenas en el tejido conectivo periodontal.

#### **Vascularidad**

La arteria dentaria inferior atraviesa el conducto dentario inferior y es acompañada por una cantidad de venas - dentarias inferiores. La arteria principal de una serie - de ramas dentarias que constan de 8 a 12 canales principales y algunas ramas delgadas, que abastecen a los dientes inferiores y al hueso que los rodea.

Las venas que drenan la red venosa de los alveólos y los tabiques interalveolares siguen un curso distinto del de las arterias y terminan en una cantidad de venas dentarias y terminan principal. El drenaje venoso de la mandíbula asciende el plexo pterigoideo y luego desciende a las venas facial y yugular externa.

Los dientes y las estructuras que lo soportan del maxilar superior son abastecidos por las arterias dentarias anterior, media y posterior. Las venas que acompañan a estas

arterias drenan, sea hacia adelante en la vena facial o hacia atrás a través de las tributarias del plexo venoso pterigoideo y la vena maxilar superior.

La técnica de inyección y depuración se ha utilizado en varios estudios sobre el curso intraóseo e intraperiodontal de los vasos sanguíneos, y algunos trabajos recientes han reconfirmado las descripciones clásicas de Hayashi -- (1932) de que la arteria dentaria da ramas a la pulpa, a la parte apical de la membrana periodontal y ramas interalveolares con numerosas arterias pequeñas que penetran a través de los orificios en el hueso alveolar y atraviesan los tabiques interdentarios. Las venas que se encuentran en el interior del hueso alveolar, especialmente aquellas que vienen de la membrana periodontal se unen entre sí y también lo hacen con las venas de los tabiques interalveolares. La red venosa de las paredes interalveolares está unida al plexo venoso que rodea el ápice de cada alvéolo. Dentro de la membrana periodontal los vasos se ramifican en varias direcciones y forman un patrón plexiforme, que está más cerca del hueso alveolar que del cemento, pero con pequeños vasos que se extienden cerca del cemento.

Las disposiciones de tipo glomerular de los vasos sanguíneos en la membrana periodontal fueron descritos por primera vez por Wedl en 1881. En estas tortuosas estructuras se ha observado numerosas anastomosis arteriovenosas y se ha sugerido que participan en la regulación del flujo sanguíneo de la membrana periodontal. La membrana periodontal tiene una extensa red de capilares anastomosantes y vasos más grandes, a menudo con paredes delgadas.

Las características biológicas de la membrana no fueron evaluadas de modo concluyente.

El sistema linfático de la membrana periodontal no ha recibido mucha atención en la investigación periodontal. Se ha informado que los capilares linfáticos del ligamento periodontal en los monos titi se originan como divertículos que más tarde se habren hacia los vasos colectores relacionando con las venas, y con los linfáticos siguen los trayectos de las venas y drenan en los ganglios linfáticos regionales.

### Inervación

El nervio dental inferior y los nervios superiores o dentarios anteriores, medio y posterior siguen los trayectos de las arterias con las mismas designaciones y penetran al hueso a nivel de la membrana periodontal en compañía de estas arterias. Las fibras nerviosas entran en las membranas periodontales tanto en el ápice como a través de aberturas de la pared alveolar.

Las pequeñas fibras nerviosas terminales, sin embargo, no siguen los trayectos de los vasos sanguíneos.

La inervación más rica se encuentra en la porción apical de la membrana periodontal, y en esta región los haces nerviosos son más gruesos y tienen más terminaciones nerviosas en la porción cervical. En la membrana periodontal se encuentran fibras nerviosas tanto gruesas como delgadas, siendo las más gruesas mielinizadas y las más delgadas presentando terminaciones libres que se relacionan con el dolor.

Las terminaciones neuronales altamente organizadas han sido descritas como estructuras ovoideas con fibras tanto mielinizadas como no mielinizadas. Los mismos investigadores han observado también neurofibrillas aisladas que se extienden hacia la superficie del cemento y se encorvan hacia atrás alejándose de él, pero ninguna de estas fibrillas penetra

realmente la copa cementoblástica de cemento. Se sugirió que estas terminaciones organizadas pudieran desempeñar un papel en la sensibilidad táctil de los dientes y proveer sentido direccional de la presión.

Sin embargo esta teoría no ha sido confirmada.

También se ha demostrado la adición entre los receptores de la membrana periodontal y los nervios pulpares, lo que indica una interacción nerviosa entre la pulpa y los receptores de la membrana periodontal.

### III

#### CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES

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

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

#### Clasificación etiológica

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

##### Grupo I

Cavidades en puntos y fisuras se confeccionan para tratar caries asentadas en deficiencias estructuras de esmalte.

##### Grupo II

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

Black considera el grupo I como clase y subdivide el grupo II en cuatro clases así definitivamente divididas las -- cavidades en cinco clases fundamentales debido a la locali

zación de la caries o a la forma de sus conos de desarrollo, cada una de estas clases de cavidades exige procedimientos operatorios que tienen particulares características.

#### **CLASE I DE BLACK**

Comprende integralmente las cavidades en puntos y fisuras de las caras oclusales de molares y premolares; cavidades en los puntos situados en las caras vestibulares o palatinos (o linguales) de todos los molares cavidades en los puntos situados en el cingulum de incisivos y caninos superiores (Fig. 3-1).

#### **CLASE II DE BLACK**

En molares y premolares cavidades en las caras proximales, mesiales y distales (Fig. 301).

#### **CLASE III DE BLACK**

En incisivos y caninos; cavidades en las caras proximales que no afectan el ángulo incisal. (Fig. 3-1).

#### **CLASE IV DE BLACK**

En incisivos y caninos; cavidades en las caras proximales que afectan el ángulo incisal (Fig. 3-1).

#### **CLASE V DE BLACK**

En todos los dientes; cavidades gingivales en las caras vestibulares o palatinas (o linguales) (Fig. 3-1).

## CLASIFICACION DE CAVIDADES

### Clasificación etiológica de Black

GRUPO I	Cavidades en puntos y fisuras	CLASE I	Molares y premolares puntos y fisuras de las caras oclusales molares: puntos de caras vestibulares o palatinas (o <u>linguales</u> ). Incisivos y caninos superiores puntos en cingulum.
		CLASE II	Molares y premolares cavidades proximales-oclusales.
		CLASE III	Incisivos y caninos cavidades proximales que no afectan el ángulo incisal.
GRUPO II	Cavidades en superficies lisas	CLASE IV	Incisivos y caninos cavidades proximales que afectan el ángulo incisal.
		CLASE V	Todos los dientes: cavidades gingivales en cara vestibular o palatina o (lingual)
		CLASE VI	De Boisson en todos los dientes cavidades con finalidad protética. (centrales y periféricas).

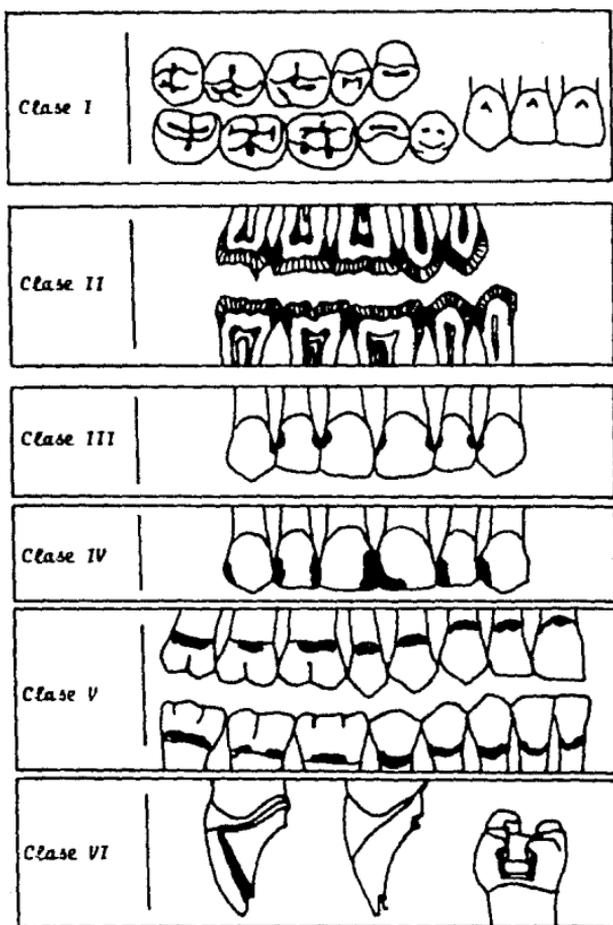


Fig. 3.1 Clasificación de cavidades

## CAVIDADES CLASE VI

Las cavidades con finalidad protética fueron consideradas - por Boisson (Bruselas) como de clase VI, con lo que se completo la tradicional clasificación de Black (Fig. 3-1), Luego, el Dr. Alejandro Zobotinski, dividió las cavidades - con finalidad protética en centrales y periféricas:

### CENTRALES:

Cuando abarcan poca superficie coronaria, pero en la mayor parte de su existencia estan en pleno tejido dentinario -- (Irving, Travis, Knapp, etc.).

### PERIFERICAS:

Cuando abarcan la mayoría de la superficie coronaria, pero en algunas zonas llegan al límite amelodentinario.

**GUTA PARA LA SELECCIÓN DE RETENEDORES  
SEGUN LOS DIVERSOS TRAMOS**

LONGITUD DE TRAMO		CONDICIONES EXISTENTES	SELECCIÓN DE TIPO DE RETENEDOR
<b>TRAMO</b>	<b>CORTO</b>	<b>B U E N A S</b>	
1.- A extensión superior para reemplazarse el lateral		1.- Buena proporción corona raíz; [sin lesión periodontal. 2.- Sin caries previas 3.- Sin problemas oclusales. 4.- Relación normal de sobremordida y resalto.	1.- Pinledge [sistema V.I.P.] 2.- Retenedor intracoronario. 3.- Corona 3/4.
2.- Puente de tres piezas		1.- Buena proporción corona raíz [sin lesión periodontal] 2.- Sin caries previas 3.- Sin problemas oclusales	1.- Retenedor intracoronario. 2.- Pinledge [V.I.P.] 3.- Corona 3/4.
		<b>P O B R E S</b>	
		1.- Pobre relación corona raíz. 2.- Cierta pérdida ósea 3.- Factores oclusales 4.- Experiencia previa de caries.	1.- Corona 3/4 2.- Coronas enteras con frente estético. 3.- Ferulización de mas de un pilar.
<b>TRAMO</b>	<b>MEDIANO</b>	<b>B U E N A S</b>	
3.- Puente de 4 piezas [2 ponticos] [2 premolares] [1 premolar y 1 molar]		1.- Buena proporción corona raíz [sin lesión periodontal] 2.- Sin caries previas 3.- Sin problemas oclusales	1.- Corona 2/4 2.- Pinledges extensos 3.- Coronas enteras con frente.
		<b>P O B R E S</b>	
		1.- Pobre relación corona raíz 2.- Cierta pérdida ósea 3.- Cierta experiencia previa de caries 4.- Factores oclusales por corregir.	1.- Coronas enteras con frente 2.- Ferulización de mas de un pilar

TRAMO LARGO

B U E N A S

4.- Reposición de va-  
rios dientes

1.- Buen estado en to-  
dos sentidos  
(sin lesión paro-  
donta)

1.- Coronas enteras  
con frente  
2.- Ferulización mul-  
tiple alojamiento  
quirurgico de la  
corona (aumenta -  
longitud ocluso-  
gingival)

P O B R E S

1.- Lesión periodontal  
2.- Caries previas  
3.- Perdida excesiva de  
hueso  
4.- Movilidad dentaria

1.- Coronas enteras con  
frente (ferulización  
de la arcada integral)  
2.- Dentadura parcial  
de todos los tipos

## IV

### CLASIFICACIÓN DE LAS RESTAURACIONES Y RETENEDORES PARA LA PREPARACIÓN DENTARIA

#### CLASE I Restauraciones Extracoronas:

La preparación del diente y su retenedor colado son externas al cuerpo de la porción coronaria y restaura una forma compatible con los tejidos.

##### Coronas enteras

- 1.- Corona entera de oro
- 2.- Corona entera de porcelana
- 3.- Corona entera de porcelana fundida sobre metal
- 4.- Corona entera de oro con carilla de acrílico

##### Coronas Parciales

La preparación del diente es de modo especial, en su parte externa coronaria y complementa la morfología de la porción axial del diente, así como en las coronas 3/4 ó 7/8.

##### División 1.- Anterior

- 1.- Corona 3/4
- 2.- Variantes de la corona 3/4, como la corona SELBERG
- 3.- Corona 7/8

#### CASE II Restauraciones Intracoronas

La retención y la resistencia se genera entre el colado y las paredes internas de la cavidad.

- 1.- Onlays (incrustación)

- 2.- Onlays (incrustación con recubrimiento oclusal)
- 3.- Pin-ledge (pernitos con escalón)
- 4.- Sus combinaciones

### CLASE III Retenedores radiculares

El tipo de retención con perno está confinado a la porción radicular.

La mayoría de los dientes sin pulpa llevan una corona con un arco cervical para reducir las probabilidades de fractura.

Son necesarios estudios longitudinales para sustanciar la afirmación empírica de que los dientes sin pulpa son más frágiles.

La selección de la técnica depende en particular del porcentaje remanente de estructura dentaria sana.

- 1.- Nucleo colado
- 2.- Pernos Blue Islad
- 3.- Técnica de parapost
- 4.- Técnica de Kurer.

## PREPARACIONES DENTARIAS PARA PROSTODONCIA FIJA

### Corona colada entera

La corona metálica entera puede emplearse como restauración individual o servir como pilar o retenedor de un puente.

Las coronas enteras de oro suelen tener lesiones marginales mas cortas que las restauraciones intracoronarias. En boca donde la actividad de caries es mucha o la higiene pobre, - con frecuencia sirve a un propósito más preventivo como una corona entera en lugar de restauraciones extensas con márgenes cavosuperficiales múltiples.

Cuando sea menester usar un diente no cariado para pilar de puente, casi siempre se preferira algún tipo de retenedor - intracoronario o extracoronario parcial.

Se pueden hacer coronas de oro en dientes vitales o no, posteriores o anteriores. Cuando se emplean por delante del - 2º premolar, los requisitos estéticos serán satisfactorios con un frente de porcelana o acrílico en la cara vestibular.

### Requisitos

Conservación de la pulpa.

Se tomaran todas las precauciones durante la preparación del diente y después de terminada y cementada la corona para no poner en peligro la vitalidad de la pulpa.

### Restauración de la anatomía y la función

Debe ser tal que se reproduzca con exactitud en todos sus detalles esenciales ese diente en particular que se procu-

ra reemplazar, tomada en cuenta de la edad del paciente y la variante de lo normal que quizá sea necesario con reproducir para que la corona este en armonía con el resto del medio.

#### **Protección de los tejidos de recubrimientos**

Una corona de oro aceptable exige que su margen gingival -- este bien adaptada al diente en lo referido a preparación y ubicación en relación aproximada con los tejidos gingivales.

En los pacientes más jóvenes, el margen gingival de la corona puede terminar en la cresta o sobrepasarla ligeramente, o apenas dentro de la hendidura gingival.

#### **Uniformidad de la reducción dentaria**

Las cúspides y surcos estarán siempre en la misma posición relativa, pero a un nivel inferior.

Se elimina de las superficies axiales una porción de estructura dentaria suficiente para evitar las retenciones y proporcionar el tipo de frente propuesto.

Las ventajas de la corona entera de metal residen en que es fundamentalmente fuerte y que puede construirse de modo que posea poderes retentivos superlativos, mediante lo cual sea la desalaje con dificultad.

#### **Aleación apropiada**

Los requisitos para una buena corona metálica requieren también que los materiales usados en su construcción sean - -

intrínsecamente lo bastante fuertes como para soportar las fuerzas y el desgaste de la masticación a las que se vera sometida la corona.

Esto propone que la nobleza de la aleación será tal que no la oxiden ni corroan los tejidos bucales.

#### **Forma de retención y resistencia**

Las paredes axiales mesial y distal son favorables para generar los paralelismos necesarios para la resistencia al - desplazamiento.

Las superficies vestibular y lingual no brindan la misma - oportunidad de paralelización por su forma natural.

Cuando sea imposible reproducir la anatomía oclusal normal, o si el diente careciera de pulpa, se estableceran los planos vestibular y lingual; estos ofrecen resistencia a las fuerzas linguales y vestibulares.

#### **Desventajas**

Falta de estética, cuando la corona es íntegramente de metal se haya limitada a los dientes posteriores.

Una corona mal adaptada colocada en un diente preparado de prisa puede permanecer en su lugar por muchos años antes de que llegue a descubrirse la resultante lesión grave a - otros tejidos dentarios.

#### **Posibilidad de irritación gingival**

La dificultad para restablecer los contornos axiales acep-

tables y la buena continuidad gingival de las paredes axiales una vez eliminados o alterados estos.

#### **Peligro de caries incipiente**

La caries atraviesa a veces el sello de la corona y no se la descubre. Esto tendrá que ser uno de los objetivos principales de la revisión periódica.

#### **Tipos de coronas metálicas enteras**

- 1.- Colada
- 2.- Forjada
- 3.- Combinación de forjada y colada
- 4.- Pernos metálicos más porcelana fundida sobre metal o la combinación con acrílico.

Con la introducción de los materiales de impresión mejorados y técnicas de colado, las categorías "forjada" o "forjada colada" se han formado obsoletos y solo el tejido colado.

#### **Ventajas de la corona colada**

- 1.- La primera es más fuerte y resistente
- 2.- Se le pueden hacer áreas de contacto aproximados;
- 3.- Pueden realizarse troneras y espacios interproximales adecuados;
- 4.- Es posible otorgarle una mejor forma anatómica vestibular y lingual y;
- 5.- Procura una oclusión más satisfactoria.

#### **Corona metálica entera como restauración aislada**

Eliminar todas las lesiones de caries del diente por el -

uso de las formas de contorno tradicionales.

Eliminar también cualquier otro material restaurador colado en el diente.

Para eliminar la caries, sugiere el empleo de una fresa redonda grande, que gire a velocidad baja, este método parece crear menor riesgo de exposición de la pulpa que el empleo de instrumentos de mano aguzados para la excavación.

Después de la eliminación de caries y de las viejas restauraciones metálicas, evalúe la estructura dentaria remanente.

El diente ya está listo para su tallado, los procedimientos sugeridos paso por paso ayudarán a lograr este objetivo.

#### **Paso No. 1 Reducción Oclusal**

El principio de "reducción dentaria uniforme y conservación de la vitalidad pulpar" indica que el diente se reduce en forma de conservar los surcos y cúspides originales. Se mantiene la anatomía primitiva, pero de 1.5 a 2 mm. del plano de oclusión existente.

La reducción mayor se realiza con piedras de diamante y fresas. La preparación resultante debe ser más o menos elemental, pero con surcos redondeados y cúspide indefinidas.

Se afinan las cúspides y se profundizan los surcos (vestibular, lingual y central).

La posición de las cúspides en relación con los dientes antagonistas no suele modificarse y se verifica y conserva

el espacio interoclusal.

En dicha circunstancia el odontólogo puede tomar un trozo de cera para bases y colocarla sobre el diente preparado, tras lo cual pide al paciente que ocluya (en centrada).

Si la reducción fué uniforme y con la profundidad apropiada, la cera curvará y adaptará a la preparación.

El espacio interoclusal también debe verificarse en las excursiones laterales.

A veces el espacio o puesto es edentulo y el odontólogo no puede guiar por los antagonistas para la reducción oclusal pero si puede hacerlo por las caras oclusales y crestas marginales de los dientes adyacentes.

Por último, de no haber otra manera de guiar al operador para la cantidad correcta de reducción oclusal pueden efectuarse surcos de 2 mm de profundidad en las puntas de las cúspides y en los surcos.

#### **Paso No. 2 Reducción proximal**

El paso siguiente en la preparación para una corona entera de oro es la del tallado proximal.

La reducción proximal puede lograrse por cualquiera de los métodos siguientes:

- 1.- El primero emplea una matriz de acero inoxidable que puede aplicarse al diente adyacente al que se prepara brinda cierta protección, pero aún la fresa puede atravesar la banda y lesionar el tejido dentario.

2. - El segundo y más común es efectuar los cortes proximales por medio de una punta de diamante, o fresa, muy fina, troncocónica. Ubicadas de modo directo en el área de contacto se cortarían inadvertidamente el diente vecino además del preparado.

La forma de retención y resistencia de una corona entera de oro depende del paralelismo de los lados del diente preparado; en proximal, deberán estar muy próximos a ello (2° a 5°).

Las paredes, vestibular y lingual convergen naturalmente hacia oclusal, de este modo, al tallar se hace una convergencia excesiva hacia oclusal si no tiene la precaución de no reducir más la superficie oclusal que a la altura de la línea gingival.

### **Paso No. 3 : Reducción Axial Vestibular y Lingual**

Después de las reducciones oclusal y proximal, se pasa a las superficies libres, para la reducción en volumen, se puede emplear un diamante troncocónico grande, grueso (770-7P) o fresas.

Al principio, el profesional llevará la preparación a la cresta gingival.

La cara lingual, pero no así el tercio oclusal.

Esta pared axial incrementa la retención, pero no aumentaría por fuerza, la resistencia al desplazamiento lingual.

A menos que un diente tenga una obturación de clase V, donde de parte del hombro ya está tallado, realizar hombros con el propósito de dar un paralelismo a parte de la cara vestibular respecto de la lingual constituiría un enfoque cuestionable.

En este paso de la preparación, se tendrá cuidado de reducir las caras vestibular y lingual de modo que hay espacio suficiente para ubicar las puntas de las cuspides para una relación oclusal satisfactoria.

El error más común en la preparación de las paredes vestibular y lingual es intentar hacerlas paralelas.

La corona no tendrá la cantidad necesaria de metal en el tercio oclusal por vestibular y lingual, o será demasiado ancha hacia vestibulolingual e incrementará el ancho de la tabla oclusal.

#### **Paso No. 4 Diedros proximales**

Al mismo tiempo, se eliminan las retenciones.

Identico procedimiento se repite por lingual, de modo que las caras libres y los proximales se unan sin ángulos y libres de retenciones.

#### **Corona entera de porcelana**

La corona entera de porcelana, denominada por lo común corona funda (jacket) de porcelana, se aplica desde hace casi tres cuartos de siglo.

Las fundas de porcelana fueron utilizadas con éxito durante años por una profesión activa, lo cual es, de por sí, un tributo al ingenio de los clínicos perspicaces que concibieron y desarrollaron la restauración.

La evidencia clínica indica que una corona de porcelana --- bien confeccionada y modelada es una de las restauraciones mejor aceptadas por los tejidos blandos de sosten.

Una razón posible para dicha respuesta favorable es la forma vestibular de las fundas, similar a la forma original -- del diente.

Combinadas con el medio cementante apropiado, las fundas de porcelana protegen la pulpa dentaria contra el choque térmico.

### Indicaciones

- 1.- Angulos incisales fracturados que sobrepasan lo que podría ser restaurado conservadoramente con un buen servicio en términos de función y estética.
- 2.- Caries proximales excesiva o que ha debido repararse antes con múltiples restauraciones.
- 3.- Incisivos de color alterado por perturbaciones de la mineralización o por cantidades excesivas de tetraciclina o fluor.
- 4.- Mal formaciones por deficiencias nutricias.
- 5.- Dientes anteriores girados o desplazados en sentido lateral cuando el tratamiento ortodóncico no sea factible.
- 6.- Alteración del color posterior a un tratamiento endodóncico e imposible de blanquear con procedimientos simples.
- 7.- Necesidad estética máxima por razones profesionales, como por ejemplo empresariales, políticas, etc.

La preparación de una corona entera de porcelana es una de las más difíciles de todas las coronas enteras.

Las preparaciones para fundas de porcelana son más difíciles para las laterales superiores, por su tamaño y la construcción a nivel del cuello.

Como la corona de porcelana esta indicada en particular para los incisivos del maxilar superior, la corona de porcelana fundida sobre metal con su resistencia superior ha reemplazado a la funda para restauración de caninos y premolares.

### **Contraindicaciones**

- 1.- Pacientes jóvenes con grandes pulpas vivas.
- 2.- Personas dedicadas a deportes violentos o trabajos pesados donde la frecuencia de fracturas es elevada.
- 3.- Pacientes con relación interoclusal reducida en oclusión de borde a borde, acompañada por una musculatura masticatoria poderosa.
- 4.- Pacientes a los que se efectuó cirugía periodontal o con erosión cervical que tornar imposible o poco práctica la preparación del diente.
- 5.- Dientes anteriores con frecuencia cervical estrecha.
- 6.- Pacientes con índice CAO elevado.
- 7.- Pacientes con corona clínica corta, naturalmente por abrasión o atrición.

El odontólogo puede decidir la ejecución de fundas de porcelana pese a sus inconvenientes.

### **Desventajas**

- 1.- Son expuestos a la fractura por debilidad inherente del material.
- 2.- Su preparación es ardua pues requiere la reducción de suficiente estructura dentaria como para acomodar la restauración y establecer un hombro uniforme.
- 3.- La reproducción del color de algunos dientes naturales puede ser problemática.
- 4.- Se requiere mucho tiempo para dominar los aspectos técnicos de la preparación.
- 5.- También es difícil obtener una impresión exacta con -- trauma mínimo a los tejidos.

### **Requisitos y consideraciones pulpares**

Es esencial que quede bastante cantidad de estructura dentaria despues del tallado para soportar las fuerzas funcionales de la oclusión proteger y mantener la normatividad de la pulpa.

En la preparación del diente debe tener alineamiento ideal como para imitar la morfología original del diente. Si este estuviera mal alineado, la integridad pulpar tendría importancia esencial.

La lesión por tallado dentario excesivo puede superar la capacidad de recuperación del diente. Un método para combatir estos problemas consiste en usar bases sedantes mediante reconstrucciones con pernitos de la porción coronaria de los dientes involucrados.

## **Clasificación coronas enteras de porcelana**

- 1.- Diente con pulpas vivas
  - a) Con el tejido gingival insertado en esmalte y cementos;
  - b) Con los tejidos gingivales insertados solo en el cemento;
- 2.- Diente sin pulpa viva
  - a) Que necesitan un muñón completo
  - b) Que necesitan un muñón parcial
- 3.- Preparación especial para coronas sin hombro con alguna forma de refuerzo.
- 4.- Dientes que servirán como pilares, es decir, coronas enteras de porcelana para puentes con muñones individuales.

## **Restauración de la función y la anatomía**

La anatomía de la cara labial, horizontal y vertical, que da a la restauración su aspecto natural requiere eliminación suficiente de tejido dentario para permitir el manejo de la porcelana. La manipulación de la cerámica compone una ciencia y arte refinados.

Una solución a este problema es la reducción uniforme del diente para colocar en armonía con su ambiente.

Aunque la estética es el factor principal para una corona entera de porcelana, las fuerzas que deben recaer sobre la restauración no pueden tomarse a la ligera.

El espacio interoclusal reducido puede impedir su colocación. Las fundas de porcelana son adecuadas para soportar las relaciones funcionales normales cuando se las prepara con un hombro uniforme.

### **Protección del tejido de revestimiento**

Una ventaja ya mencionada es la forma gingival vestibular y lingual de la corona entera de porcelana. La preparación del tipo con hombro permite crear una forma gingival que imite la del diente natural.

Una preparación conservada inicial permitira rehacer la corona después de un periodo con las modificaciones usuales si con el tiempo la retracción del tejido la forma objetable.

### **Uniformidad de la reducción dentaria**

Las radiografías constituyen medidas precautorias en todos los procedimientos de restauración. Cuando se requiere una preparación dentaria múltiple deben montarse modelos de diagnóstico en un articulador.

Los exámenes radiográficos ayudan a determinar el estado de los tejidos de sosten, el estado periapical de la pulpa y posiblemente, la presencia y posición de los cuernos pulpares.

### **Preparación**

- 1.- Que el profesional elimine la menor cantidad de tejido dentario coherente con la retención mecánica necesaria

- 2.- Que lo lleve a cabo con el menor daño para los tejidos periodontales y la pulpa;
- 3.- Que se haga con una incomunidad mínima para el paciente y por último;
- 4.- Que no se inicien reacciones patológicas en la pulpa.

#### **Paso 1: Reducción Incisal**

Se suele eliminar un mínimo de 1,5 a 2 mm. con un diamante en forma de rosquilla bañado en rocío de agua.

- 1.- El borde incisal de esta preparación dentaria debe estar lo más próximo posible al borde incisal de la corona, coherente con la estética y que soporte las fuerzas funcionales.
- 2.- El borde incisal ayudará a absorber las fuerzas hacia gingival durante la función mediante una ayuda en la formación apropiada del ángulo entre el hombro y la pared labial.

#### **Paso 2: Reducción proximal**

Se procede a la reducción proximal con una piedra de diamante troncocónica, larga, muy fina. Se coloca a 1 mm. -- aproximadamente del área de contacto y se emplea como para un corte en rebanada. El paso siguiente consiste en unir el vestibular con otro iniciado desde lingual.

### **Paso 3: Eliminación del esmalte labial y establecimiento de la retención lingual vertical**

La eliminación del esmalte labial se realiza con una piedra troncocónica de diamante que se mueve en forma de barrido - en la superficie bañada por agua.

### **Paso 4: Preparación de la cara lingual y de los ángulos diedros proximales**

La estructura dentaria lingual se elimina de modo uniforme por movimientos de barrido con una piedra de diamante en -- forma de rosquilla bañada con rocío de agua.

Si algunos de los dientes antagonistas estuvieran sobre---erupcionado, habrá que corregirlo para permitir excursio--nes mandibulares laterales y protusivas suaves.

### **Paso 5: Preparación del margen gingival**

El paso siguiente consiste en cortar y refinar el margen - gingival las coronas enteras de porcelana terminan, siem--pre que sea posible en un hombro entero que yace ligeramen--te por debajo del nivel de la cresta gingival. Los márgen--es gingivales para esta corona se preparan de modo que -- terminen a mitad de camino entre la cresta del tejido blan--do y el fondo de la hendidura. La edad, las variantes en - la altura de los tejidos, las caries y la posición en la - arcada del diente determinaran la necesidad de modificar - estos lineamientos.

### **Preparación terminada**

Debe ser una reproducción en miniatura de los dientes ori--ginales con ciertas modificaciones:

- 1.- Un plazo incisal ubicado con un ángulo de  $45^{\circ}$  para enfrentar las fuerzas masticatorias en ángulo recto.
- 2.- Todas las superficies axiales convergen ligeramente hacia el eje de la preparación.
- 3.- Una cara labial que es convexa hacia mesiodistal y gingivoincisal.
- 4.- Una cara lingual en los centrales y laterales concava hacia mesiodistal y gingivoincisal y extendida desde el plano incisal hacia la cresta del cingulo.
- 5.- Un espacio interincisal adecuado para permitir que haya bastante cantidad de porcelana entre la preparación y el antagonista.
- 6.- La región del tercio gingival de la cara lingual se prepara desde una convexidad hasta una pared axial convexidad hasta una pared axial convergente hacia incisal.
- 7.- Un hombro gingival ubicado en o debajo de la cresta de los tejidos de recubrimiento.

Modificaciones de la preparación para corona entera de porcelana tipo sin hombro.

Both, en 1937 afirmó que la preparación sin hombro se indica en dientes de diámetro cervical estrecho, de modo que su vitalidad correría peligro si se les tallara en hombro.

- 1.- Incisivos inferiores
- 2.- Incisivos laterales superiores
- 3.- Dientes con retracción gingival que sobrepasa el esmalte.

Preparación de coronas con frente estético: porcelana fundida sobre metal y con frente de acrílico.

En la actualidad, las coronas de ese tipo se modifican para los cuadrantes anteriores por el uso de frentes estéticos y de porcelana o acrílico.

Cuando se usa el frente de porcelana o acrílico, la preparación dentaria se modifica mediante la formación de un hombrillo vestibular.

#### **Coronas de porcelana fundida sobre metal**

La porcelana cocida directamente sobre las aleaciones de oro generaba grietas después del horneado por los distintos coeficientes de contracción y expansión de ambos materiales.

#### **Indicaciones:**

- 1.- Restauraciones aisladas y múltiples para dientes anteriores y posteriores.
- 2.- Retenedores para una prótesis parcial removible
- 3.- Las unidades protodóncicas fijas de coronas estéticas anteriores y posteriores, agregaran resistencia a los dientes y aun mantendran la estética.
- 4.- Superestructuras para prótesis periodontales ferulizadas.
- 5.- Dientes anteroinferiores donde no pueden hacerse hombrillos enteros.
- 6.- Laterales comoides o dientes con desviaciones morfológicas parecidas.
- 7.- Dientes con espacio interoclusal reducido o con fuerte

musculatura masticatoria.

Una preparación satisfactoria es premisa fundamental para todas las coronas, y esta no es una excepción aunque similar a la funda, aparecen entre ambas preparaciones las diferencias principales siguientes:

- 1.- El hombro vestibular suele ser algo más ancho y redondeado en el diedro axiogingival.
- 2.- Acorde con ese hombro más profundo, mayor será la reducción de la cara vestibular.
- 3.- Los márgenes linguoproximales y lingual hasta la mitad de la distancia a labial, en cada cara proximal, se preparan como chanfle en vez de hombro.
- 4.- Se elimina menor cantidad de superficie lingual.
- 5.- Se usa en margen biselado vestibular que se extiende hacia gingival mas haya del hombro redondeado de proximal, en sentido mesiodistal.

Las preparaciones coronarias para coronas con frentes de acrílico no difieren básicamente de aquellos pero existen ciertas modificaciones en la preparación

- 1.- El hombro labial puede ser menos profundo
- 2.- Este último no es redondeado sino un diedro similar al de las fundas de porcelana.
- 3.- La pared proximal donde se unen el hombro vestibular y el chanfle lingual puede ser más abrupta.

**Desventajas:**

- 1.- La corona de porcelana fundida sobre metal es susceptible de fractura; la de acrílico es vulnerable a una inestabilidad de color con el tiempo.

- 2.- La creación del hombro vestibular para todas las coronas con frente estético somete a traumatismo a la pulpa y los tejidos de revestimiento.
- 3.- El logro estético junto con la tolerancia del tejido es más difícil por el contorno exagerado de las coronas -- mixtas cualquiera fuere su tipo.
- 4.- La longividuad de estas restauraciones tiene relación directa con la durabilidad de sus frentes.

#### **Condiciones clínicas que limiten el uso de las coronas**

- 1.- En pacientes jóvenes con pulpas grandes se imponen modificaciones de hombro vestibular.
- 2.- El establecimiento de relaciones oclusales satisfactorias difícil, sobre todo con los de metal y porcelana.
- 3.- Los pacientes con higiene bucal pobre restringen el margen del odontólogo para la ubicación del borde gingival.

### **Requisitos: Consideraciones pulpares**

El hombro labial suele ser el área responsable de abarcamiento pulpar, pero son pocas las coronas individuales colocadas en dientes sanos.

Los dientes ya preparados recibieron alguna lesión por caries o traumatismo o lesión periodontal.

La oportunidad de tallar una preparación ideal, es siguiendo un programa reglamento del control de caries con restauraciones de amalgamas, tres resinas compuestas antes de colocar las restauraciones coladas.

### **Restauración de la función y la anatomía.**

La corona entera con frente estético puede satisfacer casi todos los requisitos de una restauración dentaria exitosa si se coloca donde este indicada y el diente se prepara bien. No solo es posible simular el diente natural, sino también restaurar la estética y función.

Además, permite al odontólogo mayores responsabilidades de otorgar o restaurar las relaciones oclusales normales de un diente.

### **Uniformidad de la reducción dentaria.**

Para reforzar este objetivo convendrán los medios auxiliares de diagnóstico, como los modelos y las radiografías.

Las coronas colocadas en los dientes posteriores representan un problema importante desde el punto de vista del acceso y de la visibilidad.

Las modificaciones tradicionales de las preparaciones se hacen por múltiples causas, pero sobre todo por caries extensas, que no con excepcionales durante la preparación de coronas enteras de metal.

## **Secuencia de la preparación**

### **Paso No. 1: Reducción incisal**

Se reduce el plano incisal 1.5 a 2 mm.

Para obtener un espesor adecuado de oro o porcelana. La reducción incisal debe ser adecuada para asegurar un espacio interoclusal correcto en los movimientos mandibulares protésicos, estéticos satisfactorios y función óptima.

### **Paso No. 2: Reducción proximal**

Se efectúa con un diamante troncocónico, fino y largo, o fresa estriada de carburo, como los números 700 y 669.

Se inicia el corte desde incisal o vestibular en un plano de 1 a 1.5 mm de la cara proximal.

Se orienta el diamante hacia gingival de modo que cuando se termine el corte a través del diente el plomo proximal emerja en la cresta de la encía o ligeramente por encima, sin crear un escalón.

### **Paso No. 3: Eliminación del esmalte labial**

En las preparaciones difíciles se indican los canales o surcos para orientación de la profundidad.

El problema más común de la reducción labial es asegurarse que la superficie axial labial sea convexa hacia mesiodistal y gingivoincisal.

### **Paso No. 4: Reducción de la cara lingual**

No es necesario eliminar todo el esmalte de la cara lingual para las coronas metálicas enteras con frente estético, la guía corriente es una reducción adecuada para la -

resistencia a las fuerzas de oclusión.

La porcelana sobre metal exige más reducción que el frente de acrílico. Se procede a este paso con un diamante en forma de rosquilla en el cuadrante anterior; la reducción vertical lingual se efectúa con piedra de diamante cilíndrica de tamaño mediano.

#### **Paso No. 5: Preparación de los márgenes gingivales.**

El hombro vestibular tiene 0, 5 a 0.75 mm. de ancho en las coronas metálicas enteras con frente estético. Este se encuentra y continúa con el chanfle lingual a mitad de camino en las caras proximales, lo que difiere de la funda de porcelana en que el hombro se continúa en torno de la cara lingual íntegra.

Ya se han considerado las diferencias entre preparaciones para porcelana metal y los frentes acrílicos, es decir el diedro del hombro vestibular debe ser más redondeado para la porcelana y la unión proximal del hombro vestibular y la línea de terminación lingual puede ser más abrupta para la corona con acrílico.

#### **Coronas parciales estéticas**

Una vez determinada clínicamente y radiográficamente la tolerancia biológica de los dientes pilares y el hueso de sostén, los aspectos físicos y de ingeniería mecánica requerirán igual consideración, en primer término la estructura total en sí:

- 1) Cantidad tamaño, posición e integridad anatómica de cada pilar;
- 2) Longitud, dimensiones y curvatura del tramo de puente y las fuerzas que podrán recaer sobre su estructura;
- 3) Materiales y su manejo, con los que se hará el aparato;

- 4) Diseño de los retenedores que lo sostendrán para soportar las fuerzas oclusales desplagantes previstas;
- 5) Instrumentación y etapas de procedimiento;
- 6) construcción de p $\acute{o$ nticos;
- 7) M $\acute{e}$ todos para conectar las unidades componentes del puente (conectores) y, finalmente;
- 8) M $\acute{e}$ todos de fijaci $\acute{o}$ n y posoperatorios.

A los retenedores de puentes se les suele clasificar en dos grupos generales; intracoronario y extracoronarios. Los intracoronarios pueden aplicarse a los dientes anteriores y los posteriores toman tres o m $\acute{a}$ s caras; ejemplos de esta clase son los distolinguales (DL), mesiolinguales (ML) mesiocclusales (MO), disto-oclusales (DO), MOD, as $\acute{i}$  como los MODL y similares.

#### Coronas parciales

La corona parcial es la restauraci $\acute{o}$ n que cubre dos, tres o m $\acute{a}$ s superficies, pero no todas las de un diente.

Las superficies comprendidas suelen ser lingual, proximal y oclusal (o incisal). Se trata de una restauraci $\acute{o}$ n extracoronaria, b $\acute{a}$ sicamente pueden distinguirse los tipos siguientes:

- 1.- Corona 3/4
- 2.- Corona 7/8
- 3.- Media corona mesial

#### Corona 3/4

Abarca 3/4 de la circunferencia gingival del diente, menos uno el vestibular, que suele quedar intacto, puede ubicarse en dientes anteriores y posteriores.

## Consideraciones generales

La corona parcial colada es universal en su aplicación, es posible aplicarle en la mayoría de los dientes y posteriores en ambas arcadas.

## Indicaciones

Aunque la corona 3/4 está indicada en particular para dientes normales sanos puede emplearse en dientes con pequeñas caries en proximal o lingual.

- 1.- La preparación conserva mucha estructura dentaria.
- 2.- El efecto de la grapa de 3/4 reduce mínimo la posibilidad de fractura del diente por las fuerzas de la masticación.

Una corona 3/4 puede utilizarse como retenedor de puente y en una restauración aislada.

## Corona tres cuartos anterior

Forma de contorno, antes de iniciar cualquier preparación dentaria, debe determinarse con exactitud la forma de contorno, sobre todo de la cara labial y las proximales.

## Principios de retención

El volcamiento es hacia lingual y la rotación ocurre hacia mesiolingual o distolingual. La forma de retención de la corona estético parcial se comprenderá mejor si se examina el método usado para resistir el volcamiento lingual y el desplazamiento torcional o rotación.

En la A, el surco proximal aplica al borde incisal una fuerza P dirigida hacia lingual, tenderá a volcar el colado y sacarlo de la cavidad, girando sobre un centro de rotación al que se denomina por lo general punto de fulero.

La resistencia a este desplazamiento es prevista por la costilla de oro que se ubica en el surco axial AB, y también por la parte de la pared axial que se encuentra por lingual del surco y comprende los arcos c y f, se observará que la pared lingual del surco incisal no procurará resistencia alguna al desplazamiento lingual, pues este plano de la pared se encuentra dentro de la trayectoria.

Por esta razón, la porción incisal de la preparación suele hacerse con un surco de un plano en vez de dos.

La figura 5-1, expone un aspecto incisal de la misma corona 3/4 con bisel en el margen cervical, cuando se aplica la fuerza P hacia mesiolingual al reborde marginal del central superior la tendencia es retornar la restauración para sacarla de la pared mesiolabial de la cavidad, con el punto F actuando como centro de rotación.

Fuerzas de resistencia análogas actúan cuando las fuerzas se ejercen en dirección distolingual; la pared distolabial es entonces la que funciona como punto de rotación, y el surco mesioproximal y la pared correspondiente ofrecen la resistencia al desplazamiento el surco incisal se indica cuando se pared lingual es necesaria para resistir el desplazamiento lingual por fuerzas torsionales y el diente es relativamente grueso hacia labiolingual.

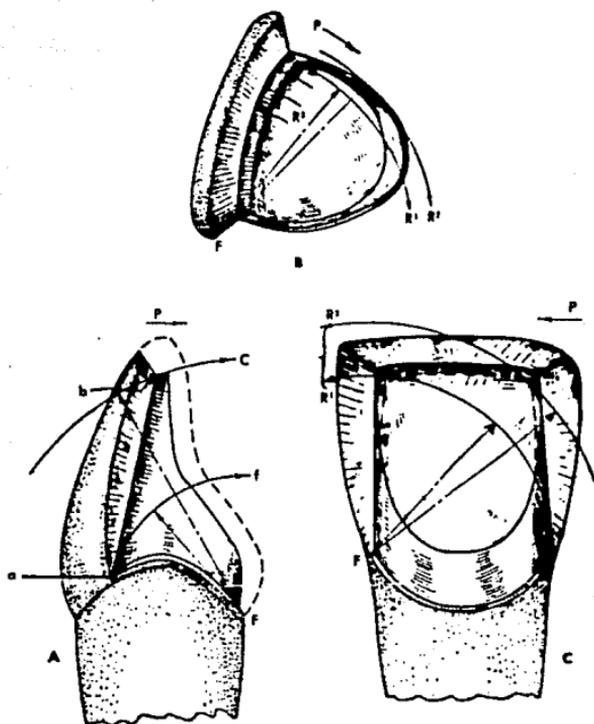


Fig. 5-1 Preparación para corona 3/4 en incisivo central superior

Se utiliza en este caso un plano o bisel incisal.

La fig. 5-7 exhibe una fuerza horizontal "F" aplicada hacia mesial, con rotación sobre el punto F, esta fuerza desplazante es resistida por el surco próximo distal y la porción de la cara proximodistal ubicada entre los arcos R1 y R2.

### Surcos proximales

Para que los surcos proximales ejerzan su máxima resistencia al desplazamiento, es menester ubicarlos de la manera siguiente:

- 1.- Serán paralelos a los dos tercios incisales de la cara vestibular.
- 2.- En su mutua relación gingivoincisal serán casi paralelos.
- 3.- Su convergencia incisal no excedera más de  $5^{\circ}$  el paralelismo.

La realización de los surcos proximales paralelos a los dos tercios incisales de la cara labial resulta en lo siguiente:

- 1.- Se forma un retenedor que permite en forma automática que su margen labial se extienda a zona limpiable.
- 2.- Crea un retenedor que abarca  $3/4$  de la circunferencia del diente.
- 3.- Brinda surcos proximales comparativamente más largos y, por ello, más fuertes, que surcos paralelos al eje longitudinal de la corona.

### **Paredes axiales**

Debe hacerse al máximo esfuerzo por preparar las paredes -- proximales opuestas lo más cerca de un paralelismo posible. La convergencia esta entre los 2° y 5°.

### **Pasos e instrumentación de la preparación**

Esto se hara con cuidado de no lastimar el diente adyacente y se lograra por alguno de los métodos siguientes:

- 1.- Separar los dientes en forma mecánica.
- 2.- Colocar una banda de acero para matriz en el diente ad yacente.
- 3.- Usar una piedra de diamante o fresa fina, en punta.

La manera mas simple y cómoda de hacer los cortes proximales Fig. 5-2.- es usar un diamante o fresa muy fina - - troncocónica.

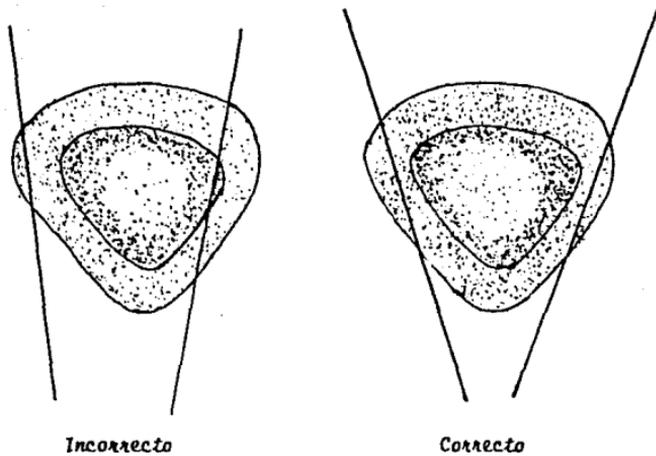
Cortes proximales cuidados (Fig. 5-3 - mantendran la forma labial normal del diente sin un despliegue innecesario de metal.

### **Surcos iniciales de refuerzo**

El márgen labial de este bisel se ubica de manera que el - metal no sea visible desde labial a traves del esmalte. El propósito del plano inclinado es brindar a la porción - incisal del diente un volumen adecuado, de alrededor de -- 1 mm. de espesor

### **Preparación lingal**

La primera comprende la remoción ( Fig. 5-5 ) del esmalte



*Fig. 5-2 Se usa piedra de diamante fina troncocónica larga para romper los puntos de contacto; angulaciones en proximal incorrecto y correcto en corte proximal.*

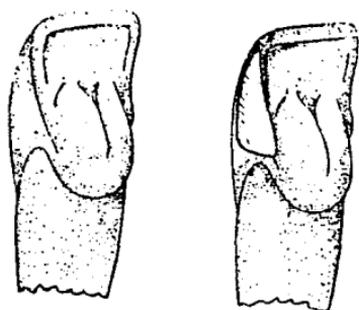


Fig. 5-3 Eliminando el esmalte en corte proximal que mantendrá la forma labial normal.

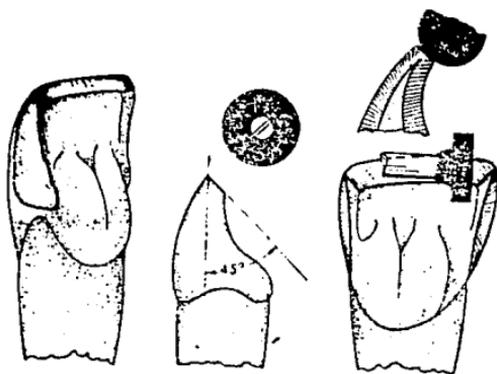


Fig. 5-4 Reducción oclusal a expensas de la cara lingual.

de cara lingual en una profundidad mínima de 0.5 mm. desde la cresta del cingulo (Fig. 5-6) al márgen lingual del plano incisal (Fig. 5-5)

Durante la reducción lingual se vera que en el incisivo - central superior la superficie es concava hacia incisogingival y mesiodistal, pero en el canino constará de dos planos ( Fig. 5-7 ) que se elevan y se encuentran en una cresta lingual central.

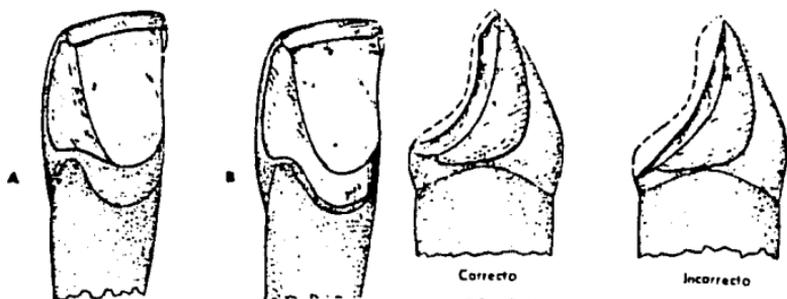


Fig. 5-5

- A) Reducción del borde incisal al cingulo  
 B) Reducción desde cingulo hasta la altura de la cresta - gingival

Correcto

Incorrecto

Fig. 5-6

Cantidades correcta e incorrecta de remoción de esmalte de la cara lingual.

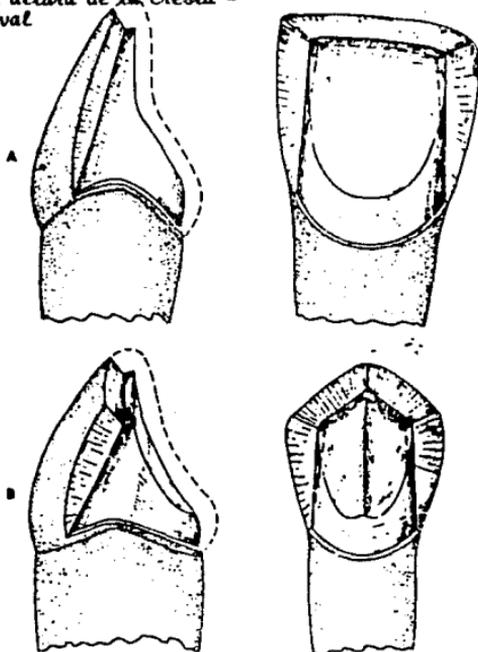


Fig 5-7 Vista lingual de dientes superiores preparados para corona 3/4.

- A.- Incisivo central superior  
 B.- Canino superior

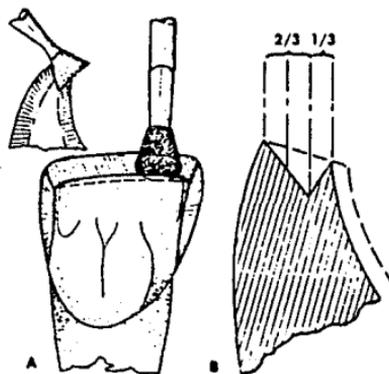


Fig. 5-8 A Realización del surco incisal  
B Forma del surco incisal

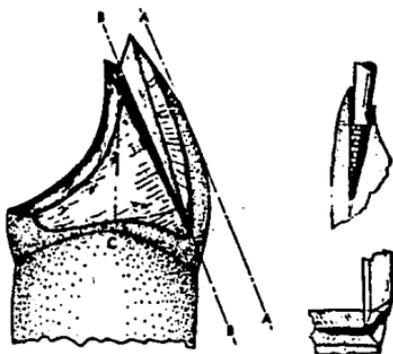


Fig. 5-9 Que sean correctos en forma, dirección y paralelismo relativo de las rieleras axiales para obtener retención del retenedor.

### Surco incisal

Se forma con dos planos muy definidos uno labial y otro lingual que se encuentran en ángulo recto o ligeramente agudo. El fondo del surco se encuentra en dentina justo hacia lingual de la lámina de esmalte. La pared labial del surco incisal tendrá dos veces la longitud del surco incisal, tendrá dos veces la longitud de la lingual. En surco incisal será paralelo al contorno general de borde incisal labial. En los incisivos centrales y laterales, del surco incisal se extiende hacia mesiodistal en una curva continua, al iniciar la rielera incisal, se ubica una fresa o una piedra de diamante de cono invertido pequeña en el centro del plano incisal, en tal posición que la base del cono de la piedra o fresa mire hacia lingual y sus lados lo hagan hacia la lámina labial de esmalte, a la piedra en acción se la mueve del corte mesial al distal; en forma gradual se corta un -- surco en V fig 5-8.

### Surcos proximales axiales

Como los surcos proximales proporcionan la retención principal de la restauración coronaria parcial, es imprescindible que estén bien preparados y que se los ubique en forma correcta al eje de la preparación. Fig. 5-9.

La porción profunda del curso debe ubicarse en dentina los surcos proximales se ubican así para permitir que el retenedor terminado redée  $3/4$  de la circunferencia del diente.

Su convergencia a incisal no debe exeder los  $5^{\circ}$  las paredes labiales Fig. 5-10, se alisan con cinceles rectos No. 15 y No. 20 ó con piedras troncoconicas muy finas para pulir o discos de papel. A veces se usan las limas de Krause para -

acentuar la forma triangular de los surcos.

Durante la formación del plano de la pared labial, se tendrá cuidado de no extender los bordes cavosuperficiales labiales.

Algunos críticos prefieren terminar el surco en un escalón definido en el borde gingival, para lograr así una cresta de oro más fuerte en el retenedor colado terminado.

Esta ventaja mecánica es desvirtuada, pero, por la proximidad resultante del colado de oro a la pulpa y la necesidad de cortar mayor cantidad de estructura dentaria.

La decisión del tipo de rielera a preparar es influido por:

- 1.- Tamaño labiolingual del diente
- 2.- Presencia y extensión de caries proximales
- 3.- Presencia y extensión de restauraciones viejas
- 4.- Necesidad de procurar espacio en el retenedor para un rompefuerzas (de presión o no) si la corona 3/4 forma parte de un puente.

#### Preparación del margen cervical

Use una piedra de diamante troncocónica fina (de punta redondeada), ubíquela en un surco proximal y muevala con lentitud hasta el otro Fig. 5-11 ida y vuelta, hasta lograr el chanfle.

La ventaja de usar aunque sea un chanfle fino consiste en brindar un borde definido para el patron de cera y el colado y, sin embargo, eliminar al mismo tiempo el corte excesivo de estructura dentaria Fig. 5-12

Fig. 5-10 Se ven surcos axiales con el cingulo en su misma trayectoria de inserción

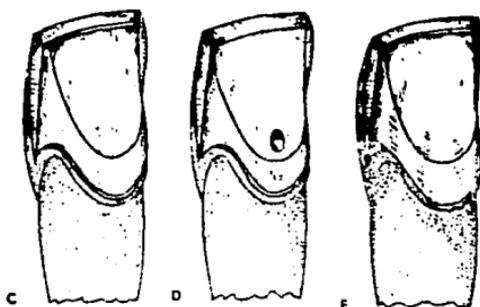
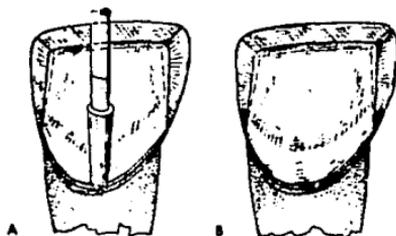


Fig.5-11 A y D Preparación de chanfle terminado en el plano cervical del incisivo central superior E. Area triangular de esmalte removida con fresa troncoconica.

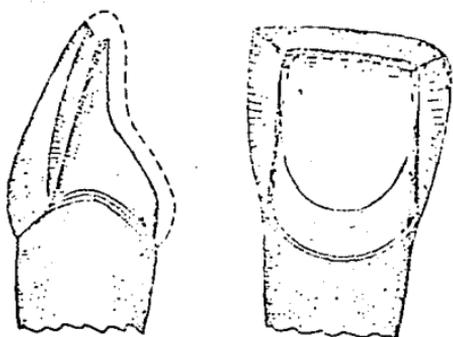


Fig. 5-12 Preparación para corona 3/4 terminada en un incisivo central superior.



Fig. 5-13 Modificación con caja proximal en lugar de surco axial.

Fig. 5-14 Ubicación de pins y rielera según los principios de retención para una corona parcial.



### **Coronas 3/4 Posteriores.**

#### **Corona parcial posterior**

Al preparar un diente para una corona parcial, ubique los surcos proximales en la unión del tercio vestibular y el medio, con lo cual:

- 1.- Dentro del colado quedaran incluidos 3/4 de la circunferencia del diente.
- 2.- El borde proximal de la cavidad se extendera bastante a vestibular como queda incluido en un área limpiable.
- 3.- Los surcos estaran hacia vestibular de la cima de la cresta de la papila interdental; esto permitio mayor longitud..

Se emplea el surco V en los diente de corte redondo en su sección transversal; las modificaciones proximales en forma de caja se emplean cuando los dientes tienen forma de paralelograma.

La caja como modificación se indica en las siguientes condiciones:

- 1.- Si hay caries proximal en el diente pilar.
- 2.- Si en el retenedor se ubicara la hembra de un dispositivo semirrígido.
- 3.- Si la restauración, incrustación o amalgama debio eliminarse.
- 4.- Si los dientes son cortos o medianos.

#### **Indicaciones**

Su uso se indica de modo principal en aquellos con vitalidad pulpar, las ventajas son:

- 1.- La preparación es conservadora
- 2.- Puede limitarse al esmalte en particular
- 3.- Los surcos retentivos suelen estar distantes de la pulpa.
- 4.- La restauración pone retención mecánica suficiente.

#### **Forma de contorno**

El margen gingival llega, normalmente, algo por debajo de la cresta del tejido oclusal varía con el tipo de preparación, en un premolar o molar superior sin caries y con pulpa viva, no utilizado para pilar de puente (para restauración individual), no es menester incluir las cúspides vestibulares, el margen oclusal vestibular se extiende de un surco proximal al otro en una línea curva que deja intactas al máximo las cúspides correspondientes. Si se usa la corona parcial como pilar de puente, es más común incluir las cúspides vestibulares en la preparación.

#### **Pasos de la preparación (dientes superiores posteriores)**

La diferencia en la preparación de un premolar y un molar superior es poca, para simplificar, se describirá la de un premolar.

#### **Cortes proximales**

Aquí deben tomarse las mismas precauciones descritas en la preparación de un diente anterior, los cortes pueden hacerse con disco de corte solo de un lado fig. 5-19 o con fresa o piedra de diamante troncocónica, fina y larga, a esta se la coloca sobre la cara lingual del premolar alejada -- del punto de contacto en su mismo espesor, con alta velocidad se lleva el corte de lingual a vestibular, el mismo cor

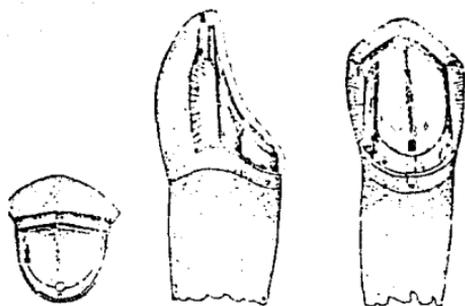


Fig. 5-15 Surcos suplementarios y llaves para mayor retención

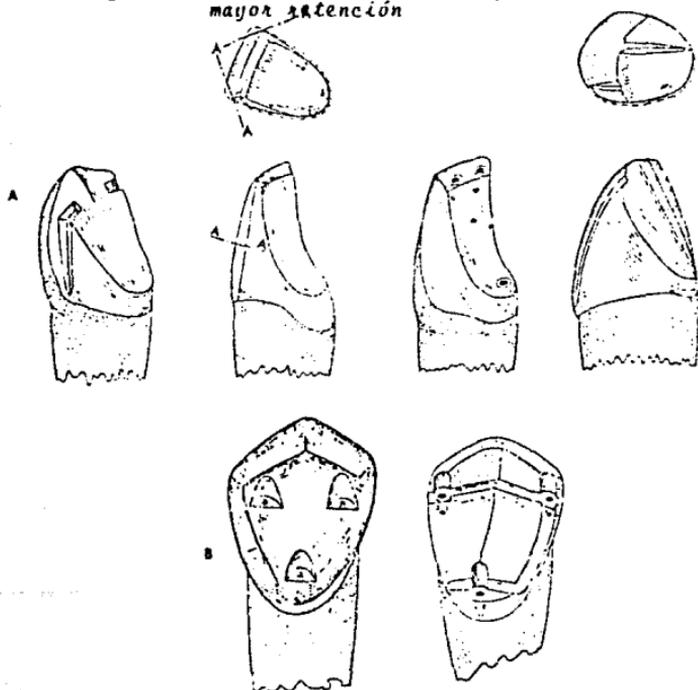


Fig. 5-16 A.- Diseños de preparaciones extracoronarias  
 A-A. Convergencia linguolabial de los planos  
 B.- Retenedor del tipo pinledge (pernidos y escalones) de uso frecuente.

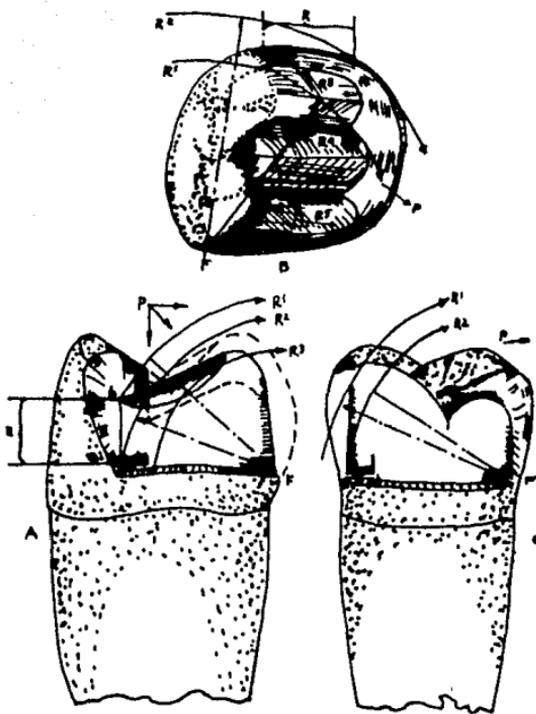


Fig. 5-17 Preparación para corona  $D/F$  superior donde se ilustran los principios de la retención.

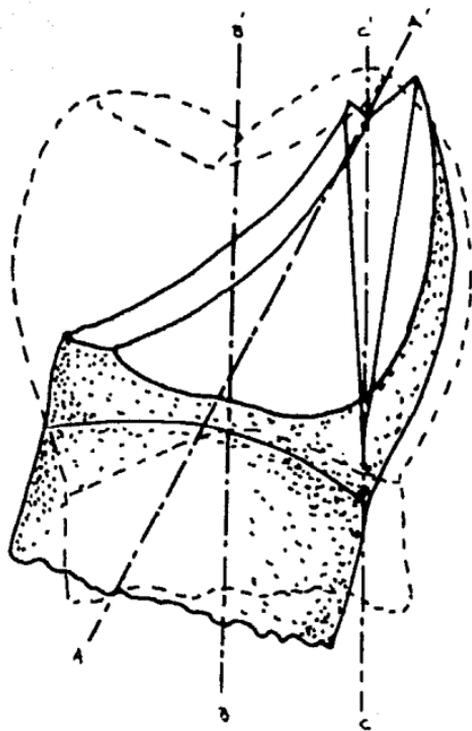


Fig. 5-18 Orientación de los surcos axiales en dientes anterior y posterior preparados para coronas 3/4 A-A. Eje longitudinal del canino B-B. Eje longitudinal del molar, C-C Dirección del surco axial respecto de la cara vestibular del canino y del molar

te se hace en la superficie opuesta.

En una vista desde vestibular, hay una inclinación ligera hacia gingival de los cortes (Fig. 5-20) estos últimos terminan en la papila interdental o ligeramente por debajo.

Si fueran paralelos al eje longitudinal del diente, la anatomía vestibular del diente preparado se alteraría y se advertiría una cantidad de metal superflua.

### **Reducción oclusal**

Si el diente preparado carece de pulpa o se destinará a pillar para un puente, toda la cara oclusal debe quedar comprendida en la superación, con piedra de diamante o con fresa de fisura troncocónica No. 701, se hace un corte de una cara proximal a la otra (Fig. 5-21) a una profundidad de 1.5 a 2 mm con preservación de la cúspide vestibular.

En el molar superior, el surco oclusal siguiendo el surco central fig. 5-21, en forma similar a una preparación MOD para incrustación.

Con piedra de diamante No. 770-7P se reduce toda la cara oclusal, pero la forma anatómica general se mantiene, la reducción será uniforme y se conservara las pendientes de las cúspides vestibulares y linguales.

### **Surcos proximales**

Los surcos de retención proximales se hacen paralelos al eje longitudinal del diente uno en mesial y en distal hacia vestibular en la unión del tercio medio con el vestibular.

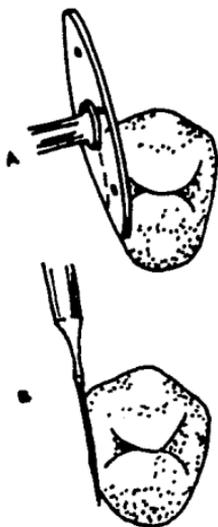


Fig. 5-19 Reducción proximal para coronas 3/4 posteriores, realizable con disco de corte de un solo lado, A, con piedra de diamante larga, gina, B.



Fig. 5-20 Durante la reducción proximal se cuidará de no exhibir una cantidad exagerada de resal.

Se tratará en todo lo posible de mantener los surcos paralelos Fig. 5-22 en los premolares y molares posee una pared gingival definida.

Los surcos se ubican hacia el tercio vestibular; de este modo se abarca mayor cantidad de estructura dentaria dentro del agarre del retenedor, para resistir cualquier tendencia al desplazamiento a lingual.

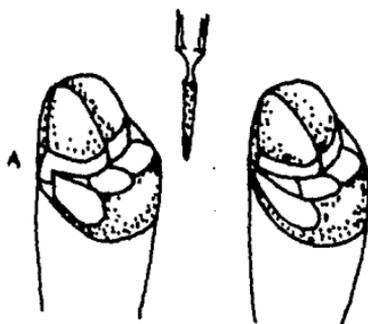
Para preparar el surco ubique una fresa de fisura estriada troncocónica o diamante similar paralelo, al eje longitudinal del diente, entre el tercio vestibular y el medio y lleve hacia gingival algo por debajo de la cresta del tejido gingival, el surco puede estar en dentina, en su extremo oclusal.

Después de corte incisal de la superficie vestibular al surco se le mueve desde el ángulo interno hacia vestibular, de modo que los márgenes vestibulares quedan en gomas limpiables o de autochesis.

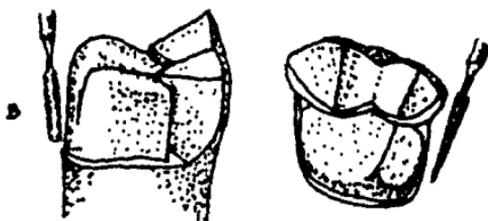
Esto se hace con cincelos No. 15 ó 20 ó con piedra de diamante troncocónica superfina.

Estas paredes deben terminarse con discos de papel finos. Se tendrá cuidado de no crear retenciones, la pared lingual del surco puede acabarse en cualquiera de estas tres formas Fig. 5-23.

- 1.- Dejarla concava
- 2.- Redondearla hacia lingual para eliminar el ángulo agudo; el surco tendrá forma triangular que podrá acentuarse con cincel No. 15 o limas de Krause.
- 3.- Puede desplazarse hacia lingual para cambiar la forma en V por la caja; esta modificación incrementa el volumen -



Corona 3/4 para molares superiores



vista proximal

vista oclusal



Vista oclusal de una corona 3/4 posterior  
incluyendo, y una 7/5, derecha, en un molar  
superior.

de metal y la pared lingual aumenta las cualidades retentivas de la preparación.

### **Reducción lingual**

La superficie lingual se reducirá mejor con una piedra de diamante troncocónica pequeña o fresa, no se intentará quitar todo el esmalte, solo se eliminará lo suficiente para que la preparación sea algo convergente en sentido gingivo oclusal; en este momento no habrá que llevar la preparación axial por debajo de la cresta del tejido gingival.

### **Chanfle gingival**

El paso final es fijar el chanfle o bicel terminal en el área gingival Fig. 5-24. Se emplea piedra de diamante de punta redondeada, que se coloca paralela a la superficie axial y se lleva desde un surco proximal al otro.

Termina en la hendidura gingival, algo por debajo de la cresta del tejido blando. Este chanfle se continúa y confunde con el bisel de la pared adamantina gingival de los surcos proximales, creado anteriormente.

### **Retoque final**

El paso final de la preparación consiste en retocar todas las paredes axiales y la oclusal para eliminar cualquier ángulo aguzado o retención. Todos los arañazos dejados por las fresas o los diamantes gruesos deben alisarse con punta de diamante superfina, se puede emplear deseo de pa pel suave.

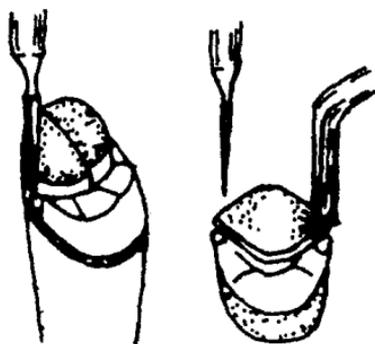


Fig. 5-22 Sulcos lo más paralelos posibles entre sí.

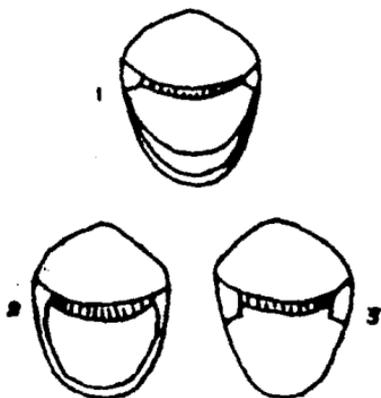


Fig. 5-23 La pared lingual del sulcus puede terminarse en cualquiera de estas tres formas.

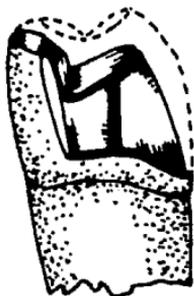


Fig. 5-25 Preparación para corona parcial en molar inferior, con las cúspides linguales protegidas.

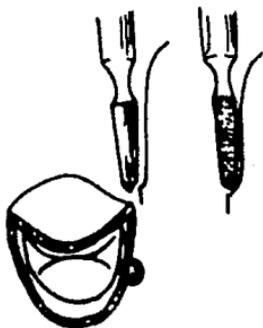


Fig. 5-24 La instrumentación para preparar el margen gingival puede variar, pero es preferible el tipo en chanfle.

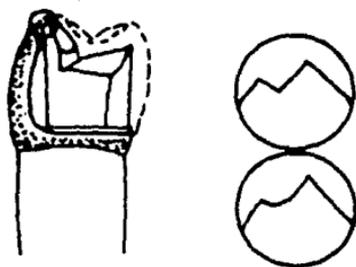


Fig. 5-27 La preparación vestibular acrecienta la forma de resistencia y retención.



Fig. 5-26 La cúspide vestibular del diente restaurado se protege con un recubrimiento metálico.

## Modificaciones de las coronas parciales posteriores

### Coronas inferiores

En el molar inferior se incluye la pared vestibular en la preparación en lugar de la lingual (Fig. 5-25)

Esto se adjudica a la anatomía, así como a la posición - del diente en la arcada, la inclinación natural del molar inferior es tal que requiera amplia remoción dentaria pa ra incluir la cera lingual en la cavidad.

Los pasos para la preparación de un molar inferior son -- iguales que en el superior, cuando se hacen cortes proximales en un molar inferior, se efectúan de vestibular a - lingual, a objeto de lograr una ligera convergencia hacia vestibular en lugar de lingual, como los superiores, los surcos proximales de los molares inferiores se ubican entre el tercio medio y lingual.

Las cúspides linguales pueden quedar intactas si la res- - tauración no va a constituir pilar de puente, en caso con trario deberán protegerse de la misma manera que las ves- - tibulares de las superiores.

### Premolares inferiores

Los principios básicos de retención y resistencia, así co- mo los pasos de la preparación e instrumentación son los - mismo que para los dientes posteriores superiores.

Es importante, empero que la cúspide vestibular de los pre molares sea la cúspide impactante por excelencia.

Si se prepara igual que su par de un premolar superior, la cúspide vestibular maxilar chocaría contra la unión de me- tal y diente (en oclusión centrada) (Fig. 5-26) para evitar

lo se le coloca una capucha a la cúspide vestibular de los premolares inferiores. Este recubrimiento significa un peso adicional en la preparación; la reducción de la porción vestibulo-oclusal de la cúspide vestibular.

La extensión en que ese escalón vestibular se lleve hacia gingival depende del tipo de pautas de oclusión tamaño de las cúspides y profundidad de los surcos (resulta vertical) así como el tamaño del premolar inferior. Dicha capucha, aumenta la retención y resistencia al desplazamiento de la restauración.

## BIBLIOGRAFIA

### " FUNDAMENTOS DE PROTODONCIA FIJA"

Shillingburg Hobo Whitsett  
Ediciones Científicas  
La prensa Médica Mexicana, S.A.  
Segunda reimpresión 1981.

### "LAS ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS EN LA PRACTICA GENERAL"

Alvin L. Morris  
Harry M. Bohannon  
4ª edición 1980

### "PERIODONCIA DE ORBAN"

Daniel A. Grant  
Irving B. Stern  
Frank G. Everett  
4ª edición 1975

### "HISTOLOGIA"

Dr. Thomas S. Lesson  
Dr. C. Roland Lesson  
2ª edición  
Interamericana, Copyright 1970.

### "TEORIA Y PRACTICA DE LA PROSTODONCIA FIJA"

Tylman  
7ª edición 1981  
Intermedica

## C O N C L U S I O N

La finalidad de esta tesis es tomar en cuenta la diversidad de preparaciones que la prótesis nos dá para devolver al -- diente a su equilibrio tanto funcional como estético.

Así como los materiales que se requieren para cada preparación.

También es de suma importancia proteger las estructuras den tarias remanentes posteriores en nuestra restauración protesi ca.