

300  
2ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**"HISTOLOGIA Y FISILOGIA  
DEL DIENTE"**

*Vo Bo  
[Handwritten signatures]*

**T E S I S A**  
QUE COMO REQUISITO PARA PRESENTAR  
EL EXAMEN PROFESIONAL DE:  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A :**  
**ARMIDA GUADALUPE  
VELAZQUEZ ESTRADA**

Asesor: C. D. Rocío Sánchez López



México, D. F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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.

A la máxima casa de estudios en México  
Universidad Nacional Autónoma de México  
el haberme otorgado el honor de ser uno de  
sus egresados.

Dedico mi mayor agradecimiento  
a mi Madre que al darme la vida  
me concedió la capacidad de lograr  
este proyecto. Por ser amiga y  
mi principal colega.

A mi Abuelita no tengo palabras para  
agradecer sus desvelos y preocupaciones no  
sólo por mi carrera, sino también a lo  
largo de mi vida.

Agradezco a todos los profesores que durante la carrera confiaron en mí y apoyaron mis pasos profesionales. Así como a los otros que también dudaron.

Ofrezco a mi padre el coraje que me impulsó a ser más y mejor aun sin él.

A la Doctora Rocío Sánchez López por el apoyo en esta tesina.

A Dios le dedico mi futuro ya  
que en el pasado y en el presente  
lo he tenido conmigo.

Y a Mel muy en especial por ser parte  
de mi carrera, de este logro alcanzado y  
por que siempre será parte de mi vida.

Y a mis amigas, amigos y hermanas  
por haberme dado su comprensión  
todo este tiempo.

Y a ti Jorge por ser mi angel de la guarda  
en todo momento. Te quiero.

**HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA**  
**DEL DIENTE**

**INTRODUCCION:**

Diferenciará las propiedades físico-químicas de los tejidos constitutivos del diente y establecerá su relación con los principios mecánicos en la preparación de cavidades, así mismo entenderá las respuestas biológicas de esos tejidos.



## I N D I C E

-	HISTOLOGIA DENTARIA.	1
.	Esmalte	1
.	Dentina	9
.	Pulpa	19
.	Cemento	25
-	PRINCIPIOS BIOMECANICOS DENTARIOS.	28
	a) Periodonto	
	b) Esmalte	
	c) Dentina	
	d) Pulpa	
	e) Lesión Térmica	
	f) Estado y Tamaño de los Elementos de Corte	
	g) Pulido de Restauraciones	
	h) Anclajes Dentinarios	
	i) Separadores Mecánicos	
	j) Deshidratación o Deseccación	
	k) Traumatismo Oclusal	
-	ANATOMO-FISIOLOGIA DENTARIA.	36
.	Concepto Geométrico de los	
	Contornos de la Corona	37
.	Anatomía de Dientes Superiores	39
.	Anatomía de Dientes Inferiores	51
-	MORFOLOGIA DE LA CAVIDAD PULPAR DE CADA UNO DE LOS DIENTES.	32
-	CONCLUSIONES	75
-	BIBLIOGRAFIA	76

## HISTOLOGIA DENTARIA

### **ESMALTE**

Origen embriológico: Ectodérmico.

Es esmalte es la sustancia dura que recubre la corona del diente; protegiendo de las presiones a los tejidos subyacentes. Es el tejido más duro del organismo, contiene de 94% a 98% de sustancias inorgánicas, el componente más abundante es la hidroxiapatita 90% que se encuentra en forma de cristales de agua de 2% a 6% como la sustancia orgánica.

La estructura del esmalte está compuesta por millones de prismas mineralizados que atraviesan sin interrupción todo su espesor, desde el límite amelodentinario hasta la superficie libre. En condiciones normales el esmalte recubre la totalidad de la dentina coronaria, a nivel del cuello dentario se relaciona con el cemento.

Entre los elementos que existen en cantidades insignificantes figuran: el flúor, el zinc, el hierro, el molibdeno, el iodo, el cobre, el manganeso, etc.

La dureza, es la resistencia superficial de una sustancia a ser rayada o a sufrir deformaciones de cualquier índole motivadas por presiones. La dureza del esmalte decrece desde la superficie libre al límite amelodentinario y oscila entre 2.8 y 3.

No todos los dientes tienen la misma densidad, en los incisivos superiores es mayor que en los premolares y menor que en los incisivos inferiores.

La elasticidad es escasa y está en relación directa con la cantidad de agua y de sustancia que contiene.

El esmalte carece de color propio; su color aparente depende de las estructuras subyacentes, fundamentalmente de la dentina, pero su espesor modifica su grado de transparencia. En las zonas de mayor espesor (borde incisal y cúspides) aparece una tonalidad grisácea o blanco azulada, mientras que en las zonas que es más delgado (cuello del diente) presente una tonalidad blanco amarillenta.

La translucidez del esmalte depende de su grado de mineralización, cuando más mineralizado, resulta más translúcido.

El esmalte expuesto en medio ácido se solubiliza. La saliva es un medio ligeramente ácido, pero ciertos iones y moléculas pueden modificar esta propiedad.

La capa superficial del esmalte es la menos soluble y esta característica aumenta a medida que nos aproximamos al límite amelodentinario.

La permeabilidad es extremadamente escasa; se considera el esmalte como una membrana semipermeable que permite el lento flujo de agua y algunos iones desde el medio bucal al interior. De esta manera algunos elementos presentes en la saliva pueden incorporarse al esmalte.

El espesor del esmalte es la distancia comprendida entre su superficie libre y el límite amelodentinario, no es uniforme, varía según los distintos dientes y aún entre las distintas zonas de un mismo diente.

### Diferencias de Espesor

- a) El espesor del esmalte decrece desde el borde incisal o cuspideo hacia la región cervical.
- b) Los dientes presentan mayor espesor por vestibular que por lingual o palatino.
- c) Tanto por vestibular como por palatino o lingual, el espesor mayor se encuentra a nivel mesial.
- d) En los incisivos y caninos el espesor es mayor en los superiores que en los inferiores.
- e) En los premolares el espesor del esmalte es mayor en los superiores que en inferiores y a su vez, es mayor en los primeros premolares que en los segundos.
- f) En los molares, las cúspides mesiales tienen mayor espesor de esmalte, que las distales, tanto en los superiores como en los inferiores.

### Estructura del Esmalte

Los prismas son los elementos básicos de la estructura del esmalte, su característica fundamental es su alto grado de mineralización, se presentan como columnas que atraviesan todo el espesor del esmalte, desde el límite amelodentinario hasta la superficie libre.

El número de los prismas está en relación directa con el tamaño de la corona, variando de 5% a 12% los prismas son más largos en los sitios donde el espesor del esmalte es mayor, la longitud de los prismas es mayor que el espesor del esmalte, debido a que su recorrido no es rectilíneo. El diámetro de los prismas en la especie humana varía entre los 4 y 10  $\mu\text{m}$ . Tienen forma de una pirámide truncada de base periférica.

La substancia interprismática algo menos mineralizada que aquéllos, de los que se encuentra separada por una capa periférica muy delgada de menor grado de mineralización, denominada vaina de los prismas.

Vaina de los prismas:

Al poseer mayor cantidad de sustancia orgánica adquieren propiedades distintas a las de los prismas, son más resistentes

a los ácidos diluidos por poseer menor cantidad de cristales susceptibles de ser solubilizados.

La estructura de las vainas difiere de la de los prismas cuantitativamente.

Los cristales se disponen paralelos entre sí en algunas regiones, en otras, oblicua y aún perpendicularmente. La disposición de los cristales de hidroxiapatita en el prisma, se realiza de una manera tan particular en el espacio, que la observación de pocos cortes histológicos siempre induce a errores.

El esmalte está constituido por una malla orgánica de lazos extremadamente delgados. Los cristales están alojados en el interior de dicha malla. Estos, semejantes a los de la apatita (mineral compuesto por fosfato de calcio).

#### Límite amelodentinario

Corresponde a la zona de relación entre el esmalte y la dentina, ubicado en la superficie externa a la dentina a la región coronaria y la superficie interna del esmalte.

Topográficamente, el límite amelodentinario sigue las curvaturas generales de la superficie de la corona.

El origen del límite amelodentinario, se establece en los primeros estadios de la morfogénesis dentaria.

Es difícil pensar el exacto límite entre ambos tejidos, dado que no se puede determinar exactamente si los cristales visualizados pertenecen a uno o a otro tejido.

#### Estrías de Retzius

Estructuras adamantinas, aunque es necesario destacar que no se trata de bandas acanaladas, por lo tanto no son verdaderas estrías.

También se les ha llamado líneas incrementales, siendo estas más frecuentes en la zona cervical de la corona y señalan etapas en el crecimiento del esmalte.



### Superficie del Esmalte

Especialmente en las caras vestibulares de incisivos y caninos muestra surcos transversales que corresponden a manifestaciones externas de los casquetes de Retzius. Estos surcos se denominan líneas de imbricación de Fickerill o bandas incrementales y se disponen paralelas al cuello anatómico del diente. Son más abundantes en el tercio cervical y escasas en el tercio incisal, tienden a desaparecer con la edad como consecuencia del desgaste fisiológico.

## DENTINA

Origen embriológico: Mesodérmico.

La dentina es el tejido más abundante del diente, se encuentra revestida, por el esmalte en la región coronaria y por el cemento en la región radicular. Constituye la pared de la cavidad pulpar, carece de células y sólo contiene a las prolongaciones citoplasmáticas de elementos celulares pertenecientes a la pulpa: Los odontoblastos.

El espesor de la dentina varía según:

- 1) La pieza dentaria a considerar;
- 2) La zona del diente. El mayor espesor se encuentra a nivel de los bordes incisales y cuspídeos;
- 3) La edad. Es más abundante en los dientes permanentes viejos que en los recién erupcionados. La velocidad de este incremento disminuye paulatinamente con la edad.

- 4) La dentición en los dientes temporales o primarios, el 50% de la dentina se forma durante el lapso de un año, en los dientes permanentes o secundarios se necesita más de dos años.

### Color

El color de la dentina es blanco amarillento, presentando una gran gama de matices. Las tonalidades varían del ocre al gris claro y depende del grado de mineralización, de la vitalidad del proceso odontoblástico y de la presencia de pigmentos que provengan del medio externo o interno.

La dentina es levemente translúcida por la presencia de mayor cantidad de sustancia orgánica y por su menor grado de mineralización.

Comparativamente, la cantidad de sustancia inorgánica de la dentina es menor que la del esmalte. En cambio, la sustancia orgánica de naturaleza colágena alcanza aproximadamente el 20% de su peso. Contiene además mayor porcentaje de agua que el esmalte.

Fracción inorgánica	67%
Fracción orgánica	20%
Agua	13%

### Fracción Inorgánica

Los cristales de la dentina son química similares a los del esmalte, el cemento y el hueso, dado que en todos los casos se trata de hidroxiapatitas.

La orientación de los cristales es paralela a la de las fibras colágenas, presenta además, abundante cantidad de fosfato de calcio amorfo y otras sales minerales, tales como carbonatos, sulfatos e indicios de F, Fe, Cu, Zn, etc.

### Fracción orgánica

El principal componente orgánica de la dentina es el colágeno, 90%, el resto está compuesto por proteínas semejantes a la elastina, mucopolisacáridos, lípidos, ácido cítrico y compuesto protéticos no identificados.

Los componentes estructurales de la dentina son: los conductillos dentinarios que alojan a los procesos odontoblásticos y están rodeados por la matriz mineralizada. El proceso odontoblástico es la prolongación de una célula que se haya en la periferia de la pulpa, el odontoblasto.

Los conductillos dentinarios se extienden desde el límite amelodentinario o cementodentinario a la pared circumpulpar de la dentina, alojando cada uno de ellos a un proceso odontoblástico.

Las ramificaciones de los conductillos dentinarios, corresponden a las que se efectúan en el proceso odontoblástico.

Se pueden considerar dos tipos:

- a) Terminales
- b) Colaterales.

En un diente recién erupcionado, el conductillo dentinario, se presenta como un tubo aproximadamente de 4 micrones de diámetro, en el adulto la luz del conductillo dentinario se reduce.

### Proceso odontoblástico

Prolongación odontoblástica. Es la responsable de la vitalidad de la dentina.

Cada odontoblasto origina un proceso odontoblástico, el que a su vez da origen a un gran número de ramificaciones laterales. Pueden ponerse en contacto con las correspondientes de los procesos odontoblásticos vecinos. Este tipo de conexión explica la rápida difusión de los elementos microbianos en la caries.

### ZONAS DE LA DENTINA

#### Matriz intertubular

Forma la mayor parte de la matriz interdentinaria, es la primera en formarse y sus fibras se continúan con las de la predentina y las de la matriz peritubular cuando ésta se forman. Rodea directamente la luz de los conductillos dentinarios en las zonas carentes de matriz peritubular.

Aunque la matriz intertubular está muy mineralizada, más de la

mitad de su volumen está formada por matriz orgánica, que consiste de numerosas fibrillas colágenas finas envueltas en una sustancia fundamental amorfa.

#### Zona de Pre dentina

Zona de tejido dentinario en la cual aún no se ha realizado la precipitación mineral.

#### Zona Circumpulpar

Corresponde al resto de la dentina mineralizada y se extiende desde la zona de manto a la pre dentina.

#### Zona del Manto

Se llama manto de la dentina, a diferencia de la porción principal formada subsecuentemente, que se conoce como dentina circumpulpar. Capa de dentina que se forma inmediatamente por dentro del esmalte y del cemento.

Es una capa muy delgada que alcanza solo escasos micrones de

espesor.

### Matriz peritubular

Comienza a formarse cuando ya se ha completado la mineralización de la matriz intertubular; se deposita lenta y progresivamente disminuyendo la luz del tubo (al que puede obliterar parcial o totalmente con la desaparición del respectivo proceso odontoblástico).

### Bandas de Owen

Su presencia es variable. Las sucesivas bandas de Owen corresponden a sucesivos períodos de dentinogénesis.

En la región radicular terminan en bandas convergentes hacia la superficie interna de la dentina.

### Espacios de Czermack

Sinonimia: Dentina interglobular.



La mineralización de la dentina a veces comienza en zonas globulares pequeñas que normalmente se fusionan para formar una capa de dentina uniformemente calcificada, si la fusión no se hace persisten regiones no mineralizadas o hipomeneralizadas entre los glóbulos llamadas dentina interglobular, esta se encuentra principalmente en la corona.

Se localiza perfectamente en la periferia de la dentina coronaria subyacente a la dentina del manto. Es paralela a las bandas de Owen. Los espacios de Czermack se disponen en forma aislada o formando grupos que en algunos casos se alinean reproduciendo el contorno de una banda de Owen.

#### Bandas de Schreger

Señalan bruscos cambios de dirección de los conductillos dentinarios al realizar las curvaturas primarias en "S" itálica.

#### Zona Granular de Tomes

Se encuentra en la zona periférica de la dentina radicular. Se presenta en casi todos los dientes y es la resultante de la persistencia de zonas no mineralizadas.

### Límite dentinocementario

Tanto la dentina como el cemento son dos tejidos de origen mesodérmico, elaborado por una papila dentaria y por el saco dentario el otro.

Boedecker sostuvo que la comunicación entre las terminaciones de los conductillos dentinarios y las prolongaciones de los cementocitos es real y relacionó la raíz de un diente con un sistema de Havers estando representado por la pulpa mientras que el cemento sería su corteza laminar, teoría inaceptable ya que el sistema de Havers se caracteriza por la remoción y reelaboración permanente, hecho que no tiene validez para la raíz del diente.

El cemento está compuesto por dos zonas bien definidas, la capa interna apoyada sobre la dentina (el cemento primario), tiene fibras de Sharpey perpendiculares a la superficie dentinaria; y la capa externa (el cemento secundario) donde las fibras de Sharpey forman un ángulo obtuso con esta superficie como respuesta funcional en su participación en el mecanismo de anclaje del diente en el alvéolo.

Los conductillos dentinarios en algunos casos pueden atravesar

el límite para introducirse en el interior del cemento; algunos conductillos (con su correspondiente proceso odontoblástico en su interior) penetran en el cemento estableciendo una real anastomosis con los cementocitos o con sus prolongaciones citoplasmáticas.

#### Clasificación de los tipos de dentina

**Primaria:** Desde las primeras manifestaciones que señalan el comienzo de la dentinogénesis hasta el momento en que el diente entra en oclusión.

**Secundaria:** Se forma por dentro de la primaria y se consideran dos tipos:

- a) **Dentina regular o adventicia.-** Se forma después de que el diente entra en oclusión.
  
- b) **Dentina irregular o reaccional.-** Es aquella que se elabora como consecuencia de un estímulo localizado. Como un estímulo (caries o abrasión) provoca una pérdida de sustancia en la pieza dentaria, se incrementa rápidamente la producción de dentina en la zona directamente

relacionada con dicho estímulo.

La dentina reaccional disminuye el volumen de la cavidad pulpar sólo en la zona que guarda estrecha dependencia con el estímulo causal.

### Sensibilidad de la dentina

La simple presencia de los diferentes elementos dentinarios no alcanzan a explicar por sí mismos los mecanismos de la transmisión de los impulsos. Por lo tanto, se considera a la sensibilidad dentinaria como la resultante de las modificaciones fisiológicas que fundamentalmente son provocadas por la intervención de agentes físicos o químicos.

### **PULPA DENTAL**

El origen es mesodérmico y representa la evolución de la papila dentaria del folículo dental.

La forma de la pulpa reproduce la forma del diente. Se pueden considerar dos zonas:

- 1) La pulpa coronaria.- Alojada en la cámara pulpar.

2) La pulpa radicular.- Alojada en los conductos radiculares.

La comunicación entre la pulpa radicular y el tejido periodontal se realiza a nivel del foramen apical.

El elemento celular más importante de la pulpa es el odontoblasto.

Las células de la pulpa están representadas por fibroblastos, fibrocitos e histiocitos.

Los fibroblastos son las células jóvenes y activas. Se hayan distribuidos irregularmente en la mayor parte de la masa de tejido conectivo pulpar.

El cuerpo celular de los fibroblastos es de forma estrellada y de los vértices parten las ya mencionadas prolongaciones citoplasmáticas.

Los fibrocitos corresponden al estado adulto de los fibroblastos y han disminuido o agotado su capacidad formadora de fibras.

Los histiocitos son otro tipo celular constante en la pulpa

dental, su forma es variable.

Las células mesenquimáticas persistentes como células indiferenciadas también son capaces de convertirse en macrófagos.

La sustancia fundamental de la pulpa integra el medio interno. Su viscosidad varía en los casos que se trata de una pulpa perteneciente a un diente recién erupcionado o la de un diente adulto.

Además en la sustancia fundamental se realiza el mecanismo de defensa y mineralización. Además se pueden individualizar distintos tipos de fibras: Colágenas y precolágenas de reticulina argilófilas.

Las fibras colágenas formadas por fibrillas con estriaciones de periodicidad axial.

El colágeno es la proteína que se encuentra en mayor cantidad en los dientes y asimismo la más abundante en el cuerpo humano y cumple la función de soporte mecánico de los tejidos.

Entre los aminoácidos en su composición química figuran: La glicina, la prolina y la hidroxiprolina.

Las fibras colágenas se depositan en la pulpa dental de dos maneras diferentes:

- 1) Difusa.- En la cual las fibras carecen de una orientación definida.
- 2) En fasículos.- En la cual las fibras corren paralelas formando haces paralelos a los vasos o independientes al recorrido de éstos.

#### Irrigación de la pulpa dental

La pulpa es un tejido altamente vascularizado, las arteriolas penetran a nivel de los orificios apicales, recorren los conductos radiculares y a nivel del centro de la cámara pulpar donde se originan las venas que realizan un recorrido inverso.

Otra característica de los vasos pulpares es que poseen una luz amplia en relación al espesor de sus paredes, tanto en las arteriolas como en las vénulas.

Las vénulas tienen una luz más amplia que las arteriolas, que junto con las vénulas y nervios forman un paquete envuelto de tejido conectivo.

Además de las vías principales se debe de tener presente que en algunos casos existe aporte nutricional por vías accesorias. Pueden existir vasos de pequeño o mediano calibre que atraviesan al cemento y a la dentina radicular a diferentes niveles y que comunica directamente al ligamento periodontal con la pulpa radicular.

Algunos autores establecen la posibilidad de la existencia de dos tipos de vasos linfáticos: Los eferentes, que conducen hasta la pulpa al ganglio próximo y los aferentes, que conducen desde el ligamento periodontal hasta el tejido conectivo pulpar.

#### Inervación de la Pulpa Dental

Los nervios de la pulpa derivan de los filetes mielínicos de los nervios alveolares. Estos penetran a través del foramen apical acompañado a las arteriolas, vénulas y linfáticos.

La pulpa tiene una inervación muy abundante. Se han hayado en una diente hasta 1000 fibras nerviosas. Estas fibras al penetrar en el conducto radicular tienen una vaina de mielina que pierden más tarde. Ya en el conducto radicular, de los troncos nerviosos parten ases más delgados destinados a la región odontoblásticas radicular.



La mayor parte de los nervios alcanzan el centro de la cámara pulpar acompañando siempre a los vasos y ahí se entrecruzan formando un plexo central o plexo axial.

Otros nervios al llegar a la cámara pulpar se separan en ases muy delgados que se dirigen hacia la región odontoblástica coronaria. Desde el plexo central también parten filetes nerviosos delgados destinados a la región odontoblástica, en forma independiente a su recorrido central la zona donde las terminaciones nerviosas son más abundantes es en la región periférica de la pulpa donde forman el plexo periférico o plexo de Raschkow.

Las fibras nerviosas amielínicas son aquellas de las células de Schwann han dejado de elaborar mielina o directamente fibras carentes de la envoltura de las células de Schwann.

La disposición de los cristales es similar a la que se presenta en el hueso; muy densos finos alargados y paralelos al eje longitudinal de las fibras colágenas.

Además de los elementos que forman parte de los cristales de apatita calcio, fósforo, oxígeno e hidrógeno; existe carbono como carbonato de calcio y otros elementos en diversas cantidades: sodio, potasio, hierro, flúor, azufre, etc.

## CEMENTO

### Tipos de cemento

El cemento acelular o primario que es el primero en formarse y el cemento celular o secundario o laminar que se forma por fuera del anterior y cuya elaboración puede realizarse durante toda la vida.

Mientras el acelular es el único presente en el extremo cervical, el celular es más abundante a medida de que nos acercados al ápice.

### Cemento acelular o primario

Comienza a formarse antes de que el diente erupcione, como su elaboración es lenta, las células que participan se desplazan dejando una trama orgánica altamente mineralizada. Por este desplazamiento celular, el cemento formado carece de células; de ahí su denominación acelular.

Sus límites con el cemento celular y aún con la dentina son difíciles de precisar.

Con respecto al límite cemento dentinario los ases de fibras colágenas se disponen:

- a) Perpendicularmente
- b) Paralelamente
- c) Concéntricamente

La unión cemento-dentinaria se identifica porque las fibras de la dentina carecen de una orientación definida a diferencia de las del cemento.

El cemento celular, también llamado secundario o laminar, se forma luego que el diente entra en oclusión.

Como su formación se realiza de manera más rápida que el cemento acelular, algunas células formadas del cemento, los cementoblastos quedan incluidos en la masa celular, el cemento celular tiene su estructura semejante a la de un hueso. En las laminillas, las fibras colágenas están dispuestas en forma ordenada y en las franjas hipomineralizadas de manera irregular.

Aunque con distinto ritmo de producción, la formación del cemento persiste durante toda la vida. Por lo tanto, en la región más periférica del cemento, se encuentra una franja de

pre-cemento, es decir, cemento en el cual no se ha realizado aún la precipitación de sales minerales.

### Fibras de Sharpey

Las fibras de Sharpey no penetran en el cemento sino que yacen en la matriz orgánica del cemento antes de que se produzca la precipitación mineral.

Tienen una disposición radical con respecto al cemento, estas fibras no están mineralizadas, están compuestas por fibras colágenas que se agrupan formando fascículos.

### Superficie del Cemento

Presenta zonas de "proyecciones" y de "depresiones".

Se encontró que las fibras de Sharpey ocupan prácticamente el 100% de la superficie del cemento acelular y sólo del 40% al 40% en el cemento celular.

En condiciones normales el cemento no está expuesto al medio bucal. La superficie del cemento acelular está constituida por

un conjunto de estructuras calcificadas de forma de cúpulas poco elevadas. Estas formaciones, desde donde emergen las fibras del ligamento parodontal, le dan a la superficie un aspecto de cáscara de naranja. La superficie del cemento celular presenta más variaciones que la del cemento acelular. Tiene cúpulas y algunas zonas poco extensas, su aspecto es liso.

También pueden observarse nódulos mineralizados adheridos a las superficies que son denominados cementículos.

También es frecuente observar en la superficie del cemento celular excavaciones de los cementoblastos y los conductillos donde se alojan las prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos.

En la zona apical, además del orificio principal es muy frecuente comprobar la existencia de forámenes accesorias.

#### PRINCIPIOS BIOMECANICOS

La operatoria dental es la disciplina odontológica que enseña a restaurar el diente afectado por procesos patológicos, traumáticos, defectos congénitos, alteraciones estéticas, deficiencias funcionales o toda otra causa que pueda alterar su

función dentro del aparato masticatorio y a prevenir la iniciación de lesiones futuras.

Durante el desarrollo de la técnica de restauración existen factores irritantes: Físicos, químicos eléctricos y bacterianos. Con el conocimiento de la acción y desarrollo de esos factores irritantes podemos evitar o disminuir la lesión pulpar.

Los dientes son órganos vitales, por lo tanto, deberán tratarse con consideración al someterlos a procedimientos operatorios.

a) Periodonto

El tejido gingival debe recibir consideración especial al colocar restauraciones. Ya que el contorno de la restauración puede favorecer la buena salud de la encía o fungir como un potente irritante.

El contacto entre las cúspides inclinadas puede separar los dientes ligeramente durante el cierre y proyectar alimentos fibrosos hacia este espacio mediante una acción a manera de émbolo.

Las fibras periodontales muy desgarradas, en particular en

las regiones interproximales, pueden conducir a daños irreparables y a la formación subsecuente de bolsas periodontales. Debe operarse con gran cuidado la cara facial del surco gingival.

La función de apoyo del ligamento periodontal la proporciona el tejido conectivo, que está organizado para dar soporte y nutrición, y para realizar funciones sensoriales entre el hueso alveolar y el cemento. Si un diente perdiera su función, el ligamento se volvería más pequeño, y si se colocara una restauración sobre tal diente pasarían varios años antes de que se sintiera adecuado durante su uso funcional.

b) Esmalte

Proporciona la barrera principal contra el proceso carioso. No obstante su dureza, puede demostrarse penetración de líquidos a través de él. Los procedimientos operatorios deberán encaminarse a conservar el esmalte y al mismo tiempo proporcionar estabilidad mecánica y buena aceptación biológica.

Las fresas excéntricas colocadas en una pieza manual de alta velocidad pueden producir fracturas en el esmalte.

c) Dentina

La dentina está organizada en forma de túbulos sostenidos por una red calcificada de fibras de colágena. Los túbulos contienen las extensiones o prolongaciones vivas de odontoblastos, cuyos cuerpos celulares se encuentran en la periferia de la pulpar y adyacentes a la dentina.

En condiciones normales son tan numerosas que siempre que se toca la dentina se provoca dolor. Entre las teorías más avanzadas está la teoría Hidrodinámica que sugiere que el movimiento líquido dentro de los túbulos activa las terminaciones nerviosas, y que este movimiento se inicia en forma mecánica por cambios de temperatura, deshidratación de la dentina o utilización de productos químicos. Cabe señalar que el área más sensible de la dentina se encuentra en la unión dentina esmalte.

Si la lesión provocada es muy fuerte, destruirá a los odontoblastos y su prolongación tubular, dejando el túbulo vacío. Si hubiera acumulación de túbulos vacíos,



aparecerían de color oscuro bajo el microscopio y se denominarían estructura muertas o dentina esclerótica.

d) Pulpa

La pulpa es un tejido vascularizado, el flujo arterial y venoso de la pulpa debe estar equilibrado, de otra manera habrá consecuencias patológicas y dolorosas. Las paredes de los vasos sanguíneos pulpares son muy delgadas, por lo que la cámara pulpar suele sangrar con facilidad cuando se expone a través de una abertura muy pequeña en la dentina. La preparación de cavidades provocan cambios en la pulpa.

Existen procedimientos y condiciones que afectan a la pulpa como: Los materiales de restauración, el óxido de zinc y eugenol produce reacciones pulpares leves; los materiales que contienen ácidos y las resinas provocan lesiones pulpares notables; debido a su gran conducción térmica, las restauraciones pueden provocar galvanismo, que afecta también; la microfiltración alrededor de las restauraciones es lesiva para la pulpa.

e) Lesión térmica

Existe tendencia hacia el corte continuo con fresa durante períodos muy prolongados, esto tiende a producir calor, que provoca irritación pulpar a pesar de la baja conductividad térmica de la dentina por si misma. Un refrigerante aplicado a la fresa reduce el calor generado durante el corte y aumenta la velocidad en éste, siendo otro de los objetivos el que ayude a eliminar los residuos. Hay tres tipos de refrigerante: Aire, agua y aerosol (aire y agua combinados).

f) Estado y tamaño de los elementos de corte

Es fundamental para evitar la iatrogenia el uso del instrumental afilado. Cuanto más grande es el tamaño de la fresa o piedra, mayor será el área cortante y consecuentemente mayor la cantidad de prolongaciones odontoblásticas comprometidas.

La fresa debe de estar en contacto con el tejido dentario de 3 a 4 segundos; se interrumpe el contacto pero no la refrigeración, que debe ser continua. Luego de cada intervalo de fresado se continúa en un distinto sitio de

la cavidad pues si se aplica en un mismo lugar el calor generado se incrementa peligrosamente.

g) Pulido de restauraciones

El pulido tanto de las obturaciones de amalgama como de incrustaciones metálicas, debe realizarse con ciertas precauciones para evitar el calentamiento resultante de la fricción y constituirse en un irritante pulpar más. Estos procedimientos deben realizarse con baja velocidad, con toques intermitentes o con refrigeración.

h) Anclajes dentinarios

Hoyos (pits) y alambres (pins) se utilizan para dar más retención a los materiales de restauración. Aunque durante el tallado se use el rocío de agua, se produce el recalentamiento de la dentina, ya que difícilmente la refrigeración pueda llegar al fondo de la pequeña preparación. Tanto la cercanía con la pulpa como las fracturas de la dentina provocadas durante la inserción del pin, pueden sumarse a otros irritantes pulpares anteriores.

i) Separadores mecánicos

El movimiento brusco de un diente por la acción de un separador mecánico usado arbitrariamente puede provocar hemorragia el ligamento periodontal. La pulpa puede verse lesionada por la interferencia en el aporte sanguíneo.

j) Deshidratación o desecación

El corte de la dentina en seco provoca una alteración del tejido dentinario que produce a distancia aspiración de los núcleos de los odontoblastos dentro de los túbulos dentinarios.

La quemadura de la dentina destruye las proteínas en la superficie, que producen toxinas que luego son absorbidas por los túbulos dentinarios y pasan a la pulpa como irritantes.

k) Traumatismo oclusal

Observaciones clínicas han demostrado que una excesiva fuerza oclusal puede causar cambios en la pulpa, leves o

graves dependiendo de su severidad. La respuesta defensiva de la pulpa frente al traumatismo ya sea oclusal, atrición, abrasión, o erosión, es la formación de dentina terciaria cuyo espesor depende de la intensidad del trauma, tiempo y capacidad pulpar de la defensa.

#### ANATOMO-FISIOLOGIA DENTARIA

Las formas de los dientes están relacionadas no sólo con la función que desempeñan en la digestión alimentaria, en el habla y en aspecto personal, sino también con los movimientos mandibulares necesarios para realizar la masticación de cualquier alimento.

A diferencia de lo que acontece en muchos animales, en el hombre sólo es posible realizar movimiento de cierre vertical de los maxilares debido a la forma cónica de sus dientes, a la morfología de la articulación temporomandibular y a la falta de músculos para efectuar movimientos laterales.

La longitud y forma de la raíz y la longitud de cada diente son factores importantes por su posición y el trabajo que desempeñan. También es importante el ángulo en que están

colocadas las superficies incisales u oclusales de las coronas dentales con respecto a las bases radiculares.

#### Concepto Geométrico de los Contornos de la Corona

En general todas las superficies de la corona dental, con excepción de incisal y oclusal, pueden estar esbozadas esquemáticamente dentro de tres figuras geométricas; triángulo, trapecio y rombo.

Los contornos vestibular y lingual de todos los dientes pueden representarse por trapecios de distintas dimensiones.

Las superficies mesial y distal de dientes anteriores, incisivos centrales, laterales y caninos, superiores e inferiores, pueden ser incluidas en triángulos, en donde la base está representada por la parte cervical de la corona y la punta la representa el borde incisal.

En el caso de los dientes posteriores superiores pueden ser incluidos en figuras trapezoidales, mostrando el lado desigual más largo como base de la corona.

Por último, los dientes posteriores inferiores tienen un

contorno romboidal cuando se observan desde la mesial o distal, las superficies oclusales son estrechas en comparación con las bases, en forma similar a los dientes posteriores superiores.

Aunque la importancia de la forma de los dientes no se ha aclarado, es preciso conocer y comprender las ideas que imperaron acerca de la forma y función:

- a) Areas de contacto proximal.
- 2) Espacios interproximales (formados por las superficies proximales en contacto).
- 3) Espacios interdentarios o ángulos (aliviaderos, troneras).
- 4) Contornos labial y vestibular a nivel de tercios cervicales y contornos linguales a nivel de los tercios medios de las coronas.
- 5) Curvaturas de las líneas cervicales sobre las superficies mesial y distal (unión cemento-adamantina)

Las áreas de contacto proximal si el órgano dentario tiene sus correspondientes dos, mesial y distal (excepto al 3er. molar) son importantes ya que sirven para impedir que los alimentos se

metan entre los dientes, y ayudan a estabilizar ambos arcos dentales por el anclaje combinado en cada uno de los dientes con contacto positivo entre sí.

### Anatomía Dientes Superiores

#### Incisivo Central Superior

Desde la línea media de su corona revela la presencia de líneas segmentales que parecen dividir su superficie en cuatro segmentos, llamados lóbulos, los cuales se denominan de acuerdo a sus posiciones:

Mesiolabial, centrolabial, distolabial y palatino.

El lóbulo palatino, ocupa, aproximadamente un tercio del diámetro cérvico incisal de la cara palatina. Los tercios incisal y medio de la cara palatina son los lados iguales de los lóbulos labiales.

El lóbulo mesial forma también toda la cara mesial y pasando a la lingual.

El lóbulo distal forma la cara distal y pasando a la palatina



así como parte proporcional de la cara incisal.

El lóbulo central llega hasta la cara palatina; ocupa la porción restante de los tercios incisal y medio de la cara palatina y parte restante de la cara incisal.

Su diámetro mesio-distal más ancho está en la unión de los tercios incisal y medio, adelgazándose en dirección de la línea cervical. El diámetro labio palatino más ancho está en la unión de los tercios medio y cervical, o cerca de ella y se adelgaza hasta tener un milímetro menos en la parte cervical así como partiendo hacia incisal va adelgazándose gradualmente por una concavidad en la cara palatina.

La superficie distal es algo más corta que la mesial. La cara palatina es generalmente cóncava en sus tercios incisal y medio y convexa en el tercio cervical.

La cara incisal no es plana debido a que tiene tres prominencias redondeadas llamadas mamelones esto sucede cuando se ha formado la corona del diente, y a causa de la masticación se forma un plano liso.

La corona del incisivo central es por lo regular, más larga que cualquiera otra de la arcada superior.

La raíz del incisivo central, es por lo general de forma cónica y se inclina un tanto hacia la porción distal del eje longitudinal del diente y por lo general es de una y media, a dos veces más larga que la longitud de la corona.

#### Incisivo Lateral Superior

La Corona del incisivo lateral superior es tan parecida a la del central que no es necesario hacer la descripción de sus caras, la diferencia más notable está en el tamaño: la corona es poco más o menos tres décimos más pequeña en todas las direcciones que la corona del central, fuera de un leve aumento en la convexidad mesiodistal de la cara palatina, no hay ninguna otra diferencia.

La raíz del incisivo lateral tiene características semejantes a la del incisivo central, desde luego es más pequeña en proporción a su corona.

#### Canino Superior

La corona del canino superior tiene casi la misma longitud que la del incisivo central superior; su diámetro mesio distal más

ancho tiene aproximadamente un milímetro menos que el incisivo central y su diámetro mayor labiolingual es cosa de un milímetro mayor.

Está formado por cuatro lóbulos: El mesiolabial, el centro labial, el distolabial y uno palatino, pero sus porciones difieren notablemente.

Cuando termina el desarrollo de la corona, los lóbulos labiales terminan en mamelones bien redondeados, dando al borde incisal un efecto lobular triple; pero poco después de haber hecho contacto oclusal, se desgastan dejando un borde incisal compuesto de dos brazos rectos, en un ángulo aproximado de cien grados. Estos brazos se denominan brazo mesial y distal, el vértice del ángulo es la punta incisal terminal del lóbulo centro labial, haciendo que el diámetro mesiodistal sea notablemente más convexo que el del incisivo central.

En la línea cervical, el diámetro está solo un tanto disminuido; pro en la región incisal es bastante perceptible la reducción. La cara distal es un poco más corta que la mesial en la dirección cérvico-incisal, lo cual se debe, en una parte, a que el brazo distal es más largo, y en otra a que la línea cervical se eleva un poco más en la dirección del margen incisal.

La raíz del camino es más larga de todos los dientes de a arcada. El diámetro de la raíz es menor en el cuello, se aumenta en el cuerpo y se disminuye rápidamente hasta formar un largo ápice, el cual es irregular y en casos extremos, llega a estar en ángulo recto con el eje longitudinal de la raíz.

#### Primer Premolar Superior

El contorno general de la cara oclusal podría describirse como un rectángulo irregular. Las caras labial y palatina son más o menos paralelas, en tanto que las caras mesial y distal convergen desde un lado bucal ancho hasta un lado palatino angosto.

La cara oclusal está coronada por dos cúspides, una bucal y una palatina, las cuales están separadas por una línea segmental central. La cúspide bucal ocupa un poco más de la mitad del área buco palatina tiene dos planos cuadrangulares que forman un ángulo de unos  $120^\circ$  llamado plano mesial y plano distal de la cúspide bucal, cuyos márgenes bucales forman los brazos mesial y distal.

La cúspide palatina difiere notablemente de la bucal, pues presenta una depresión o concavidad poco profunda en su parte

oclusal en lugar de los dos planos cuadrangulares.

En los extremos de la línea segmental se encuentran limitadas por las eminencias marginales mesial y distal, dos depresiones triangulares, cuyos nombres son: la fosa triangular mesial y distal respectivamente.

Hay otro defecto muy común asociado con la línea segmental que recibe el nombre de fisura, la cual tiene profundidad y dimensión lineal.

La línea central de desarrollo continúa desde sus puntos terminales mesial y distal para atravesar las prominencias marginales y se inclina un poco en dirección lingual.

La cara bucal es convexa en dirección cervicooclusal. La mayor convexidad del contorno cervicooclusal están en la unión de los tercios cervical y medio, o cerca de ella.

La cara mesial es bastante recta en su dirección cervicooclusal. Corre hacia la cara oclusal desde la región del punto de contacto hasta el borde oclusal de la cara mesial, esto es, hasta la prominencia marginal mesial.

En el área cervical suele haber una pequeña depresión, la

prolongación mesial de la línea segmental central interrumpe la continuidad de la prominencia marginal mesial.

La cara distal es más convexa que la mesial en ambas direcciones, la superficie distal converge notablemente hacia la mesial en su trayecto de su cara bucal a la lingual, sobre todo en su región linguooclusal donde la superficie se vuelve súbitamente para fusionarse con la región distooclusal de la cara lingual. Este contorno es una característica importante de la cara distal del primer premolar superior y sirve para identificar al diente como derecho o izquierdo cuando se requiere determinarlo fuera de la boca.

La cara palatina es más angosta mesiodistalmente que la bucal a causa de la convergencia de las caras mesial y distal, toda esta cara es muy lisa en todas sus direcciones. Y es más corta en dirección cervicooclusal que la bucal.

El primer premolar superior tiene dos raíces delgadas bastante redondas una bucal y otra palatina, que se unen para formar un cuello común al unirse con la corona, la raíz bucal es por lo general ligeramente más grande que la palatina en todas sus direcciones.

### Segundo Premolar Superior

La corona es muy parecida a la del primero, la segmentación de la morfología externa de la corona es muy semejante también, por lo tanto sólo mencionaremos las diferencias entre ellos.

La corona del segundo premolar superior es más pequeña en todas direcciones, las cúspides son considerablemente más superficiales, formando únicamente una cuarta parte de la altura de la corona, esta es más corta que la del primer premolar.

Los bordes marginales son más anchos y acortan por lo tanto, la línea segmental central.

La cara mesial del segundo premolar superior converge más notablemente hacia la distal al extenderse de la cara bucal a la palatina que la cara distal hacia la mesial.

El brazo distal de la cúspide bucal es generalmente más largo que el mesial y muda de la cima de la cúspide bucal hacia la línea media.

Tiene una sola raíz que es algo más larga que las raíces del primero, esto altera las proporciones entre la longitud de la

corona y la longitud de las raíces del segundo, en comparación con las del primer premolar.

### Molares Superiores

Aunque los molares superiores son radicalmente diferentes en su forma de cualquiera de los dientes anteriormente descritos, tienen el mismo número de lóbulos que los premolares o los dientes anteriores.

El único segmento del premolar superior que puede identificarse como parte del molar superior es el lóbulo palatino con su cúspide. Las coronas de los molares superiores son muy semejantes en su forma compuesta; por lo tanto solo será necesario describir en detalle de la corona del primer molar superior y subsecuentemente, hacer notar las diferencias entre los molares superiores.

### Primer Molar Superior

La corona presenta cuatro lóbulos, dos bucales y dos cada uno mesio y disto bucal respectivamente, cada uno de estos lóbulos termina oclusalmente en la cúspide que lleva el nombre del mismo lóbulo que cubre.



Cada cúspide tiene dos planos y dos brazos mesial y distal de cúspides bucales. Que después de desgastarán para formar la cara.

El diámetro mesio distal más ancho de la corona de este diente se encuentra en la unión de los tercios oclusal y medio, o cerca de ella y a partir de ese punto convergen las caras mesial y distal en dirección de la línea cervical, estrechando el diámetro mesio distal en la línea cervical.

Las superficies proximales son casi paralelas, al igual que las caras bucal y lingual.

De las dos cúspides palatinas, la mesio palatina es semejante a la cúspide palatina del primer premolar superior. La cúspide disto lingual es redondeada o bulbosa.

De las cúspides bucales la mesial es ligeramente más ancha y ocupa poco más del área mesio distal.

La parte más profunda de la cara oclusal es la fosita central.

La cúspide disto palatina es bastante redonda o bulbosa; entre las dos cúspides palatinas hay un surco profundo: el surco lingual, y en su base corre la línea segmental linguo oclusal.

La cúspide mesio palatina presenta una depresión o concavidad poco profunda, se le conoce con el nombre de fosa central.

Las fosas triangulares mesial y distal son pequeñas y limitadas por las prominencias marginales y líneas segmentales.

La cara mesial es muy recta desde el punto de unión de los tercios oclusal y medio, ligeramente más abajo de la prominencia marginal, hasta cervical.

Su superficie es muy lisa excepto la parte mesial en donde se extiende la línea segmental central.

La cara distal es más pequeña cervicooclusalmente y un poco más angosta vestibulo palatinalmente que la cara mesial.

tiene tres raíces, dos bucales, una mesial, distal y otra palatina.

La raíz palatina es la mayor tiene forma cónica y su ápice es redondeado, sus caras aplanadas. Las raíces bucales son un tanto más cortas que la palatina y la mesio bucal es la mayor.

### Segundo Molar Superior

Es muy parecido al primero, con algunas diferencias. La corona es más pequeña en todas direcciones; el diámetro bucopalatino es mayor que el mesiodistal.

Una notable diferencia es la mayor reducción de tamaño de la cúspide distolingual que de las otras cúspides.

El tubérculo lingual que rara vez existe, suele ser unilateral y a veces bilateral.

Las raíces son menos divergentes que las del primer molar superior. Las dos raíces bucales están muy juntas. También es más frecuente la fusión entre cualquiera de las dos raíces, o las tres; Estas son un poco más largas en relación con la longitud de la corona.

### Tercer Molar Superior

Es proporcionalmente más pequeño que el segundo molar superior. También es notable la reducción del tamaño de la cúspide distopalatina. Comparada con las otras cúspides, y con frecuencia falta completamente. La mitad de los molares

superiores tienen tres cúspides, dos bucales y una palatina. No hay línea segmental linguooclusal.

La cúspide palatina que ahora forma la mitad palatina de la corona, es muy semejante a la mitad palatina del premolar superior. El nombre, el número y la colocación de las raíces son semejantes a las de los otros molares superiores, generalmente son más juntas. La fusión de dos de las raíces, en diversas combinaciones es común y a veces de las tres formándose una muela unirradicular.

#### ANATOMIA DE DIENTES INFERIORES

##### Inicio Central Inferior

La corona es, en su forma, típicamente incisiva, por ser sumamente delgada labiolingualmente en incisal y se ensancha hasta formar una base ancha en el tercio cervical.

Los mamelones son visibles en los bordes terminales incisales de los tres lóbulos labiales. Entre la cara mesial y distal apenas hay diferencia perceptible de los contornos. El límite labial es convexo en dirección cérvico-incisal. El límite

lingual es cóncavo en los tercios incisal y medio y convexo cervicoincisalmente. La raíz única del central inferior es muy delgada en dirección mesio distal, y es más delgada lingual que labialmente.

#### Incisivo Lateral Inferior

La corona es un poco más grande que la del central. Es más ancha en dirección mesio distal y más gruesa en dirección labiolingual y más larga en dirección cérvico incisal.

tiene todas las características del central inferior, pero además el tercio cervical de la cara labial se inclina hacia la lingual al correr en sentido distal, lo que hace que el diente parezca un poco torcido hacia la cara distal en relación con la raíz. La cara distal es convexa en dirección cérvico incisal y a veces algo plana en el tercio cervical.

La raíz es igualmente parecida en su aspecto a la del central, pero proporcionalmente mayor. Describe un arco a lo largo de ella que junto con la convexidad de la cara lingual.

### Canino Inferior

Aunque los lóbulos de su corona están distribuidos de manera semejante a los demás incisivos inferiores, no tienen las mismas proporciones relativas, lo que altera el aspecto general de su corona.

El lóbulo centro labial es más ancho, más largo y más lleno que los otros lóbulos labiales. El mesio labial es el más angosto, y el distolabial es el más ancho en dirección mesiodistal, pero más corto en dirección cervicoincisal.

La cara mesial es bastante recta en dirección cérvico incisal y casi paralela al eje longitudinal del diente por lo que se continúa con la porción mesial de la raíz.

La cara distal es perceptiblemente convexa en su mitad incisal y cóncava en la mitad cervical; ambas caras mesial y distal convergen hacia lingual y se unen al cingulo.

Al igual que en el canino superior, la raíz es muy larga, su cara mesial es recta, la labial es convexa, las superficies mesial y distal suelen tener rugosidades en toda su longitud.

## PREMOLARES INFERIORES

### Primer Premolar Inferior

Se compone de dos cúspides, una bucal y una lingual; prominencias marginal mesial y distal; una línea segmental central en dirección de los ángulos triedros con sus fositas triangulares mesial y distal correspondientemente.

La forma de la cara bucal de este diente, es semejante a la de las superficies bucales de los premolares superiores.

La línea segmental bucal da a esta superficie la característica aparente de tres segmentos o lóbulos. Cada segmento tiene su propia convexidad mesiodistal.

El lóbulo centro bucal es el más ancho en dirección mesiodistal, y la otra mitad del diámetro mesiodistal se divide por igual entre los lóbulos mesiobucal y distobucal.

Las caras mesial y distal son bastante parecidas en su forma y no hay diferencia importante en ellas. Las superficies proximales son convexas también en dirección bucolingual.

En el contorno periférico de la cara oclusal, generalmente

circular, el ángulo bucal es mayor que el lingual.

La cara lingual es bastante recta en los tercios cervical y medio de su diámetro cervicooclusal, y es más convexa y más angosta que la cara bucal.

La raíz es característica de los dientes inferiores, en tamaño es semejante a la raíz del canino inferior.

#### Segundo Premolar Inferior

Es un tanto mayor que el primer premolar inferior, la forma de su corona es un tanto distinta debido a que existe una tercera cúspide, la cual se halla del lado lingual y, por lo tanto, la corona tiene una de las dos cúspides linguales, la mesiolingual puede ser más ancha en dirección mesio distal, o puede ser angosta esto depende de la localización de la línea segmental linguooclusal.

Las prominencias marginales se encuentran en un plano cervicooclusal entre la cima de la cúspide y su punto más profundo, en la línea segmental central.

La cara bucal se inclina hacia la lingual al correr desde la



unión de los tercios cervical y medio, o cerca de ella al borde oclusal.

La cara lingual es generalmente recta y converge hacia la cara bucal en su tercio oclusal. Sus dos cúspides tienen forma semejante a la de la cúspide bucal de los premolares superiores.

Salvo mayores dimensiones, los rasgos anatómicos generales de la raíz son semejantes a los del primer premolar inferior.

## MOLARES INFERIORES

### Primer Molar Inferior

Hay similitud entre los molares inferiores.

La corona del primero tiene tres lóbulos bucales y dos linguales. El contorno periférico del diente puede ser considerado como un trapecoide. El diámetro mesio distal es más ancho en el lado bucal que en el lingual.

La cúspide mesio bucal, que es la mayor de todas ocupa poco

menos de la mitad del diámetro mesiodistal; la centrobucal ocupa, aproximadamente las dos terceras partes del área remanente, y la distobucal ocupa el resto.

Las cúspides linguales pueden ser más pequeñas que las bucales, y tanto más altas que éstas, son casi iguales en sus diámetros mesiodistales, con propensión de la cúspide mesiolingual a ser poco más ancha y larga.

La más variable de las cinco cúspides es la distolingual, e invade la dirección bucolingual, por lo que influye en el contorno de la línea segmental central.

La continuidad de la prominencia marginal distal se interrumpe, a menudo, por la continuidad de la línea segmental central que atraviesa una distancia variable de la cara distal.

La cara bucal es más ancha, se inclina considerablemente hacia la lingual gradualmente en la unión de los tercios cervical y medio.

La cara mesial es bastante lisa y se inclina distalmente al correr desde la región cercana a los tercios oclusal y medio de la línea cervical.

La cara distal no es tan ancha como la mesial y es más corta, delimitada oclusalmente por la prominencia marginal dista.

La cara lingual es casi recta en los tercios cervical y medio, y por lo general es muy lisa.

Este diente tiene dos raíces, situadas transversalmente, la mesial y la distal. La mesial es más ancha, pero muy delgada y aplanada mesiodistalmente. La distal es más fuerte, más cónica y termina en ápice redondeado y es más corta que la mesial.

La raíz mesial puede estar bifurcada y con menor frecuencia también la distal.

### Segundo Molar Inferior

La principal diferencia entre el primer molar y el segundo consiste en la falta del lóbulo distobucal con su cúspide, por lo tanto el segundo molar inferior tiene cuatro lóbulos y cuatro cúspides.

Las dos cúspides bucales están separadas entre sí por la línea segmental bucooclusal, las linguales también lo están por la

línea segmental linguooclusal. Las dos linguales son a veces algo más altas que las bucales.

La cara bucal es convexa mesio distalmente y cervicooclusalmente.

Las caras mesial y distal convergen en dirección lingual, son también muy lisas.

La cara lingual es bastante recta en dirección cervicooclusal.

Las raíces del segundo molar inferior son iguales en número, nombre, situación y forma que las del primer molar inferior, pero suelen estar más unidas.

### Tercer Molar Inferior

Tiene cinco o cuatro cúspides. Una de las principales variedades características del tercer molar es la multitubercular, que tiene sus eminencias irregularmente distribuidas.

Las raíces del tercer molar inferior son iguales en número, nombre y posición que las del segundo molar inferior, pero

pueden ser proporcionalmente menores y estar colocadas mucho más juntas, y con frecuencia fusionadas. En ellas se ven irregularidades frecuentes, especialmente en su tercio apical, que se tuerce distalmente en diversos ángulos con el eje longitudinal del diente.

#### **MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR**

La cámara pulpar de un diente con dos o más canales radiculares tiene cuatro paredes, un cielo y un suelo. Las paredes tienen el mismo nombre y forma general que las caras respectivas de la corona del diente. De manera semejante, el cielo de la cámara pulpar sugiere la forma de la cara oclusal o incisal de un diente particular.

La cámara pulpar tiene pequeñas proyecciones, llamadas cuernos pulpares, en dirección de las caras incisales de los dientes anteriores y de las caras oclusales de los posteriores.

En términos generales, puede decirse que la forma de la cámara pulpar es semejante a la forma periférica de su corona.

El suelo de la cámara pulpar de un diente que tiene dos o más

canales es irregularmente plano. La forma del canal radicular sigue la forma general de su raíz.

En dientes multiradicales es importante conocer el número, y posición de las raíces.

En dientes anteriores temporales y permanentes generalmente tienen canales uniradicales.

Los primeros premolares superiores tienen dos canales radiculares, llamados canales bucal y palatino.

Los segundos premolares superiores y los premolares inferiores tienen canales uniradicales.

En molares superiores temporales y permanentes tienen tres canales uno en cada raíz, y se les da el nombre de canales mesiobucal, distobucal y palatino.

Los molares inferiores temporales y permanentes también tienen tres canales: dos en la raíz mesial y uno en la distal se les llama canales mesiobucal y distal.

En las primeras fases del desarrollo, antes de que termine la formación de la raíz, la cámara y los cuernos son grandes. El

continuo de depósito de dentina reducirá el tamaño y la forma de la cámara hasta que, con el transcurso de los años, puede hacerse cada vez más pequeña.

#### MORFOLOGIA DE CAMARA PULPAR DE CADA DIENTE

##### Incisivo Central Superior

Corte Labiolingual.- Es aguzada en dirección incisal y se ensancha con el aumento del diámetro de la corona. A partir del cuello se estrecha en forma gradual mientras atraviesa la raíz para terminar en una constricción en el ápice.

Corte Mesiodistal.- La cámara pulpar es más ancha, el conducto radicular es bastante cónico a lo largo de la raíz hasta su ápice. Por regla el ancho mesio distal del conducto radicular es algo más grande que su diámetro labiolingual.

Corte Transversal Cervical.- Este corte se obtiene cuando se secciona donde se unen raíz y corona. Este muestra que la cámara pulpar está perfectamente centrada. Las dimensiones en total son amplias.

### Incisivo Lateral Superior

Corte Labiolingual.- La anatomía se asemeja a la del central, en cuanto a dimensiones, el incisivo central es más pequeño, excepto en la longitud radicular.

Corte Mesiodistal.- Es más estrecha que la del incisivo central; el conducto radicular no es tan estrecho; la cámara pulpar presenta forma redondeada en sentido incisal.

Corte Transversal Cervical.- La cámara pulpar y un único conducto bien centrados. La raíz presenta considerables variaciones de acuerdo con su anatomía radicular y en consecuencia en su conducto.

### Canino Superior

Corte Labiolingual.- La medida labiolingual de la raíz del canino superior es mayor que la de cualquier diente. Por eso la cavidad pulpar resulta más amplia en sentido labiolingual.

La mitad apical del conducto radicular se va estrechando hacia el ápice en forma habitual hasta el extremo de la raíz.



Corte Mesiodistal.- Parece desde este corte mucho más angosta, la forma sería comparable con la de otros dientes anteriores superiores, excepto por su longitud. El conducto radicular será más estrecho y la forma será elíptica y no redonda, con la dimensión mayor en sentido labiolingual.

Corte Transversal Cervical.- La cavidad pulpar está centrada en forma típica en la raíz. Por lo general, la periferia de la cavidad refleja la forma radicular en miniatura.

La raíz del canino superior es más ancha en sentido labial, que en lingual, por lo tanto se reflejará en el conducto, y la constricción de este se halla más bien en dirección mesiodistal.

#### Primer Premolar Superior

Corte Vestibulolingual.- Puede tener dos raíces muy desarrolladas, o como ocurre más a menudo, dos extremos radiculares a partir del tercio medio de la raíz.

Tiene una ancha cámara pulpar en sentido vestibulolingual con cuernos pulpares muy desarrollados en el techo.

Los conductos radiculares son regularmente cónicos a partir del piso de la cámara pulpar hasta el extremo de la raíz. El conducto lingual tiende a ser más grande independientemente de la forma radicular.

Corte Mesiodistal.- Es relativamente angosta y por lo regular cónica, desde la cámara pulpar hasta el extremo radicular. La raíz es más corta y más pequeña en medidas que en el canino, por lo tanto también lo será en su cámara pulpar.

Corte Transversal Cervical.- Tiene un perfil radicular uniforme, esta forma es acentuada por una profunda muesca en sentido mesial que forma parte de un surco de desarrollo que se extiende arriba hasta el tercio cervical de la corona en dirección mesial.

La cámara pulpar también es uniforme y está centrada en la raíz.

#### Segundo Premolar Superior

Corte Vestibulolingual.- Rara vez se encuentran raíces bifurcadas, aunque no lo es encontrar dos conductos radiculares, vestibular y lingual. El techo de la cámara

pulpar posee dos cuernos pulpares bien desarrollados, uno para cúspide, vestibular y lingual. La cavidad pulpar media es muy ancha en su unión con la cámara pulpar, y luego se estrecha manteniéndose bastante ancha hasta llegar a la mitad de la raíz o más allá. Aquí se estrecha rápidamente y llega a ser un conducto radicular típico al llegar al tercio apical de la raíz.

Corte Mesiodistal.- La cavidad parece delgada y se vuelve todavía más estrecha al acercarse al extremo radicular.

Corte Transversal Cervical.- Muestra un tronco radicular de forma ligeramente ovalada. La cámara pulpar está centrada en la raíz y refleja el contorno radicular en miniatura.

#### Primer Molar Superior

Corte Vestibulolingual.- Este corte expone a la vista cámara pulpar y conductos radiculares de la raíz lingual y mesiovestibular. La raíz distovestibular, es más recta y presenta menos variaciones en la forma de los conductos radiculares. El conducto mesiovestibular se destaca como una clara variante anatómica. El conducto radicular lingual normalmente, es bastante recto y el más abierto de los tres

conductos, y será el más profundo de los tres, porque la raíz lingual es más larga. La cámara pulpar presenta una forma pronunciada acorde para albergar cuernos pulpares.

Corte Mesiodistal.- En este corte se incluye la raíz vestibular y se notará que los conductos radiculares son estrechos. Esta raíz tiende a ser más curva que la distovestibular. El conducto distovestibular por lo general es bastante recto pero angosto. La cámara pulpar en este corte es un poco angosta.

Cortes Transversales Cervical y a la Mitad de la Raíz.- La cámara pulpar está centrada. Los ángulos de este diente pueden describirse así: El ángulo mesiovestibular es agudo, el distovestibular obtuso, y los dos linguales generalmente son rectos.

La raíz lingual es la más grande, bastante redonda, con un conducto redondo en el centro.

### Segundo Molar Superior

Corte Vestibulolingual.- Cuando están bien formadas las raíces vestibulares son más rectas y están más juntas que las del

primer molar superior. Hay más tendencias a la fusión de las raíces pero mayor parte de los segundos molares poseen una raíz lingual completamente separada y bien desarrollada. El techo de la cámara pulpar muestra la forma necesaria para albergar cuernos pulpares.

Corte Mesiodistal.- En este corte se aprecia la cámara pulpar mucho más estrecha, pero la formación de cuernos pulpares es todavía visible.

Corte Transversal Cervical y Cortes a Media Raíz.- La localización de los conductos radiculares es la siguiente: El mesiovestibular aparecerá muy hacia vestibular y también hacia mesial, siguiendo la forma de la angulación mesiovestibular aguda. El conducto distovestibular se acerca más al medio en sentido distal en el piso de la cámara pulpar entre el conducto mesiovestibular y el lingual.

### Tercer Molar Superior

Los terceros molares varían en su desarrollo por lo tanto lo describiré generalmente.

La corona será triangular en vez de cuadrangular y las raíces

serán más cortas y curvas que las del segundo y mostrarán tendencia a la fusión en única raíz cónica. Muchas de estas piezas superiores se apartan de las formas normales de la corona y raíz.

#### Incisivo Central Inferior

Corte Labiolingual.- La cavidad pulpar se muestra amplia y el espacio aparece bastante ancho, conforme al contorno coronario y radicular del corte labiolingual.

Corte Transversal Cervical.- Aún cuando la medida mesiodistal es reducida la labiolingual es suficientemente grande para ayudar al diente a resistir las fuerzas oclusales.

Corte Mesiodistal.- Este corte muestra la estrechez de la cavidad pulpar.

#### Incisivo Lateral Inferior

Corte Labiolingual.- Tiende a ser un poco más grande en dimensiones que el central; el tamaño de su cavidad pulpar variará en forma proporcional, pero en esencia el diseño es el

mismo.

Corte Mesiodistal.- Cámara y conducto pulpar muestran una cavidad estrecha con paredes regulares rectas en toda longitud. Suelen verse constricciones pronunciadas y obstrucciones de conductos.

Corte Transversal Cervical.- El conducto se ve centrado en la raíz.

#### Canino Inferior

Corte Labiolingual.- La cámara pulpar es puntiaguda en sentido incisal y a veces, más tarde en la vida aparece con un techo redondeado; el conducto pulpar es bastante ancho en la parte superior de la raíz, y se estrecha hacia abajo a medida que se acerca al ápice.

Corte Mesiodistal.- La raíz se presenta bastante larga y puede mostrar una ligera curvatura en su parte apical. Esta puede ser hacia mesial o distal. El conducto radicular aparece angosto con paredes bastante rectas a todo lo largo de la raíz y se estrecha a medida que se acerca al ápice.

Corte Transversal Cervical.- El conducto está centrado y tiene la forma común, algo reducida, del contorno radicular.

#### Primer Premolar Inferior

Corte Vestibulolingual.- Tiene similitud con el canino inferior, excepto las dimensiones menores de la cavidad pulpar en el premolar. Este corte muestra una cámara pulpar puntiaguda donde se aloja un amplio cuerno pulpa dirigido hacia la punta de la cúspide de la corona vestibular grande y bien formada.

El conducto radicular es ancho hacia la cámara pulpar reduciéndose a medida que avanza hacia la apical.

Corte Mesiodistal.- La cámara y conducto pulpar son más angostos desde este ángulo, y por lo general son cónicos hasta el estrecho foramen apical.

Corte Transversal Cervical.- Todos los premolares puede variar considerablemente en el tamaño de sus coronas y raíces, pero en general este corte nos muestra un diseño de la raíz mas ancho en sentido vestibular que lingual.



### Segundo Premolar Inferior

Corte Vestibulolingual.- Pueden notarse dos detalles que difieren del primer premolar, uno es que desde este punto, la cámara pulpar y el ancho conducto están confinados en la corona y parte superior de la raíz. Luego el conducto pulpar se estrecha en su camino al ápice. El segundo detalle es que los techos de las cámaras pulpares son puntiagudos para alojar dos cuernos pulpares en la mayor parte de los casos.

Corte Mesiodistal.- Excepto por su tamaño y longitud de la raíz ya que es bastante larga, y su repercusión en la cámara pulpar, la descripción será idéntica a la del primer premolar.

Corte Transversal Cervical.- La forma de las cámaras pulpares y conductos radiculares de estos dientes se asemejan al perfil radicular en miniatura.

### Primer Molar Inferior

Cortes Transversales Vestibulolinguales.- El estudio de los cortes en el primer molar nos servirá para estudiar el segundo y el tercero. Muestra una cámara pulpar amplia con espacios para cuernos pulpares prominentes, algunas de éstas son

profundas y su piso se extiende muy abajo en la raíz. Lo más probable en estos dientes es que presenten dos conductos separados en la raíz mesial y se unirán en una abertura apical común, o bien separados.

Corte Mesiodistal.- La cámara pulpar aparece bastante amplia con la formación usual para cuernos pulpares, y la raíz doble tiene los conductos centrados en toda su extensión. La raíz mesial es más larga y curva, tiene el conducto más estrecho y la raíz distal por lo general, presenta un conducto más corto, redondo y abierto.

Corte Transversal Cervical.- El contorno de la cámara pulpar es cuadrangular en sentido distal se estrecha un poco, el piso tiene dos agujeros pequeños en forma de embudo, vestibular y lingual que conducen a la raíz mesial. El conducto de la raíz distal está en el centro de la cámara pulpar.

#### Segundo Molar Inferior

Corte vestibulolingual.- Se diferencia poco del primero. Las raíces pueden ser más rectas, y algunas más cortas que las del primero. Se observa la cámara pulpar amplia con espacios para cuernos pulpares puntiagudos tanto en sentido vestibular como

en lingual.

La mayoría tienen dos conductos en la raíz mesial y se unen en el foramen.

Corte Mesiodistal.- Las raíces mesiales por lo general poseen conductos estrechos y curvos, y las distales son más cortas y conductos más rectos y abiertos.

Corte Transversal Cervical.- No es tan cuadrangular porque la porción distal se estrecha más y la cámara pulpar se ve más estrecha en sentido distal. El piso puede tener dos agujeros en el mesial que conducen a los conductos vestibular y lingual en la raíz mesial, y en el centro el agujero del conducto distal, de la raíz distal.

### Tercer Molar Inferior

Varían mucho en su desarrollo, cuando es comparable se asemeja al segundo molar pero siempre parecerá un diente fuera de proporción, la corona puede ser demasiado larga, las raíces cortas, curvas e inclinadas a la fusión.

## CONCLUSIONES

Este escrito tiene la única finalidad de brevemente plasmar algunos de los conceptos actuales de la anatomía y fisiología del órgano dentario, no con esto pretendo demostrar que no existen otras teorías, ya que día con día conocemos algo más de diferentes autores del extraordinario universo desconocido que es un diente humano así como su medio externo.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- ANATOMIA DENTAL, FISILOGIA Y OCLUSION  
Wheeler, C.R. 5a. Edición  
Ed. Interamericana
  
- 2.- TRATADO DE OPERATORIA DENTAL  
L. Baum, R.W. Phillips  
MR. Lund Interamericana
  
- 3.- OPERATORIA DENTAL  
Barrancos Mooney Julio  
Restauraciones  
Ed. Medica Panamericana
  
- 4.- ODONTOLOGIA OPERATORIA  
Gilmore H. William, Lund R. Melvin  
2a. Edición, Ed. Interamericana
  
- 5.- ENDODONCIA  
John Ingle  
Ed. Interamericana
  
- 6.- CAMINOS A LA PULPA  
Cohen  
Ed. Interamericana
  
- 7.- ATLAS DE OPERATORIA DENTAL  
Araldo Angel Ritacco  
6a. Edición  
Ed. Mundi