



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



---

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

IDENTIFICACIÓN RADIOGRÁFICA DE  
RESTAURACIONES MAL AJUSTADAS ASOCIADAS A  
ENFERMEDAD PERIODONTAL.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

IVONNE OLVERA GALLARDO

TUTOR: Mtro. RICARDO ALBERTO MUZQUIZ Y LIMÓN

ASESOR: C.D. MARÍA DEL CARMEN GRANADOS SILVESTRE



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

*Le agradezco a Dios...*

*Por haberme permitido vivir hasta este día, haberme guiado a lo largo de mi vida, por ser mi luz y mi camino, por brindarme la oportunidad de realizar uno de los objetivos más importantes de mi vida.*

*Gracias a la Universidad por haberme formado en ella.*

*A mi hijo Nicolás...*

*Eres mi mayor tesoro, la fuente más pura de mi inspiración y llenar de alegría cada uno de mis días.*

*Te Amo*

*A mi esposo Josué...*

*Por ser el principal motor de mis sueños, por confiar en mí y creer en mis expectativas. Eres un ser increíble, todo lo que haces por mí lo amo.*

*A mis abuelos Martha y Nicolás y a mis padres Lidia y Fzequiel...*

*Gracias por permitirme disfrutar cada día a su lado, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad. Por todo su amor, comprensión y apoyo incondicional.*

*A mis hermanos...*

*Aida y Jesús por llenar mi vida de grandes momentos que hemos compartido.*

*A mis amigas...*

*Mariela, Araceli y Laura por su amistad, paciencia y comprensión.*

*A mis condiscípulos...*

*Wendy, Berenice y Eric. Gracias por su amistad*

*Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Mtro. Ricardo Alberto Muzquiz Y Limón principal colaborador durante este proceso, quien con su conocimiento y enseñanza permitió el desarrollo de este trabajo.*

*A todos ellos...*

**GRACIAS**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>1. ANTECEDENTES DE LOS RAYOS ROENTGEN.....</b>	<b>9</b>
1.1 Naturaleza y propiedad de los rayos Roentgen.....	10
<b>2. ENCÍA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Características Clínicas.....	11
2.1.1 Encía Marginal.....	11
2.1.2 Surco Gingival.....	12
2.2 Encía Insertada.....	13
2.3 Encía interdental.....	14
2.4 Características clínicas microscópicas.....	15
2.4.1 Epitelio Gingival.....	15
2.4.2 Epitelio Bucal Externo.....	17
2.4.3 Epitelio Del Surco.....	18
2.4.4 Epitelio De Unión.....	19
2.4.5 Tejido Conectivo Gingival.....	20
2.5 Fibras Gingivales.....	20
2.5.1 Grupo Gingivodental.....	21
2.5.2 Grupo Circular.....	22
2.5.3 Grupo Transeptal.....	22
<b>3. LIGAMENTO PERIODONTAL.....</b>	<b>23</b>
3.1 Fibras Periodontales.....	23
3.1.1 Grupo Transeptal.....	24
3.1.2 Grupo Horizontal.....	24
3.1.3 Grupo de fibras Oblicuas.....	24
3.1.4 Grupo Apical.....	25
3.1.5 Grupo interradicular.....	25

3.2	Elementos Celulares.....	25
3.3	Sustancia Fundamental.....	26
3.4	Funciones del ligamento periodontal.....	27
3.4.1	Función Física.....	27
3.4.2	Resistencia al impacto de las fuerzas oclusivas (Absorción del impacto).....	28
3.4.3	Transmisión de fuerzas oclusivas al hueso.....	29
3.4.4	Función de la formación y remodelación.....	30
3.4.5	Función sensitiva y nutricional.....	31
<b>4.</b>	<b>CEMENTO.....</b>	<b>31</b>
4.1	Permeabilidad del Cemento.....	33
4.2	Unión amelocementaria.....	33
4.3	Resorción y reparación del cemento.....	34
4.4	Exposición del cemento al medio bucal.....	35
<b>5.</b>	<b>PROCESO ALVEOLAR.....</b>	<b>36</b>
5.1	Pared del alveolo.....	37
5.2	Periostio y Endostio.....	38
5.3	Tabique interdental.....	39
5.4	Remodelado del hueso alveolar.....	40
<b>6.</b>	<b>RESTAURACIONES EN ODONTOLOGÍA.....</b>	<b>41</b>
6.1	Terminología.....	41
6.2	Diagnóstico.....	42
6.3	Planificación del tratamiento en restauraciones unitarias.....	43
6.4	Destrucción de la estructura dentaria.....	44
6.4.1	Estética.....	44
6.4.2	Control de placa bacteriana.....	45
6.4.3	Retención.....	45
6.5	Restauraciones Intracoronarias.....	45
6.5.1	Amalgama.....	45
6.5.2	Amalgama simple.....	46
6.5.3	Amalgama compleja.....	47
6.5.4	Composites.....	47

6.6	Restauraciones Extracoonarias.....	48
6.6.1	Coronas Completas.....	48
6.6.2	Incrustaciones.....	49
<b>7.</b>	<b>MANEJO DE LOS TEJIDOS GONGIVOPERIODONTALES PARA ALCANZAR UNA ESTÉTICA Y FUNCIÓN SUSTENTABLE.....</b>	<b>51</b>
7.1	Biotipo periodontal y espacio bilogico: Su importancia en la toma de decisión.....	52
7.2	Biotipo periodontal.....	53
7.3	Preparación gingivoperiodontal previa a la restauración.....	55
7.4	Normalizar los tejidos periodontales alterados..... por la infilmación.	56
<b>8.</b>	<b>ADECUAR LAS ESTRUCTURAS PERIODONTALES SANAS A TRATAR PREVIAMENTE A LA REALIZACIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN.....</b>	<b>56</b>
8.1	Requisitos periodontales de una restauración.....	58
8.2	El margen de la restauración.....	59
8.3	Contorno de las caras libres y proximales.....	63
8.4	Sobrecontorneado.....	63
8.5	Área de contacto.....	64
8.6	Pulido.....	65
<b>9.</b>	<b>ENFERMEDAD PERIODONTAL.....</b>	<b>65</b>
9.1	Clasificación simplificada de las enfermedades y alteraciones periodontales.....	67

<b>10. CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DEL PERIODONTO SANO.....</b>	<b>68</b>
10.1.1 Características radiológicas del periodonto sano.....	68
10.1.2 Características radiológicas de la enfermedad periodontal.....	71
<b>11.IDENTIFICACIÓN RADIOGRÁFICA DE RESTAURACIONES MAL AJUSTADAS ASOCIADAS A ENFERMEDAD PERIODONTAL.....</b>	<b>73</b>
11.1 Terapéutica periodontal de mantenimiento.....	77
<b>12.CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>13.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>79</b>

## **INTRODUCCIÓN**

La Imagenología aporta elementos de indiscutible valor diagnóstico para la correcta realización de las restauraciones.

Es necesario entender que mantener y preservar las estructuras de soporte del diente; la evaluación global de los tejidos periodontales se basa en tanto en la exploración física como en los hallazgos radiológicos: los dos estudios son complementarios para la determinación del pronóstico del paciente y la valoración del desenlace terapéutico.

Las diferencias en la calidad de las restauraciones protésicas así como en sus márgenes favorecen la destrucción periodontal. Para todo tipo de restauración los biomateriales utilizados no deben provocar reacción alguna, deben ser beneficiosos y brindar una solución adecuada a la situación mediante una correcta interacción con el medio biológico.



## **OBJETIVO.**

Identificar mediante el estudio radiográfico que las restauraciones mal ajustadas se asocian directamente con la enfermedad periodontal.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Reconocer las alteraciones radiográficas de las estructuras de soporte de los dientes relacionadas con restauraciones mal ajustadas.

Comprender la importancia del estudio radiográfico como auxiliar útil insustituible en el diagnóstico de la enfermedad periodontal.

## 1. ANTECEDENTES DE LOS RAYOS ROENTGEN.

Los rayos Roentgen, fueron producidos, entre otros, por Morgan en 1785, por Plucker en 1850, por Geissler en 1860, por Hittorfen 1869 y por Leonard en 1892, esto es, por quienes experimentaron el paso de una corriente de alta tensión (alto voltaje) a través de gases a baja presión (enrarecidos), recién fueron descubiertos por Roentgen en 1895. (Fig.1). Al observar la fluorescencia provocada por los mismos<sup>1</sup>

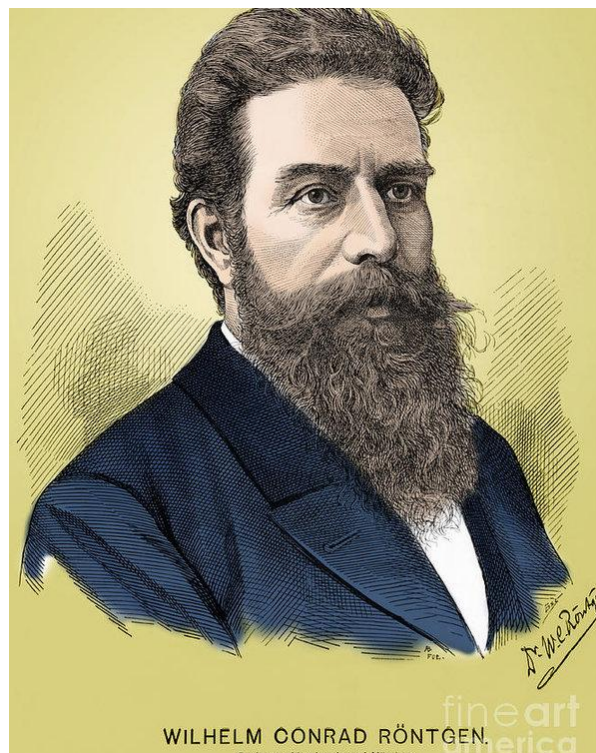


Figura 1. Físico alemán Wilhelm C. Roentgen fue galardonado con el primer Premio Nobel de Física, en 1901, por su descubrimiento de una radiación invisible más penetrante que la radiación ultravioleta, a la que denominó rayos X<sup>2</sup>

## 1.1 NATURALEZA Y PROPIEDADES DE LOS RAYOS ROENTGEN.

Los rayos Roentgen son vibraciones atómicas cuyo origen se explica de la siguiente forma: cuando un electrón libre, animado de gran velocidad, choca dentro de un átomo pesado, con otro electrón satélite haciéndolo pasar de una a otra de las órbitas profundas del átomo, se produce un desequilibrio energético dentro de éste (átomo), que se manifiesta exteriormente por la emisión de una radiación.

Los rayos Roentgen que forman parte del espectro electromagnético, son invisibles y tienen por límite 5 Å y 0,01 Å (el angstrom o Å equivale a una diezmillonésima de milímetro).

Además de la característica e importante propiedad de atravesar los cuerpos que tiene los rayos Roentgen también tiene otras importantes propiedades, que han determinado su aplicación en medicina, son las siguientes:

- 1.- Atacan las sales de plata (haluros) fundamento de la radiografía.
- 2.- Excitan la fluorescencia de determinadas sustancias: base de la radioscopia.
- 3.- Su absorción por los medios biológicos se traduce en modificaciones celulares: irritabilidad, inhibición o destrucción, según la dosis: motivo de su utilización terapéutica o radioterapia.<sup>1</sup>

## 2. ENCÍA.

La mucosa bucal se compone de tres zonas: la encía y el revestimiento del paladar duro, que forman la mucosa masticatoria; el dorso de la lengua, cubierto por mucosa especializada; y la mucosa bucal, que cubre el resto de la boca. La encía es la parte de la mucosa bucal que reviste las apófisis alveolares de los maxilares y rodea el cuello de los dientes.<sup>3</sup>

### 2.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.

Desde el punto de vista anatómico, la encía se divide en marginal, insertada e interdental.

#### 2.1.1 ENCÍA MARGINAL.

Corresponde al margen terminal o borde de la encía que rodea a los dientes a modo de collar. (Fig. 2 y 3).<sup>3</sup>

Por lo general con casi 1mm de ancho, la encía marginal forma la pared de tejido blando del surco gingival. Puede separarse de la superficie dental mediante una sonda periodontal.

La textura superficial, se presenta como una superficie finamente lobulada, como una cáscara de naranja, que le da un aspecto de punteado. Esto es una característica clínica importante de la encía normal, la disminución o la pérdida del punteado son un signo común de enfermedad gingival.<sup>3</sup>



Figura.2. Imagen que muestra una sonda en encía marginal. <sup>4</sup>



Figura 3. Esquema que muestra los puntos anatómicos de referencia de la encía<sup>3</sup>

### 2.1.2 SURCO GINGIVAL.

Es el surco poco profundo o espacio circundante del diente que forma la superficie dental, por un lado, y el revestimiento epitelial del margen libre de la encía, por el otro<sup>3</sup> (Fig. 3).

Tiene forma de v y apenas permite la entrada de una sonda periodontal. La determinación clínica de la profundidad del surco gingival es un parámetro diagnóstico. En circunstancias ideales o de normabilidad absoluta, la profundidad del surco gingival es de 0 o casi 0.

En la encía del ser humano clínicamente sana, es posible encontrar un surco de cierta profundidad. La maniobra clínica usada para determinar la profundidad del surco consiste en introducir un instrumento metálico, sonda periodontal, y estimar la distancia que penetra. La llamada profundidad de sondeo de un surco gingival clínicamente normal mide 2 a 3mm.<sup>3</sup>

## 2.2 ENCIA INSERTADA.

Es firme y resiliente y está fijada con firmeza al periostio subyacente del hueso alveolar. La superficie vestibular de la encía insertada se extiende hasta la mucosa alveolar relativamente laxa y móvil, de la cual está separada por la unión mucogingival.<sup>3</sup>

El ancho de la encía insertada de modo vestibular varía en distintas zonas de la boca. (Fig. 4). Por lo regular es mayor en la región de los incisivos (3.5 a 4.5 mm en el maxilar y 3.3 a 3.9 mm de la mandíbula) y menor en los segmentos posteriores. El ancho mínimo aparece en el área del primer premolar (1.9mm en el maxilar y 1.8 mm en la mandíbula).

La unión mucogingival permanece invariablemente durante la vida adulta; en consecuencia, los cambios del ancho de la encía insertada son resultado de modificaciones de la posición de su extremo coronario.<sup>3</sup>



Figura 4. Ancho promedio de la encía insertada. (3.5 a 4.5mm.)<sup>5</sup>

### 2.3 ENCÍA INTERDENTAL.

Ocupa el nicho gingival, que es el espacio interproximal por debajo del área de contacto.

La encía interdental puede ser piramidal o tener forma de “col”. En el primer caso, la punta de una papila se halla inmediatamente por debajo del punto de contacto.

La segunda forma presenta una depresión a modo de valle que conecta una papila vestibular y otra lingual y se adapta a la morfología del contacto interproximal. (Figura 5 y 6.)

La forma de la encía en un espacio interdental determinado depende del punto de contacto entre los dientes contiguos y de la presencia o ausencia de cierto grado de recesión.<sup>3</sup>

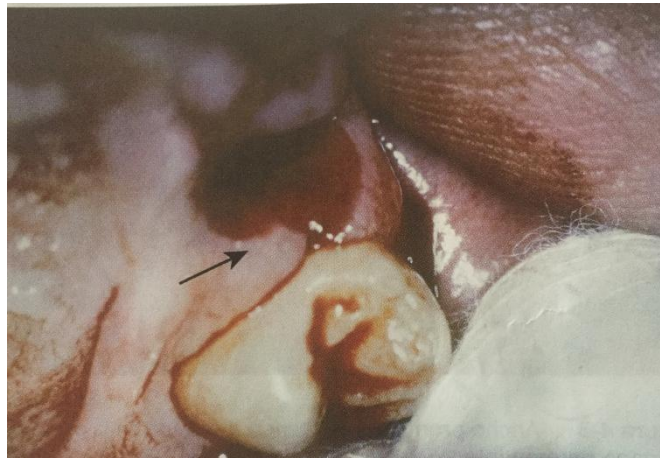


Figura 5. Sitio de extracción que muestra las papilas interdentes vestibular y palatina, y el col intermedio<sup>6</sup>

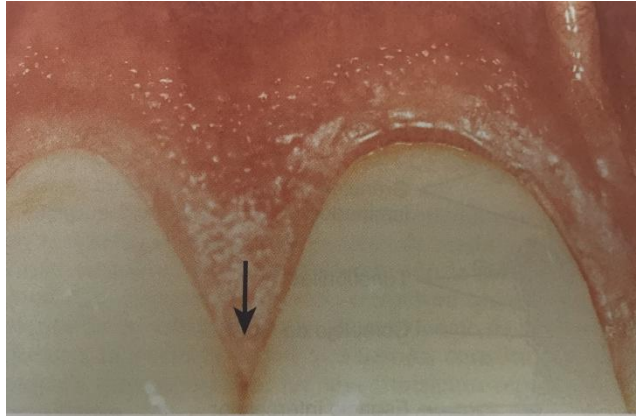


Figura 6. Papilas interdetales (flecha) con porción central formada por la encía insertada<sup>6</sup>

## **2.4 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS MICROSCÓPICAS.**

La encía está constituida por un núcleo central de tejido conectivo cubierto por epitelio escamoso estratificado. Estos dos tejidos se describen por separado.

### **2.4.1 EPITELIO GINGIVAL.**

Si bien constituye un revestimiento continuo de epitelio escamoso estratificado, es posible definir tres aéreas diferentes en términos morfológicos y funcionales: epitelio bucal o externo, epitelio del surco y epitelio de unión

El tipo celular principal del epitelio gingival, al igual que en todos los otros epitelios escamosos estratificados, es el queratinocito. Se encuentran también otras células conocidas como células claras o no queratinocitos, que incluyen las células de Langerhans, células de Merkel y melanocitos.<sup>3</sup>



La principal función del epitelio gingival es proteger las estructuras profundas y permitir un intercambio selectivo con el medio bucal. Esto se logra mediante la proliferación y diferenciación de los queratinocitos.

La proliferación de los queratinocitos ocurre en la mitosis en la capa basal y, con menor frecuencia, en los estratos suprabasales, donde una proporción pequeña de células perdura como compartimento proliferativo, en tanto que un número mayor comienza a migrar hacia la superficie. (Fig. 7).

La diferenciación es el proceso de queratinización, que consiste en una secuencia de fenómenos bioquímicos y morfológicos que se producen en la célula a medida que migra desde la capa basal<sup>3</sup>

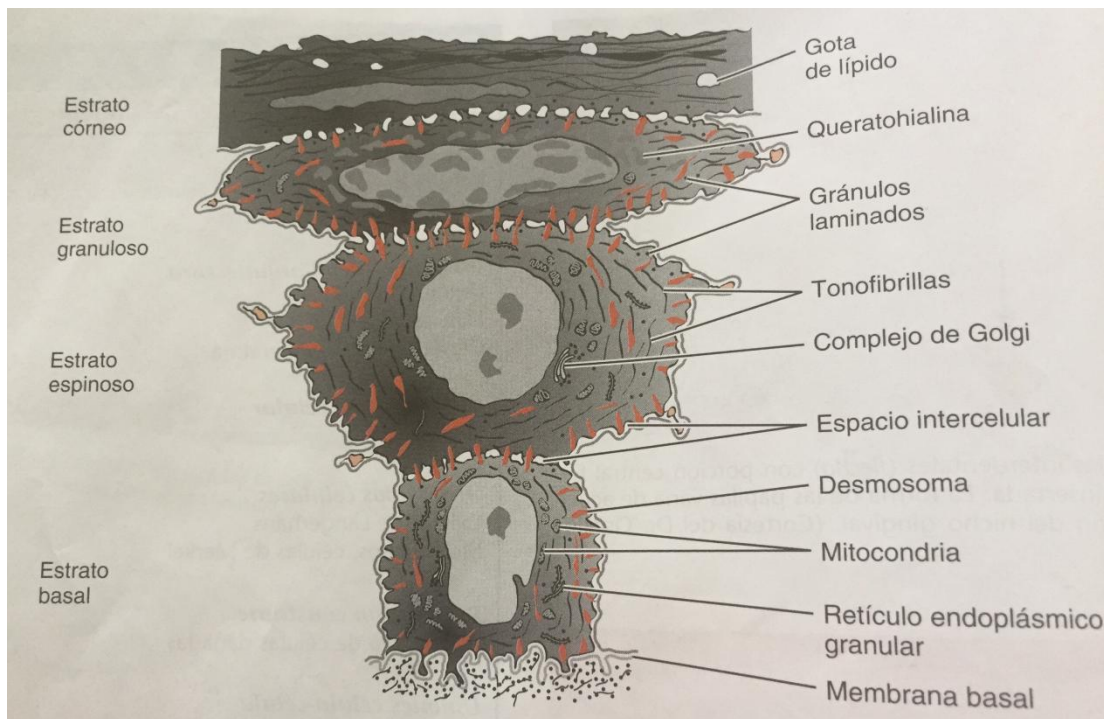


Figura 7. Esquema que muestra las células representativas de diversas capas del epitelio escamoso estratificado, como se observa con el microscopio electrónico. (Modificadas de Weinstock A. En: Ham AW: Histology, 7th ed. Philadelphia, 1974).<sup>6</sup>

## 2.4.2 EPITELIO BUCAL O EXTERNO.

Cubre la cresta y la superficie exterior de la encía marginal y la superficie de la encía insertada. Está queratinizado, paraqueratinizado o presenta estas variedades combinadas.

El grado de queratinización disminuye con la edad y el inicio de la menopausia, pero no se relaciona necesariamente con las diferentes fases del ciclo menstrual. La queratinización de la mucosa bucal varía en diferentes regiones en el siguiente orden: paladar (más queratinizado), encía, lengua y carrillos (menos queratinizados).<sup>3</sup> (Fig. 8)

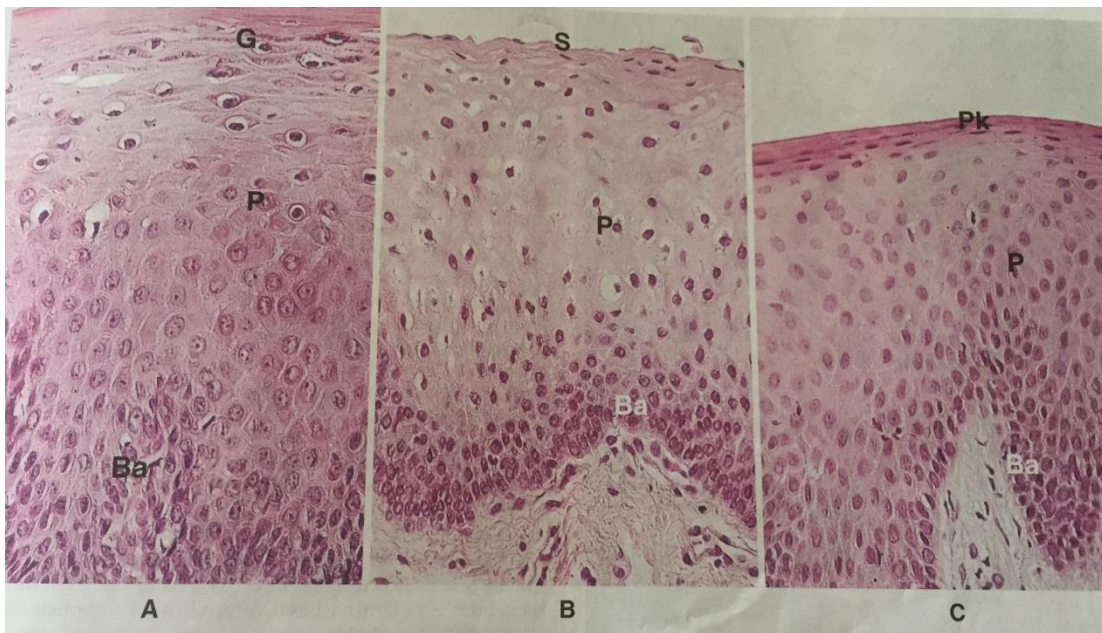


Figura 8. Variaciones en el epitelio gingival. A, queratinizado. B, no queratinizado. C, Paraqueratinizado, capa granular (G), capa de células espinosas (P), capa de células basales (Ba), células superficiales aplanadas (S).<sup>6</sup>

### 2.4.3 EPITELIO DEL SURCO.

Es el epitelio que recubre el surco gingival. Se trata de un epitelio escamoso estratificado delgado, no queratinizado y sin proyecciones interpapilares, se extiende desde el límite coronal del epitelio de unión hasta la cresta del margen gingival.

A pesar de estas características morfológicas y químicas, el epitelio del surco posee capacidad para queratinizarse: a) si lo revierte y expone a la cavidad bucal o, b) se elimina por completo la microflora bacteriana del surco por el contrario, el epitelio externo pierde su queratinización cuando entra en contacto con el diente. Estos hallazgos sugieren que la irrigación local del surco impide su queratinización. (Fig. 9).

El epitelio del surco es sumamente importante porque en ocasiones actúa como una membrana semipermeable de la cual los productos tóxicos de las bacterias pasan hacia la encía y el líquido gingival se filtra hacia el surco.<sup>3</sup>

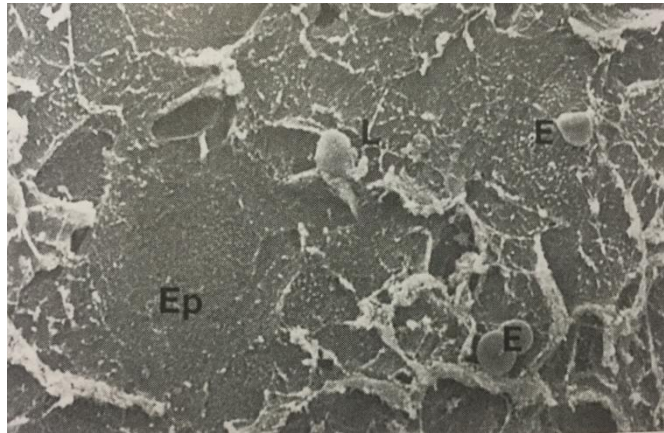


Figura 9. Vista con el microscopio electrónico de la superficie epitelial frente al diente en un surco gingival humano normal.<sup>3</sup>

#### 2.4.4 EPITELIO DE UNIÓN.

Consta de una banda que rodea al diente a modo de collar constituida por epitelio escamoso estratificado no queratinizado en las primeras etapas de la vida, su grosor es de 3 a 4 capas. Estas células pueden agruparse en 2 estratos: basal y suprabasal. La longitud del epitelio de unión varía desde 0.25 hasta 1.35 mm.

Se forma por la confluencia del epitelio bucal y el epitelio reducido del esmalte durante la erupción dentaria.

Al igual que el epitelio del surco el de unión evidencia menos actividad enzimática glucolítica que el epitelio externo y carece de actividad de fosfatasa ácida. Se fija a la superficie dental (inserción epitelial) mediante una lámina basal interna y con el tejido conectivo gingival por medio de una lámina basal externa que posee la misma estructura que otras uniones de epitelio conectivo en otras partes del cuerpo. <sup>3</sup>(Fig. 10).

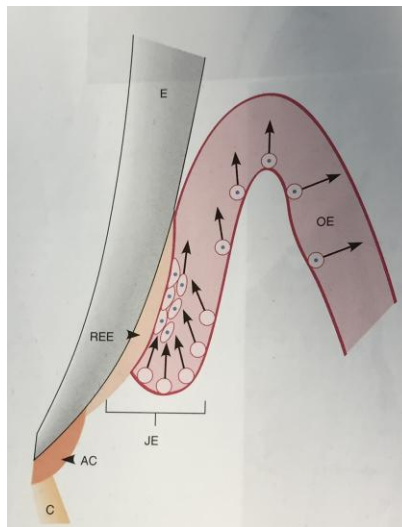


Figura. 10 Epitelio de unión en un diente en proceso de erupción. El epitelio de unión (JE) está formado por la unión del epitelio bucal (OE) y el epitelio reducido del esmalte (REE). El cemento afibrilar (AC) se forma a veces sobre el esmalte después de la degeneración del REE. Las flechas indican el movimiento coronario de las células epiteliales en regeneración, que se multiplican más rápidamente en el JE que en el OE. Esmalte, E cemento radical. C. <sup>6</sup>

### **2.4.5 TEJIDO CONECTIVO GINGIVAL.**

El tejido conectivo de la encía se denomina lámina propia y consta de dos capas: un estrato papilar subyacente al epitelio, que incluye proyecciones papilares entre las proliferaciones epiteliales interpapilares y una capa reticular contigua al periostio del hueso alveolar. El tejido conectivo posee un compartimento celular y otro extracelular compuesto por fibras y sustancia fundamental. La sustancia fundamental ocupa el espacio entre fibras y células, es amorfa y posee un contenido elevado de agua.

Se compone de proteoglucanos, principalmente ácido hialurónico, sulfato de condroitina y glucoproteínas, sobre todo fibronectina. La fibronectina fija los fibroblastos a las fibras y a muchos otros más componentes de la matriz intercelular, lo que contribuye a medir la adhesión y migración de las células.<sup>3,6</sup>

Las tres clases de fibras de tejido conectivo son colágenas, reticulares y elásticas.

### **2.5 FIBRAS GINGIVALES.**

El tejido conectivo de la encía marginal es de naturaleza densamente colágena y contiene un sistema predominante de haces de fibras colágenas llamadas fibras gingivales, integradas por colágena tipo I. Las fibras gingivales poseen tres funciones:

- 1.- Aseguran firmemente la encía marginal contra el diente.
- 2.- Proveen la rigidez necesaria para soportar las fuerzas de la masticación sin separarse de la superficie dentaria.
- 3.- Unen la encía marginal libre con el cemento de la raíz y la encía insertada contigua.

Las fibras gingivales se agrupan en tres grupos: gingivodental, circular y transeptal.<sup>3</sup>

### 2.5.1 GRUPO GINGIVODENTAL.

Corresponden a las superficies interproximales, linguales y vestibulares. Se insertan en el cemento, justo por debajo del epitelio, en la base del surco gingival. En las superficies vestibulares y linguales se proyectan como abanico desde el cemento hacia la cresta y la superficie externa de la encía marginal, para terminar a poca distancia del epitelio. (Fig. 11). También se extienden por fuera del periostio de los huesos alveolares vestibular y lingual y terminan en la encía insertada o se unen con el periostio. En sentido interproximal, las fibras gingivodentales se extienden hacia la cresta de la encía interdental<sup>3</sup>

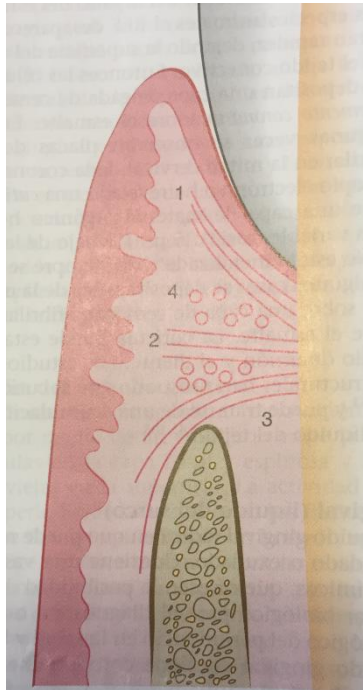


Figura 11. Esquema de las fibras gingivodentales que se extienden desde el cemento (1) hasta la cresta de la encía (2), hasta la superficie externa( 3) externamente la relación con el periostio de la tabla vestibular. Se muestran fibras circulares (4) en un corte transversal.<sup>6</sup>



### 2.5.2 GRUPO CIRCULAR.

Atraviesan el tejido conectivo de la encía marginal e interdental y rodean al diente a manera de anillo. (Fig. 12).

### 2.5.3 GRUPO DE TRANSEPTAL.

Localizadas en el espacio interproximal, las fibras de este grupo forman haces horizontales que se extienden entre el cemento de dientes adyacentes en los cuales se insertan. Se ubican entre el epitelio de la base del surco gingival y la cresta del hueso interdental. (Fig. 12) Se clasifican entre las más importantes del ligamento periodontal.<sup>3</sup>

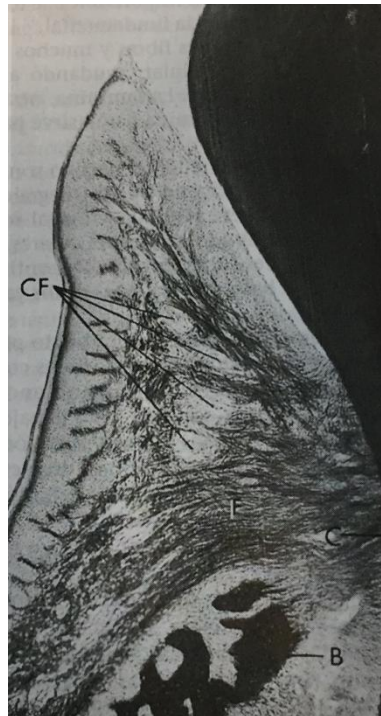


Figura 12. Corte vestibulolingual de encía marginal que muestra fibras gingivales (F) que se extienden desde el cemento (C) hasta la cresta de la encía y la superficie gingival externa, y externamente al periostio del hueso (B). Se muestran fibras circulares (CF) en el corte transversal entre los grupos. (Cortesía de Sol Bernick).<sup>6</sup>

### 3 LIGAMENTO PERIODONTAL.

Es el tejido conectivo que rodea la raíz y la conecta con el hueso. Se continúa con el tejido conectivo de la encía y se comunica con los espacios medulares a través de los conductos vasculares del hueso.

#### 3.1 FIBRAS PERIODONTALES.

Son los elementos más importantes del ligamento periodontal; son de colágena, están dispuestas en haces y siguen una trayectoria sinuosa en cortes longitudinales. Las porciones terminales de las fibras principales que se insertan en el cemento y el hueso reciben el nombre de fibras de Sharpey. Los haces de estas fibras principales constan de fibras individuales que forman una red continua de conexiones entre el diente y el hueso.

Las fibras principales del ligamento periodontal están dispuestas en seis grupos: transeptales, de las crestas alveolares, horizontales, oblicuas, apicales e interradiculares. (Fig. 13).<sup>3</sup>

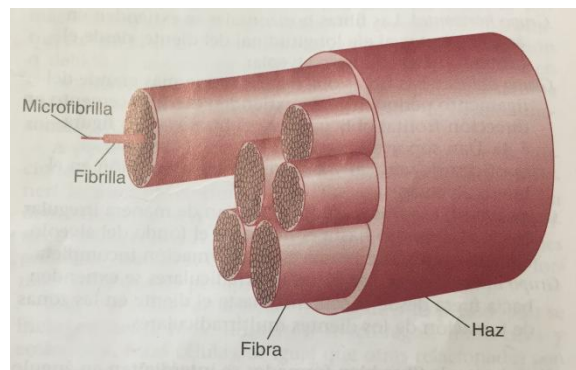


Figura 13. Microfibrillas, fibrillas, fibras y haces de colágeno<sup>6</sup>



### 3.1.1 GRUPO TRANSEPTAL.

Se extienden en sentido interproximal sobre la cresta alveolar y se insertan en el cemento de los dientes adyacentes.

Evitan la extrusión del diente y se oponen a los movimientos laterales.

### 3.1.2 GRUPO HORIZONTAL.

Se extienden perpendiculares al eje longitudinal del diente, desde el cemento hasta el hueso alveolar.<sup>3</sup> (Fig. 14).

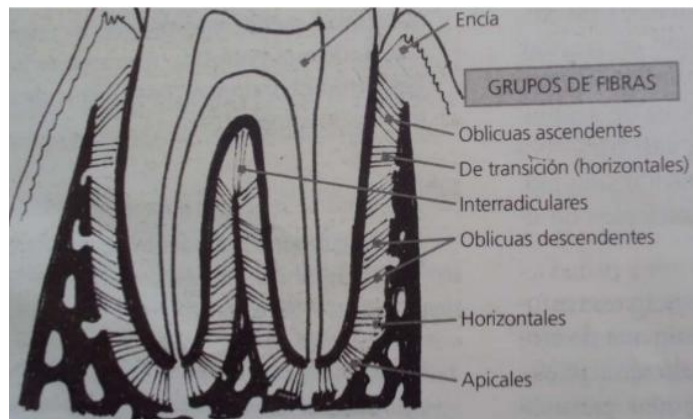


Figura 14. Grupos de fibras.<sup>7</sup>

### 3.1.3 GRUPO DE FIBRAS OBLICUAS.

Son el grupo más voluminoso del ligamento periodontal, se extienden desde el cemento, en dirección coronal y oblicua, hacia el hueso. Sostienen la mayor parte de la tensión masticatoria vertical y la transforman en tensión en el hueso alveolar.<sup>3</sup>

### **3.1.4 GRUPO APICAL.**

Estas fibras divergen de manera irregular desde el cemento hacia el hueso en el fondo del alveolo. No aparecen sobre las raíces de formación incompleta. (Fig. 14).

### **3.1.5 GRUPO INTERRADICULAR.**

Las fibras interradiculares se abren en abanico desde el cemento hacia el diente en las zonas de las furcaciones de los dientes multirradiculares.

Aunque el ligamento periodontal no contiene elastina madura, se identifican dos formas maduras: oxitalán y melanina. Las llamadas fibras de oxitalán corren paralelas con la superficie radicular en dirección vertical y se curvan para fijarse con el cemento en el tercio cervical de la raíz. Se piensa que regulan el flujo vascular, se ha comprobado que las fibras de oxitalán se forman de novo en el ligamento periodontal regenerado. <sup>3</sup>(Fig.14).

## **3.2 ELEMENTOS CELULARES.**

Las células del tejido conectivo incluyen a los fibroblastos, cementoblastos y osteoblastos (Fig. 15). Los fibroblastos son las células más frecuentes en el ligamento periodontal y aparecen como células ovoideas o alargadas que se orientan a lo largo de las fibras principales y exhiben prolongaciones como seudópodos.

Estas células sintetizan colágena y también poseen la capacidad de fagocitar fibras de colágena “viejas” y “degradarlas” mediante hidrólisis enzimática.

Los osteoblastos y cementoblastos así como osteoclastos y odontoclastos, también aparecen en las superficies óseas y cementarias del ligamento periodontal<sup>3</sup>

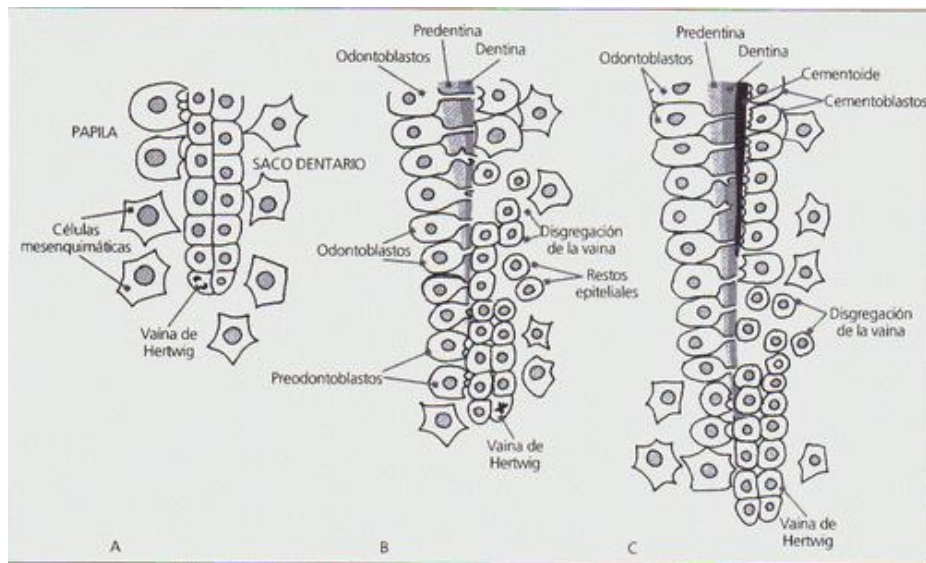


Figura 15. Etapas de la cementogénesis.<sup>8</sup>

### 3.3 SUSTANCIA FUNDAMENTAL.

El ligamento periodontal también contiene una proporción considerable de sustancia fundamental que rellena los espacios entre las fibras y las células. Consta de dos componentes principales: glucosaminoglicanos, como ácido hialurónico y proteoglicanos, y glicoproteínas, como fibronectina y laminina; su contenido de agua también es elevado (70%).

El ligamento periodontal puede contener asimismo masas calcificadas denominadas cementículos que se adhieren o desprenden de las superficies radiculares. (Fig. 16). Algunas veces los cementículos se forman en los restos epiteliales calcificados, en torno a espículas de cemento menores o hueso alveolar desplazado de manera traumática hacia el ligamento periodontal, así como a partir de fibras de Sharpey calcificadas y vasos calcificados y trombosados en el ligamento periodontal.<sup>3</sup>

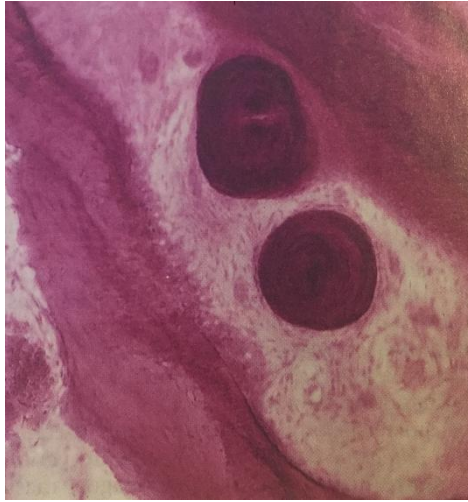


Figura 16. Cementículos en el ligamento periodontal, uno está libre y el otro adherido a la superficie radicular.<sup>6</sup>

### **3.4 FUNCIONES DEL LIGAMENTO PERIODONTAL.**

Las funciones del ligamento periodontal son físicas, formativas y de remodelación, nutricionales y sensitivas.

#### **3.4.1 FUNCIÓN FÍSICA.**

Las funciones físicas de ligamento periodontal incluyen las siguientes:

- 1.- Provisión de un “estuche” de tejido blando para proteger los vasos y nervios de lesiones por fuerzas mecánicas.
- 2.- Transmisión de fuerzas oclusivas al hueso.
- 3.- Union del diente al hueso.
- 4.- Conservación de los tejidos gingivales en relación adecuada con los dientes.
- 5.- Resistencia al impacto de las fuerzas oclusivas (amortiguación).<sup>3</sup>

### **3.4.2 RESISTENCIA AL IMPACTO DE LAS FUERZAS OCLUSIVAS (ABSORCIÓN DEL IMPACTO).**

Se han considerado dos teorías sobre el mecanismo del soporte dentario: la teoría tensional y la del sistema viscoelástico.

- Teoría tensional del soporte dental atribuye a las fibras principales del ligamento periodontal el contenido primordial en el sostén del diente y la transmisión de las fuerzas hacia el hueso. Cuando se aplica una fuerza a la corona, las fibras principales se despliegan y enderezan primero y entonces transmiten las fuerzas al hueso alveolar, lo que ocasiona una deformación elástica del alveolo óseo. Por último, cuando el hueso alveolar alcanza su límite, la carga se transmite al hueso basal.
- Teoría del sistema viscoelástico considera el desplazamiento del diente como una situación regulada en gran parte por el desplazamiento de líquidos; según este postulado, las fibras solo tienen una función secundaria.

Cuando se transmiten las fuerzas del diente, el líquido extracelular pasa del ligamento periodontal a los espacios medulares del hueso por las forámidas de la cortical alveolar. Estas perforaciones de la cortical alveolar conectan el ligamento periodontal con la porción esponjosa del hueso alveolar y son más abundantes en el tercio cervical que en los tercios medio y apical.

Una vez agotados los líquidos tisulares, los haces de fibra se absorben la merma y contrae. Esto lleva a la estenosis de los vasos sanguíneos. La presión arterial de retorno expande los vasos y hace que los ultrafiltrados sanguíneos pasen hacia los tejidos para reabastecer así los líquidos tisulares.<sup>3</sup>

### 3.4.3 TRANSMISIÓN DE FUERZAS OCLUSIVAS AL HUESO.

La disposición de las fibras principales es similar a la de un puente suspendido o una hamaca. Cuando el diente recibe una fuerza axial, la raíz tiende a desplazarse hacia el alveolo. Las fibras oblicuas alteran su patrón ondulado, sin tensión, adquieren su longitud completa y soportan la mayor parte de la fuerza axial. Cuando se aplica una fuerza horizontal o lateral son dos las etapas del movimiento dentario. La primera esta dentro de los confines del ligamento periodontal; la segunda produce desplazamiento de las tablas óseas vestibular y lingual. El diente gira en torno de su eje, que puede cambiar a medida que la fuerza aumenta.

La porción apical de la raíz se desplaza en dirección contraria a la corona. En zonas de tensión los haces de fibras principales están estirados y sin ondulación. En las de presión, las fibras se comprimen, el diente se desplaza y hay una distorsión correspondiente del hueso en dirección del movimiento radicular.<sup>3</sup>

En los dientes unirradiculares, el eje de rotación se localiza entre el tercio apical y el tercio medio de la raíz. (Fig. 17).

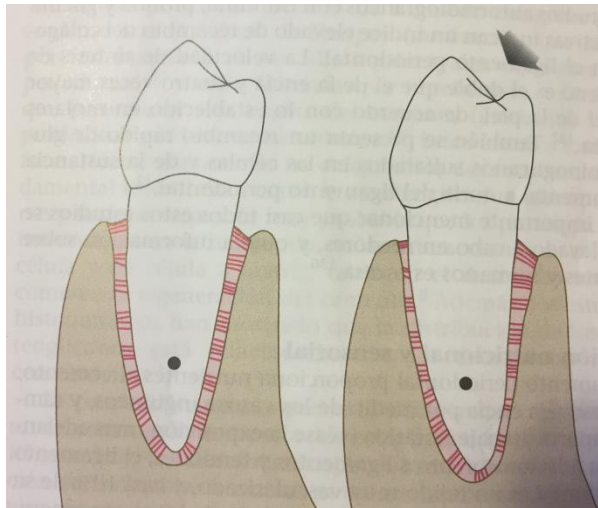


Figura 17. El ligamento periodontal se comprime en áreas de presión y se distiende en áreas de tensión.<sup>6</sup>

### 3.4.4 FUNCIÓN DE LA FORMACIÓN Y REMODELACIÓN.

Las células del ligamento periodontal intervienen en la formación y resorción del cemento y hueso, que ocurren en el movimiento dental fisiológico, la adaptación del periodonto ante las fuerzas oclusivas y la reparación de las lesiones. Las variaciones de la actividad enzimática celular se relacionan con el proceso de remodelación.

El ligamento periodontal experimenta remodelación constante. Las células y fibras viejas se descomponen y las sustituyen otras nuevas y es posible observar actividad mitótica en los fibroblastos y las células endoteliales. (Fig. 18). Los fibroblastos elaboran las fibras de colágeno y las células mesenquimatosas residuales se convierten en osteoblastos y cementoblastos, en consecuencia la velocidad de la formación y la diferenciación de los osteoblastos, cementoblastos y fibroblastos afectan la velocidad con la que se forman la colágena, el cemento y el hueso.<sup>3</sup>

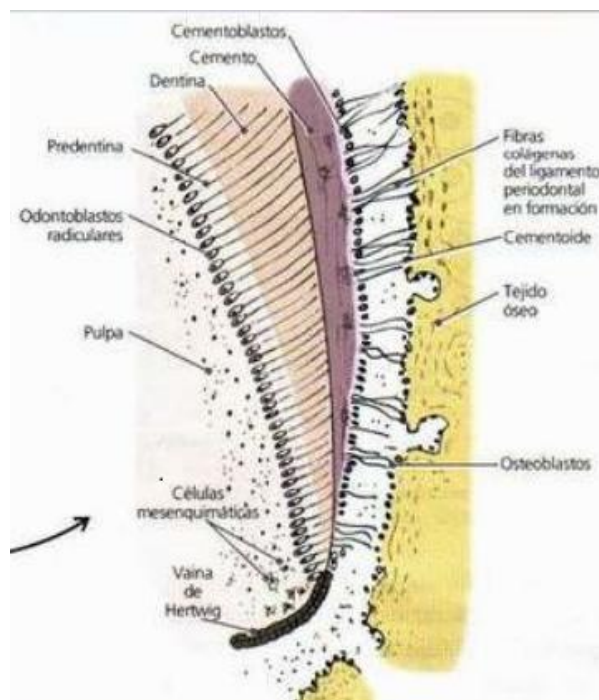


Figura.18. Esquema de formación y remodelación del ligamento periodontal.<sup>9</sup>

### **3.4.5 FUNCIONES SENSITIVA Y NUTRIONAL.**

El ligamento periodontal aporta nutrientes al cemento, hueso y encía por medio de los vasos sanguíneos, además de proveer drenaje linfático.

Se encuentra muy innervado por fibras nerviosas sensitivas con capacidad para transmitir sensaciones táctiles, de presión y dolor por las vías trigeminales. Los fascículos nerviosos avanzan hacia el ligamento periodontal desde la región periapical y por los conductos del hueso alveolar siguen la trayectoria de los vasos sanguíneos. Se dividen en fibras mielinizadas únicas, que al final pierden sus vainas de mielina y confluyen en uno de cuatro tipos de terminaciones neurales; terminaciones libres, que poseen terminación arbórea; mecanorreceptores de tipo Ruffini, sobre todo en la zona apical; corpúsculos espirales de Meissner, también mecanorreceptores, particularmente en la región radicular media; terminaciones fusiformes para percibir presión y vibración, rodeadas por una capa fibrosa, en especial en el ápice.<sup>3</sup>

## **4 CEMENTO.**

Es el tejido mesenquimatoso calcificado que forma la cubierta exterior de la raíz anatómica. Los tipos principales de cemento radicular son el cemento acelular (primario) y el celular (secundario). Ambos constan de una matriz interfibrilar calcificada y fibrillas de colágena.

Hay dos tipos de fibras de colágena en el cemento: las fibras de Sharpey (extrínsecas), en la porción insertada de las fibras principales del ligamento periodontal, formadas por fibroblastos y las fibras que pertenecen a la matriz de cemento per se (intrínsecas), producidas por cementoblastos. Estos últimos también forman los componentes de naturaleza no colágena de la sustancia fundamental interfibrilar, como proteoglicanos, glicoproteínas y fosfoproteínas.<sup>3,6</sup>



El cemento acelular es el primero en formarse y cubre casi desde el tercio cervical hasta la mitad de la raíz; no contiene células.

Este cemento se forma antes que el diente alcance su plano oclusivo y su grosor varía desde 30 hasta 230  $\mu\text{m}$ . Las fibras de Sharpey constituyen la mayor parte de la estructura del cemento acelular, que posee una función principal en el soporte dentario. Casi todas las fibras se insertan en la superficie radicular en ángulos casi rectos y penetran el cemento a profundidad; sin embargo, otras entran desde varias direcciones distintas. Su tamaño, cantidad y distribución aumentan con la función. Las fibras de Sharpey se encuentran mineralizadas por completo y los cristales minerales están dispuestos de forma paralela a las fibrillas, al igual que la dentina y el hueso, excepto en una zona de 10<sup>a</sup> 50  $\mu\text{m}$  de anchura próxima a la unión cemento-dentina, donde se hallan calcificadas solo de manera apical. Las porciones periféricas de las fibras de Sharpey en el cemento que se mineraliza activamente tienden a encontrarse más calcificadas que en regiones interiores.

El cemento celular, formado una vez que el diente llega al plano oclusivo, es más irregular y contiene células (cementocitos) en espacios individuales (lagunas) que se comunican entre sí a través de un sistema de canaliculos conectados. (Fig. 19). El cemento celular es menos calcificado que el tipo acelular. Las fibras de Sharpey ocupan una porción más reducida del cemento celular y están separadas por otras fibras desordenadas o paralelas a la superficie radicular.

Las fibras de Sharpey pueden estar calcificadas por completo o en parte o poseer un núcleo sin calcificar rodeado por un borde calcificado.

El cemento celular y acelular poseen una configuración en laminillas separadas por líneas aumentativas paralelas al eje longitudinal de la raíz.<sup>3</sup>

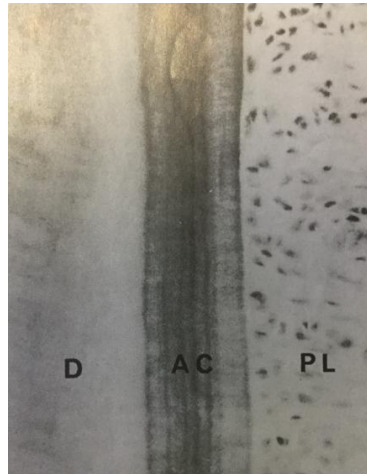


Figura 19. Cemento acelular (AC), fibras de Sharpey del ligamento periodontal (PL) y dentina (D).<sup>6</sup>

#### **4.1 PERMEABILIDAD DEL CEMENTO.**

El cemento celular cuanto el acelular son muy permeables y permiten la difusión de colorantes desde la pulpa y la superficie radicular externa.

El cemento celular, los canalículos de ciertas zonas y los túbulos dentinarios están contiguos. Con la edad, la permeabilidad del cemento disminuye.<sup>3</sup>

#### **4.2 UNIÓN AMELOCEMENTARIA.**

El cemento que se halla en la unión amelocementaria e inmediatamente subyacente a ella es de importancia clínica particular en el raspado radicular. En la unión amelocementaria el cemento presenta relaciones de tres clases.

En el 60 a 65% de los casos el cemento se superpone al esmalte (Fig. 20), en casi 30%, la unión tiene lugar borde con borde y en el 5 a 10% el cemento y el esmalte no entran en contacto. En este último caso, la recesión gingival genera gran sensibilidad por exposición de la dentina.<sup>3</sup>

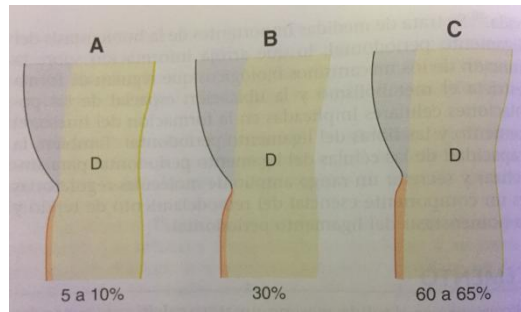


Figura 20. Variaciones normales en la morfología dentaria en la unión amelocementaria. A, espacio entre el esmalte y el cemento con la dentina (D) expuesta. B, relación de extremo a extremo entre el esmalte y el cemento. C, cemento superpuesto al esmalte.<sup>6</sup>

### 4.3 RESORCIÓN Y REPARACIÓN DEL CEMENTO.

Los dientes permanentes no tienen resorción fisiológica, como los primarios. Sin embargo, el cemento de los dientes erupcionados y los incluidos está sujetos a resorción. Los cambios de resorción pueden ser proporción microscópica o suficientemente extensos como para presentar alteración del contorno radicular reconocible en radiografías.

La resorción del cemento puede suceder por causas locales o sistemáticas; también tiene lugar algunas veces sin causa evidente (es decir, idiopática). Entre las causas locales se hallan el traumatismo oclusivo, movimientos ortodónticos, presión por dientes erupcionados en malposición, quistes y tumores, dientes sin antagonistas funcionales, dientes retenidos, reimplantados y trasplantados, enfermedad periapical y enfermedad periodontal.<sup>3</sup>

La resorción del cemento aparece en forma de concavidades como bahías en la superficie radicular. (Fig. 21). Por lo regular las células gigantes multinucleadas y macrófagos mononucleares grandes junto al cemento que sufre resorción activa. Varios sitios de resorción pueden coalescer para constituir una región vasta de destrucción. El proceso de resorción puede extenderse hacia la dentina subyacente e incluso la pulpa, pero suele ser indoloro.

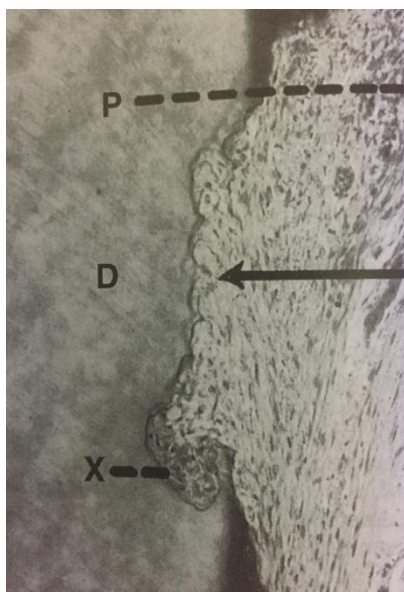


Figura 21. Resorción de cemento y dentina. La x señala un osteoclasto multinuclear.<sup>6</sup>

La resorción cementaria no necesariamente es continua y puede alternarse con periodos de reparación y depósito de cemento nuevo. El cemento neoformado está separado de la raíz por una línea irregular teñida intensamente, llamada línea reversa, que delinea el margen de la resorción previa. Las fibras incluidas del ligamento periodontal restablecen un nexo funcional con el cemento nuevo. La reparación cementaria exige la presencia de tejido conectivo viable si el epitelio prolifera hacia una región de resorción, la reparación no ocurre. Ésta puede acontecer tanto en dientes vitales como en desvitalizados.

#### **4.4 EXPOSICIÓN DEL CEMENTO AL MEDIO BUCAL.**

El cemento queda expuesto al medio bucal en casos de recesión gingival como consecuencia de la pérdida de inserción en la bolsa. En esos casos, la permeabilidad del cemento es suficiente como para que penetren sustancias orgánicas, iones inorgánicos y bacterias. La invasión de bacterias es común en la enfermedad periodontal, también pueden formarse caries de cemento.<sup>3</sup>

## 5 PROCESO ALVEOLAR.

El proceso alveolar es la porción del maxilar y la mandíbula que forma y sostiene a los alveolos dentarios. Se forma cuando el diente erupciona a fin de proveer la inserción ósea para el ligamento periodontal; desaparece de manera gradual una vez que se pierde el diente.

El proceso alveolar consiste en lo siguiente:

1. Una tabla externa de hueso cortical formado por hueso haversiano laminillas óseas compactadas.
2. La pared interna del alveolo, constituida por hueso compacto delgado llamado hueso alveolar, aparece en las radiografías como cortical alveolar. Desde el punto de vista histológico, contiene una serie de aberturas (lámina cribiforme) por las cuales los paquetes neuromusculares unen el ligamento periodontal con el componente central del hueso alveolar, el hueso esponjoso.
3. Trabéculas esponjosas, entre esas dos capas compactas, que operan como hueso alveolar de soporte. El tabique interdental consta de hueso esponjoso de soporte rodeado por un borde compacto.

En términos anatómicos es posible dividir el proceso alveolar en zonas diferentes; sin embargo, funciona como unidad, con todas las partes interrelacionadas en el soporte de la dentición. (Fig.22) Muestran las proporciones relativas del hueso esponjoso y el compacto que forman el proceso alveolar. La mayor parte de las proporciones vestibulares y linguales de los alveolos está constituida por hueso compacto solo. El esponjoso rodea la cortical alveolar en las zonas apical, apicolingual e interradicular.<sup>3</sup>

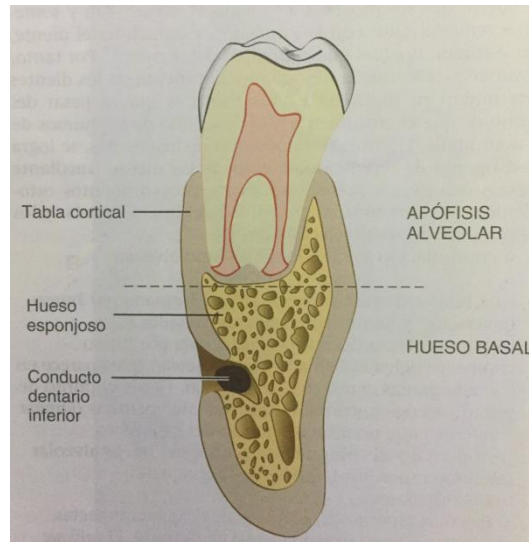


Figura 22. Corte transversal de la mandíbula. La línea de guiones indica la separación entre hueso basal y alveolar.<sup>6</sup>

### 5.1 PARED DEL ALVEOLO.

Está formada por hueso laminar denso, parte del cual posee una disposición en sistemas haversianos, y hueso fascicular. Hueso fascicular es el término que se otorga al hueso continuo del ligamento periodontal que contiene una gran cantidad de fibras de Sharpey. Se caracteriza por presentar laminillas delgadas dispuestas en capas paralelas a la raíz, con líneas de aposición interpuestas. El hueso fascicular se halla dentro de la cortical alveolar. Algunas fibras de Sharpey calcificadas por completo. Sin embargo, la mayor parte contiene un núcleo central no calcificado dentro de una capa externa calcificada. El hueso fascicular no es típico de los maxilares; existe a través del sistema esquelético en cualquier sitio donde se insertan ligamentos y músculos.

La porción esponjosa del hueso alveolar consta de Trabéculas que rodean espacios medulares de forma irregular revestidos por una capa de células endóxicas delgadas y aplanadas. El patrón trabecular del hueso esponjoso, al que afectan las fuerzas oclusivas, es muy variado. La matriz de trabéculas esponjosas está integrada por laminillas dispuestas de forma irregular, separadas por líneas aumentativas y de resorción, teñidas intensamente.<sup>3</sup>

## 5.2 PERIOSTIO Y ENDOSTIO.

Todas las superficies óseas cubiertas por capas de tejido conectivo osteógeno diferenciado. El tejido que cubre la superficie externa del hueso se llama periostio, en tanto que aquel que reviste las cavidades óseas internas recibe el nombre de endostio.<sup>3</sup>

El primero está compuesto por una capa interna de osteoblastos rodeados por células osteoprogenitoras, que tienen el potencial de diferenciarse en osteoblastos, y por un estrato exterior rico en vasos sanguíneos y nervios que consta de fibras de colágena y fibroblastos. Los fascículos de fibras de colágena periósticas penetran el hueso y se fijan al periostio del hueso. (Fig. 23). El endostio está formado por una sola capa de osteoblastos y algunas veces una pequeña cantidad de tejido conectivo. La capa interna es la capa osteógena y la externa la capa fibrosa. (Fig. 24).

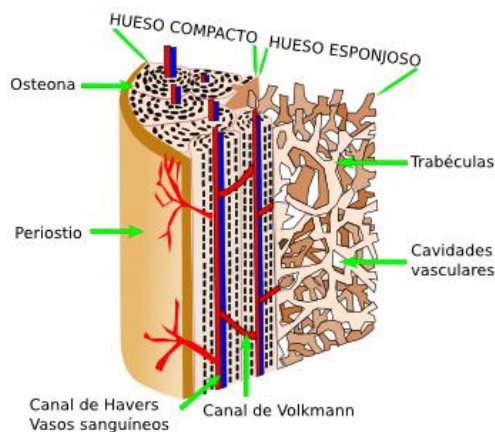


Figura 23. Periostio.<sup>10</sup>

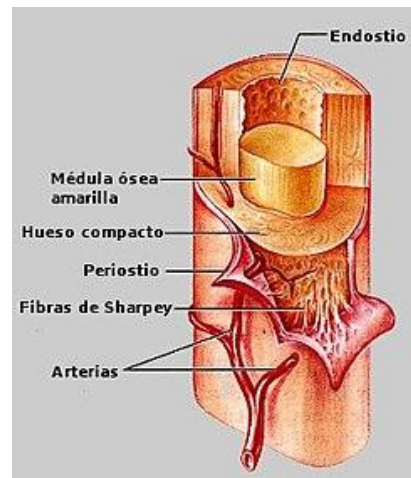


Figura 24. Endostio<sup>11</sup>

### 5.3 TABIQUE INTERDENTAL.

Consta de hueso esponjoso limitado por las corticales alveolares (lamina cribiforme o hueso alveolar propiamente dicho), de la pared del alvéolo de dientes vecinos y las tablas corticales vestibular y lingual. Si el espacio interdental es estrecho, el tabique puede constar solo de cortical alveolar. Por ejemplo, el espacio entre los segundo premolares y los primeros molares inferiores está integrado por cortical alveolar y hueso esponjoso en 85 % de los casos y solo por cortical alveolar en el 15 % restante. Si las raíces se encuentran demasiado cercanas entre sí, puede aparecer una “ventana” irregular en el hueso entre las raíces contiguas (Fig. 25). Entre los molares superiores, el tabique está compuesto por cortical alveolar y hueso esponjoso en el 66.6% de los casos, solo por cortical alveolar en 20.8%, y presenta fenestración en 12.5 % de los casos.<sup>3</sup>

En los adultos jóvenes, la distancia entre la cresta del hueso alveolar y la unión amelo cementaria varía entre 0.75 y 1.44mm (promedio, 1.08 mm). Dicha distancia aumenta con la edad hasta un promedio de 2.81 mm. Sin embargo, este fenómeno podría no ser tanto una función de la edad sino de la enfermedad periodontal.

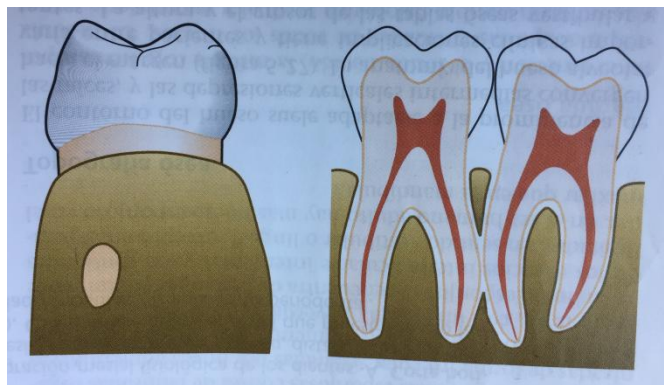


Figura 25. “Ventana” sin hueso entre raíces próximas a molares.<sup>3</sup>



## 5.4 REMODELADO DEL HUESO ALVEOLAR.

En contraste con su aparente rigidez el hueso alveolar es el menos estable de los tejidos periodontales, ya que su estructura se encuentra en flujo constante. Hay una gran cantidad considerable de remodelación interna por medio de la resorción y formación, reguladas por influencias locales y sistémicas. Las primeras incluyen exigencias funcionales sobre el diente así como cambios de las células óseas relacionados con la edad. Las influencias sistémicas pueden ser hormonales (hormona paratiroidea, calcitonina o vitamina D).<sup>3</sup>

La remodelación del hueso alveolar afecta su altura, contorno y densidad y se manifiesta en tres zonas: junto al ligamento periodontal, el periostio de la tabla vestibular y lingual y la superficie endóstica de los espacios medulares. (Fig. 26).



Figura 26. Contorno óseo normal que se amolda a la prominencia de las raíces.<sup>6</sup>

## **6 RESTAURACIONES EN ODONTOLOGÍA.**

El ámbito de un tratamiento de prótesis fija abarca desde la restauración de un único diente hasta la rehabilitación de toda la oclusión. Es posible restaurar la función completa de los dientes por separado y conseguir la mejora del efecto estético. Los dientes ausentes pueden reemplazarse mediante prótesis fija, lo cual mejorará la comodidad y la capacidad masticatoria del paciente, conservará la salud y la integridad de las arcadas dentarias y en muchos casos, elevará la autoimagen y autoestima del paciente.

Mediante restauraciones fijas, también es posible hacer más soportables las medidas correctoras empleadas en el tratamiento de problemas relacionados con la articulación temporomandibular y sus componentes neuromusculares. Por otro lado, con un inadecuado tratamiento de la oclusión es posible crear desarmonía y dañar el sistema estomatognático.<sup>12</sup>

### **6.1 TERMINOLOGÍA.**

Una corona es una restauración extra coronaria cementada que recubre la superficie externa de la corona clínica debe reproducir la morfología y los contornos de las partes dañadas de la corona de un diente, también ha de proteger la estructura dentaria remanente de una lesión añadida.

Las restauraciones coladas intracoronarias son aquellas que se adaptan a los contornos anatómicos de la corona clínica del diente se pueden utilizar incrustaciones como restauraciones unitarias para lesiones oclusoproximales o lesiones gingivales con una extensión de mínima a moderada.

Otro tipo de restauración segmentada ha ganado popularidad en los últimos diez años. Las carillas de porcelana o carillas vestibulares que se emplean en situaciones que precisan una mejora del aspecto estético de un diente anterior, que por otro lado está sano. Consiste en una fina capa de porcelana dental o cerámica colada que se adhiere a la superficie vestibular del diente mediante una resina apropiada.<sup>12</sup>

La prótesis parcial fija (Fig.27). Es un aparato protésico permanente unido a los dientes remanentes que sustituye uno o más dientes ausentes.

El diente que sirve como elemento de unión para una prótesis fija se denomina pilar. El diente artificial que se sustenta en los dientes pilares es un pónico. El pónico está conectado con los retenedores de la prótesis parcial fija; se trata de restauraciones extra coronarias que están cementadas a los dientes pilares preparados. Las restauraciones intracoronarias carecen de la retención y de las resistencias necesarias para poder utilizarse como retenedores de prótesis parciales fijas.<sup>12</sup>



Figura 27. Esquema que muestra una restauración fija.<sup>13</sup>

## 6.2 DIAGNÓSTICO.

En primer lugar, es necesario llevar a cabo un diagnóstico con detenimiento del estado dental del paciente, teniendo en cuenta los tejidos duros y los tejidos blandos. Éste debe relacionarse con la salud física general y las necesidades psicológicas del paciente. Mediante el uso de la información diagnóstica obtenida es posible formular un plan de tratamiento basado en las necesidades del paciente, en un grado variable por sus circunstancias médicas y personales.<sup>12</sup>

Existen 5 elementos para realizar un buen diagnóstico en la preparación del tratamiento de prótesis fija:

- 1.- Historia
- 2.- Evaluación atm /oclusión
- 3.- Exploración intraoral
- 4.- Modelos diagnósticos
- 5.- Radiografías orales.<sup>12</sup>

### **6.3 PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO EN RESTAURACIONES UNITARIAS.**

¿En qué circunstancias deberemos emplear restauraciones cementadas coladas de metal o de cerámica en lugar de restauraciones de amalgama o de composite? La selección del material y del diseño de restauración depende de los siguientes factores:

- 1.- Destrucción de la estructura dentaria.
- 2.- Estética.
- 3.-Control de la placa bacteriana.
- 4.- Consideraciones económicas.
- 5.- Retención.

## 6.4 DESTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DENTARIA.

Siempre que el nivel de destrucción que ha sufrido previamente a restaurar sea de tal magnitud que conlleve la proporción de fuerza y protección a la estructura dentaria remanente, estará indicado el uso de restauraciones coladas de metal o de cerámica por delante de la amalgama.<sup>12</sup> (Fig.28).



Figura 28. Destrucción de la estructura dentaria en dientes superiores anteriores.<sup>14</sup>

**6.4.1 ESTÉTICA:** Si el diente que ha de recibir la restauración cementada se encuentra en una zona muy visible, o si el paciente es muy exigente, deberá tenerse en cuenta el efecto cosmético de la restauración.<sup>12</sup> (Fig.29).



Figura 29. Coronas estéticas libres de metal.<sup>15</sup>

**6.4.2 CONTROL DE LA PLACA BACTERIANA:** El uso de una restauración cementada requiere la instauración y el mantenimiento de un buen programa de control de placa con el fin de aumentar sus posibilidades de éxito. Ateniéndose únicamente a la cantidad de destrucción dentaria que se ha producido previamente, existen muchos dientes que pueden ser candidatos a restauraciones coladas, de metal o de cerámica.

Si estas medidas se demuestran satisfactorias, podrán realizarse coronas coladas de metal, cerámica o metal-cerámica. Dado que se emplean para reparar el daño por la caries y no curan la condición responsable de la caries no deben utilizarse si no se ha conseguido mantener bajo control el entorno oral.<sup>12</sup>

**6.4.3 RETENCION:** Las coronas de recubrimiento completo poseen incuestionablemente una mejor retención; pese a ello la retención máxima no es tan importante en las restauraciones unitarias como en los retenedores de prótesis parcial fija.

Existen tipos específicos para cada aplicación particular y tipos cuyas características pueden aplicarse de modo más general.

## **6.5 RESTAURACIONES INTRACORONARIAS.**

Cuando se cuenta con la suficiente estructura dentaria coronaria para retener y proteger una restauración bajo las fuerzas previstas de la masticación, es posible emplear una restauración intracoronarias. En estas circunstancias la corona del diente y la restauración misma dependen de la fuerza de la estructura dentaria remanente para proporcionar integridad estructural.<sup>12</sup>

### **6.5.1 AMALGAMAS.**

Son las restauraciones con mayor historia, que se remonta a su introducción en 1819. Desde entonces su empleo ha sido convertido, y pese a ello son las más ampliamente usadas.

Los diseños cavitarios, la terminación de paredes y ángulos cavos superficiales con una correcta angulación son detalles clave para un adecuado rendimiento clínico de estas restauraciones.

La amalgama muestra excelente longevidad, y los estudios han revelado que su tasa de restauraciones fallidas se ubica entre 0,3 y 0,6%, con una vida que puede exceder los 20 años (Rouler, 1997).<sup>12</sup>

### **6.5.2 AMALGAMA SIMPLE.**

Durante décadas la amalgama simple, sin pins u otros medios auxiliares de retención, ha constituido la restauración estándar de una a tres superficies para lesiones de pequeñas a moderadas en zonas no críticas desde el punto de vista estético (Fig.30).

El tamaño de la preparación dentaria para lesiones incipientes ha disminuido en los últimos tiempos, pues el concepto de “extensión por prevención” ha ido perdiendo terreno.<sup>12</sup>



Figura 30. Amalgama simple.<sup>16</sup>

### 6.5.3 AMALGAMA COMPLEJA.

Se puede utilizar en la restauración de dientes con cúspides ausentes, en premolares o molares tratados endodóticamente – dientes que normalmente se restaurarían con onlays mesio-ocluso-distales (MOD) u otras restauraciones extracoronarias. En estos casos, la amalgama se utiliza para reemplazar o recubrir la cúspide proporcionando así la protección del recubrimiento oclusal.<sup>12</sup> (Fig. 31). Aporta fuerza al diente restaurado.



Figura 31. Amalgama compleja.<sup>17</sup>

### 6.5.4 COMPOSITES.

Actualmente los conocimientos de cariología, las alternativas de reversibilidad de muchas situaciones clínicas, las técnicas y los materiales deberían desplazar los centenarios postulados de Black para dejar paso a una concepción más moderna en la que preparaciones de extensión mínima sean la rutina restauradora, dejando suficiente tejido dentario intacto para poder aprovecharlos con ulterioridad, en caso de requerirse futuras incursiones por nuevas lesiones o restauraciones fallidas.<sup>12</sup>(Fig.32)

La aparición de de la adhesión ha facilitado el sellado de las cavidades, aun en los márgenes, sin que por ello deba desatarse la práctica de un adecuado diseño y la prolijidad en la preparación



dentaria, ni los cuidados en relación con las técnicas de polimerización en procura de obtener las mejores propiedades del composite.



Figura 32. Posoperatorio a 5 años de las restauraciones realizadas con resinas.<sup>18</sup>

## **6.6 RESTAURACIONES EXTRACORONARIAS.**

### **6.6.1 CORONAS COMPLETAS.**

Debe usarse esta restauración cuando se requiere un máximo de retención; pero un máximo de retención rara vez necesita una restauración unitaria. En los puentes fijos, hay un mayor de exigencia de capacidad retentiva, y en estos casos, con frecuencia, hay que recurrir a las coronas completas, especialmente si el pilar es corto o si el tramo edéntulo es largo. (Fig. 33).

Las coronas completas únicamente deben unirse después de haber considerado la posibilidad de emplear otros diseños menos destructivos y haberlos encontrado faltos de la necesaria retención, estabilidad o de la cobertura que precisa un determinado diente.<sup>12</sup>



Figura 33. Coronas completas libres de metal.<sup>19</sup>

### 6.6.2 INCRUSTACIONES.

La incrustación intracoronaria es la más simple de las restauraciones coladas. (Fig. 34). Es de amplio empleo en la reparación de lesiones oclusales, gingivales y proximales. Las restauraciones intracoronaes se valen para su retención de un efecto tipo cuña y ejercen cierta presión contra las paredes del diente. Esta presión ya se hace patente durante las pruebas y el cementado, pero adquiere toda su importancia más tarde, cuando soportan las fuerzas oclusales. Para que la restauración de buen resultado, hay que encontrar la manera de contrarrestar esas fuerzas. Cuando el diente que lleva una incrustación es de paredes gruesas, esa misma estructura dentaria es capaz, por si sola de resistirse a dichas fuerzas.<sup>12</sup>

Una incrustación solo se puede emplear cuando queda un considerable espesor de estructura dentaria intacta, porque la incrustación se limita a sustituir las estructuras perdidas, sin proteger en nada al resto del diente. Sus indicaciones son virtualmente las mismas de la amalgama. Cualquier preparación oclusal intracoronaral aumenta la longitud de las cúspides a extremos peligrosos y dejar una cúspide sola y sin soporte aumenta mucho el riesgo de fractura.

La estructura dentaria es capaz de sufrir deformaciones sin llegar a fracturarse, pero dando lugar a la pérdida del sellado por cemento, de los márgenes de la restauración. Se producen filtraciones que pueden pasar desapercibidas durante algún tiempo, pero que aparecerán seguramente con un margen abierto, posiblemente con una caries recurrente.

Es fácil no darse cuenta de que este fallo se debe a una incrustación mal proyectada incapaz de proteger el diente contra los destructivos sobreesfuerzos generados por las fuerzas oclusales.



Figura 34. Incrustaciones estéticas.<sup>20</sup>

## **7 MANEJO DE LOS TEJIDOS GINGIVOPERIODONTALES PARA ALCANZAR UNA ESTÉTICA Y FUNCIÓN SUSTENTABLE.**

La periodoncia es la rama de odontología que estudia los tejidos que rodean al diente, su prevención diagnóstico y tratamiento de sus enfermedades.

La odontología restauradora busca devolver la función y/o la estética dental cuando se ve alterado por caries o por algún traumatismo.

Una adecuada interrelación entre ambas disciplinas es importante y necesaria para lograr mantener la salud de todo el sistema estomatognatico.

Por lo tanto, para preservar el equilibrio biológico y el correcto funcionamiento del sistema, no debemos de alterar los tejidos blandos que rodean al diente.

Si el periodonto está afectado a causa de la lesión dental, se debe de proceder a restaurar el diente y además, disponer de las medidas terapéuticas necesarias para que la unidad bilógica periodonto-diente vuelva a su normalidad.

No cabe duda de que la placa bacteriana desempeña un papel etiológico importante en la aparición de los fenómenos inflamatorios de la encía o del periodonto.

Las restauraciones defectuosas, con márgenes desadaptados, sin relación de contacto, de forma incorrecta, superficie áspera y otros defectos, favorecen la retención de placa y/o dificultan la adecuada higiene bucal, por lo que constituye un factor de riesgo agregado. (Fig. 35).

De ahí que la operatoria dental, si es deficiente puede resultar un factor predisponente de la enfermedad periodontal; por otra parte, cuando esta correctamente realizada, constituye un factor preponderante en la rápida reparación y en el mantenimiento del estado de salud de los tejidos blandos que rodean al diente.<sup>21</sup>



Figura 35. Corona metal porcelana mal ajustada. <sup>22</sup>

## 7.1 BIOTIPO PERIODONTAL Y ESPACIO BIOLÓGICO: SU IMPORTANCIA EN LA TOMA DE DECISIÓN.

Se define espacio biológico como la distancia que existe entre el margen gingival y la cresta ósea, dada por las dimensiones que ocupan la inserción gingival, el epitelio de unión y el surco gingival. Este espacio biológico no deberá ser invadido por ninguna restauración.

Si bien este espacio biológico sufre ciertas variables en relación con la edad, el biotipo y la morfología y ubicación de los dientes, podemos establecer, a fin de simplificar nuestra medición, que, sumando la dimensión de la inserción gingival, el epitelio de unión y el surco gingival, esta distancia es de 3mm <sup>21</sup> (Fig.36).

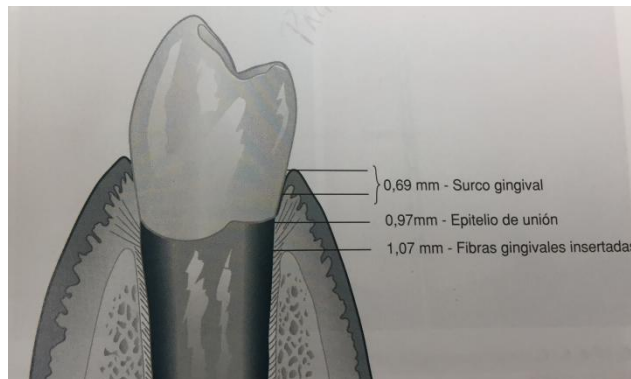


Figura.36. Esquema del espacio biológico. <sup>3</sup>

La invasión del espacio biológico, sea por caries o por obturaciones plásticas o rígidas, facilita la aparición de un proceso inflamatorio que puede producir reabsorción ósea con signos inflamatorios observables a nivel clínico, que nos lleva, según el biotipo gingival, a una inflamación alrededor de la zona invadida o de retracción del margen gingival. La falta de cuidado en este aspecto podría resultar en una pérdida de la estética de la zona afectada.<sup>21</sup> (Fig.37)



Figura 37. Restauraciones inadecuadas.<sup>21</sup>

## 7.2 BIOTIPO PERIODONTAL.

La respuesta de los tejidos gingivales a las maniobras operatorias estará en gran parte definida por el biotipo gingival.

Olson y Lindhe correlacionaron la forma del incisivo central con la estructura general y ósea de los tejidos subyacentes. De este estudio se pudieron establecer 2 biotipos periodontales básicos: el biotipo fino y el biotipo grueso.<sup>21</sup>

Las características del biotipo fino son: (Fig. 38).

- a) Dientes triangulares.
- b) Punto de contacto ubicado en la unión del tercio medio coronario.
- c) Papilas más largas.
- d) Contorno gingival festoneado.

- e) Encía insertada fin, incluso casi translúcida.
- f) Tabla vestibular delgada.
- g) Mayor profundidad del surco gingival.

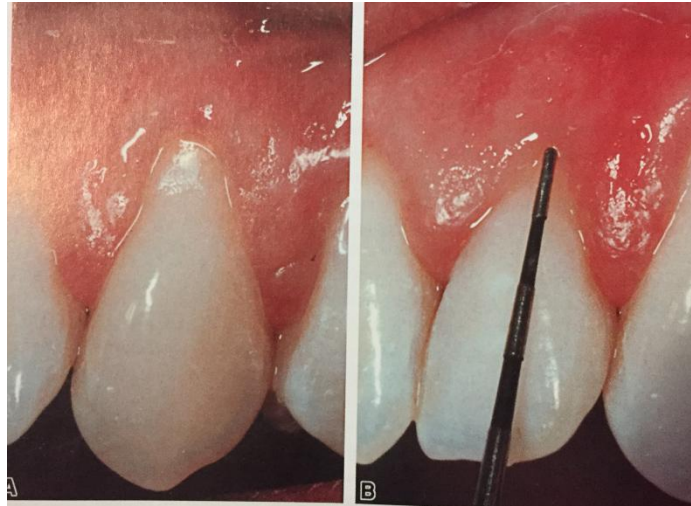


Figura 38. A Y B Biotipo fino.<sup>21</sup>

Las características del biotipo grueso son: (Fig. 39).

- a) Dientes cuadrados.
- b) Puntos de contacto ubicados en el tercio medio.
- c) Papilas más cortas.
- d) Contorno gingival aplanado.
- e) Encía insertada gruesa.
- f) Tabla ósea vestibular gruesa.
- g) Menor profundidad del surco gingival.



Figura 39. A y B Biotipo grueso.<sup>21</sup>

La identificación de estos 2 biotipos periodontales es crítica, pues modifican la respuesta a los tratamientos periodontales y a su vez varían el riesgo en el momento de realizar la restauración.<sup>21</sup>

Se ha descrito que, en un paciente con biotipo periodontal fino, hay mayor riesgo de retracción gingival, además de la pérdida de la papila y con ello la probabilidad de visualización de la terminación de la restauración gingival con la pérdida de la estética de la zona que esta situación implica.

En cambio, en los pacientes de biotipo grueso, la invasión del espacio biológico produciría la aparición de inflamación, la profundización del surco gingival y eventualmente la reabsorción ósea, que comprometería además la salud de la zona.

### 7.3 PREPARACIÓN GINGIVOPERIODONTAL PREVIA A LA RESTAURACIÓN.

Existen 3 situaciones a considerar, previas a la realización de cualquier reconstrucción dentaria:

- Normalizar los tejidos periodontales alterados por la inflamación.
- Adecuar las estructuras periodontales sanas a tratar previamente a la realización de la reconstrucción. (Fig. 40).
- Corregir la morfología gingival deficiente o excesiva (contorno gingival positivo).<sup>21</sup>

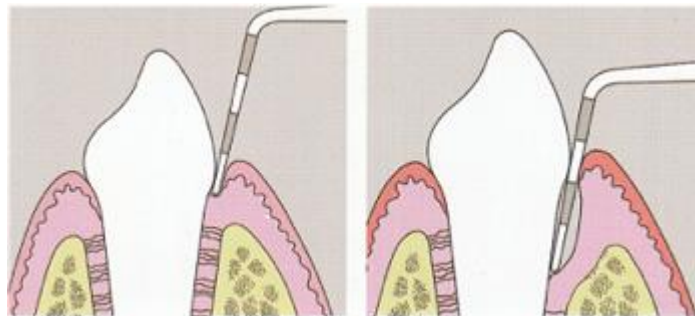


Figura 40. Esquema que muestra el surco gingival ideal para la realización de cualquier reconstrucción dentaria.<sup>23</sup>



## 7.4 NORMALIZAR LOS TEJIDOS PERIODONTALES ALTERADOS POR LA INFLAMACIÓN.

La presencia de tejidos con signos clínicos de inflamación será un factor determinante de posibles fracasos en el mantenimiento a largo plazo de la integridad de las restauraciones debido a lo siguiente:

- ✓ La dificultad de desarrollar adecuadas maniobras adhesivas.
- ✓ La imposibilidad de establecer la adecuada ubicación del margen.
- ✓ El riesgo de agravar la patología gingival preexistente de la zona tratada.<sup>21</sup> (Fig.41)



Figura 41. Pre tratamiento y pos tratamiento periodontal de una zona con inflamación periodontal.<sup>21</sup>

## 8 ADECUAR LAS ESTRUCTURAS PERIODONTALES SANAS A TRATAR PREVIAMENTE A LA REALIZACIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN.

Según la ubicación de la lesión en relación con el margen gingival, se elegirá la técnica quirúrgica para preparar la estructura dentaria con el fin de realizar adecuadamente la restauración.

Para sintetizar nuestro tratamiento, se establecieron distintos niveles de acuerdo a la relación que existe entre el límite cervical de la lesión a restaurar, el margen gingival y el tejido óseo.<sup>21</sup>(Tabla .42).

NIVEL	UBICACIÓN DEL LÍMITE CERVICAL	INDICACIÓN
1	SUPRAGINGIVAL	AISLAMIENTO HABITUAL.
2	NORMOGINGIVAL O APENAS INSINUADO	AISLAMIENTO CON MÉTODO DE SEPARACION GINGIVAL. DETECTAR EL MARGEN DE LA CRESTA ÓSEA (BAJO ANESTESIA) EN RELACIÓN CON EL MARGEN GINGIVAL.
3	NO INVADIR EL ESPACIO BIOLÓGICO/ A 3mm O MÁS DEL MARGEN ÓSEO	VISUALIZACIÓN DE CORONA CLÍNICA: a) GINGIVECTOMÍA b) DESPLAZADO APICAL.
4	INVADIR EL ESPACIO BIOLÓGICO / MENOS DE 3mm DEL MARGEN ÓSEO.	ALARGUE DE CORONA CLÍNICA: a) CIRUGÍA DE ALARGUE b) EXTRUSIÓN ORTODÓNTICA.

Figura 42. Tabla de decisión de tratamiento según la relación del borde cavo con el margen gingival y en el nivel óseo marginal.<sup>21</sup>

El campo de la periodoncia o solo abarca el mantenimiento de la salud periodontal y el restablecimiento de esta cuando se ha perdido, sino también la preparación de los sitios que deben ser restaurados (periodoncia paraprotética). Debido a las mayores demandas estéticas de la población, el manejo de los tejidos blandos para establecer una adecuada integración estética (cirugía plástica periodontal) ha adquirido en los últimos tiempos una importancia vital en cualquier maniobra restauradora.

## 8.1 REQUISITOS PERIODONTALES DE UNA RESTAURACIÓN.

- a) Margen de la restauración.
- b) Contorno de las caras libres
- c) Área de contacto
- d) Pulido de las restauraciones.

Muchos factores son considerados para planear y ubicar el margen de las restauraciones entre las cuales podemos mencionar: caries, puntos de retención, restauraciones previas y estéticas que demanda la extensión del margen, frecuentemente los márgenes vestibulares de las coronas son ubicadas por debajo del margen gingival sin tomar en cuenta las necesidades individuales, la ubicación subgingival del margen de la restauración disminuye el potencial de un tejido sano especialmente cuando no está indicado.

Combinando armoniosamente las proporciones de una restauración con la salud periodontal y estabilidad de los contornos, son un fundamento básico de la odontología estética, sin embargo cuando uno pueda afectar adversamente a otro aparece un dilema clínico, esta armonía debe mantenerse a nivel individual de los dientes y con los dientes adyacentes.

Aunque las medidas en promedio de la zona biológica no necesariamente reflejan alguna situación, estas establecen como base sobre la cual se pueden hacer decisiones clínicas.

Por más de tres décadas se ha prestado atención en la investigación de la literatura a los efectos locales de las restauraciones sobre las condiciones periodontales. La conclusión casi unánime alcanzada por estos estudios, ha sido que los bordes de las restauraciones colocadas en o abajo del borde gingival causaran algún incremento en la inflamación gingival y profundidad al sondeo. La higiene oral meticulosa parece disminuir estos efectos cuando los bordes no son subgingivales.<sup>21, 26</sup>

## 8.2 EL MARGEN DE LA RESTAURACIÓN.

Debe de estar siempre ubicado sobre el tejido dentario sano para logara un ajuste optimo entre el margen de la restauración y el tejido dentario. (Fig. 43). El borde de la restauración puede volverse un factor iatrogénico e iniciar la inflamación gingival y la resorción ósea, se recomienda que la línea de acabado del borde restaurativo no choque con el tejido conectivo supracrestal y el epitelio de unión.

Un factor que proporciona información muy valiosa para la colocación de los márgenes de coronas estéticas es el que describe Crispín en su estudio evaluando la altura de la sonrisa del paciente, tanto en una sonrisa normal como en una exagerada; siendo esto una herramienta más para aplicar un criterio científico y no empírico sobre la localización de los márgenes, en conjunto con otros factores.<sup>21,26</sup>

Existen tres lugares en los cuales se preparan los márgenes de las coronas.

- 1.- Supragingival
- 2.- En la cresta de la encía
- 3.- Subgingival.



Figura 43. Ajuste óptimo entre el margen de la restauración y el tejido dentario.<sup>24</sup>

Para minimizar el potencial de daño del tejido, se deben de tomar ciertas precauciones en consideración cuando se localizan restauraciones dentro del surco. Recientes estudios usan el término intracrevicular cuando se refieren a la localización del margen gingival de la restauración dentro y confinado del surco gingival sin infringir el epitelio de unión.

Margen intracrevicular: es el que está situado en un espacio limitado por el diente y el epitelio del surco, sin infringir para nada el epitelio de unión.

Margen subgingival: de manera errónea se confunde el margen subgingival con aquel que se esconde debajo de la cresta gingival. (Fig. 44).

Se puede entender que el margen subgingival es el que está situado dentro de la unión dentogingival invadiendo el grosor biológico.

En condiciones de salud periodontal, el extremo de la sonda no se detiene en la base del surco sino que penetra hasta la parte más apical del epitelio de unión.

Por lo tanto, la profundidad del sondaje no sirve para determinar la ubicación del margen de la restauración.<sup>21</sup>



Figura 44. Imagen que muestra un margen subgingival.<sup>25</sup>

En términos generales no hay que extenderse más de 0.5 -1 mm por debajo de la cresta gingival cuando se practica la preparación de un diente, o dicho de otra manera, el margen de la restauración deberá ubicarse como mínimo 2 mm coronal a la cresta de hueso.

La línea de terminación final debe de estar situada en un área que permita la eliminación del exceso de cemento. Cuando el margen de la restauración presenta una ubicación subgingival, el cemento sobrante quedará retenido dentro del aparato de inserción.

Larato citado por Gardner, muestra que las coronas con márgenes subgingivales presentan inflamación gingival, mientras que las coronas con márgenes supragingivales no lo tienen (Fig.45), es por eso que muchos autores defienden el uso de un margen supragingival.<sup>26</sup>



Figura 45. Imagen de un margen supragingival.<sup>27</sup>

Así mismo para comprobar significativamente la enfermedad gingival con márgenes subgingivales, Silness utiliza índices de placa, de salud gingival y de profundidad de bolsa; encontrando que los márgenes subgingivales muestran un incremento de acumulación de placa, comparándolos con los márgenes supragingivales que no lo muestran. Este mismo estudio lo realiza Newcomb, concordando con los resultados de Silness.

Posiciones subgingivales y supragingivales han sido sugeridas para la colocación de los márgenes de las coronas, mostrando cada una sus ventajas y desventajas aunque estéticamente sean agradables los márgenes subgingivales son considerados biológicamente indeseables.<sup>26</sup>

Ellos promueven una gingivitis localizada por la discrepancia entre el margen de la corona y la estructura natural del diente, la cual es de 25 a 119 micras favoreciendo la retención de placa, además hacen difícil la limpieza en la región subgingival los márgenes supragingivales son más accesibles para su limpieza, es más fácil su colocación durante la preparación, y su verificación clínica en el margen es más clara que la de los márgenes subgingivales; además de que estos pueden provocar una recesión gingival como consecuencia de una irritación crónica.

Orkin y Cols, realizaron un estudio en el cual utilizaron 423 pacientes portadores de coronas los cuales fueron examinados, el 44% fueron hombres y el 56 % mujeres con edad promedio de 37 años. En este estudio se registró la localización el margen, el tipo de material de la corona, la cantidad de salud gingival y se midió la recesión gingival, además que se utilizó como grupo de control un diente contra lateral sin preparación. Las conclusiones de este estudio fue que se confirmó la hipótesis de que las coronas con margen subgingival albergan un mayor nivel de placa que las supragingivales. También mostró que el sangrado gingival fue de 4 a 5 veces mayor en coronas con márgenes subgingivales. Los resultados en relación con al recesión gingival también fueron muy similares a los anteriores, coronas con márgenes subgingivales causaron mayor recesión gingival que las supragingivales.

Este estudio establece firmemente que los márgenes subgingivales están asociados directamente con el sangrado y la recesión gingival. Los márgenes supragingivales de las coronas se recomiendan en la práctica clínica diaria, también menciona que los márgenes subgingivales de las coronas pueden iniciar una gingivitis y eventualmente periodontitis con la pérdida de la adherencia del diente.

Los fracasos protésicos frecuentemente son atribuidos a medidas inadecuadas de higiene bucal y al poco mantenimiento por parte del profesionalista. Muchos de estos fracasos pueden atribuirse adicionalmente a la compleja invasión de los márgenes restaurativos en la zona del grosor biológico reservada para cada diente.

Una de las decisiones a hacerse con respecto a la colocación marginal de cada diente para ser preparado, es la posición y la distancia del margen en relación con la encía; supragingivalmente, en la cresta gingival o subgingivalmente.<sup>26</sup>

### 8.3 CONTORNO DE LAS CARAS LIBRES Y PROXIMALES.

Una restauración adecuada debe repetir la morfología dentaria con la mayor exactitud posible, y reproducir el contorno y tamaño de la pieza restaurada a fin de permitir una correcta relación con las estructuras vecinas. (Fig. 46).

Muchas veces por incorrecta técnica operatoria en la preparación de la cavidad, inadecuada elección del material restaurador, mal uso de matrices y cuñas y/o por falta de pulido adecuado no se restaura el contorno natural del diente. Esto puede producir en los tejidos gingivales adyacentes a corto o mediano plazo una respuesta inflamatoria.<sup>21</sup>

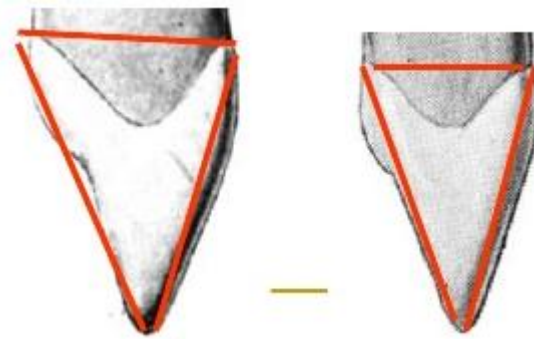


Figura 46. Caras proximales de un diente central superior. <sup>28</sup>

### 8.4 SOBRECORTORNEADO.

Es importante diferenciar el sobrecontorneado en las caras proximales del que se produce en las caras libres, cuando hay invasión de la papila interdientaria, esto dificulta la higiene en esa zona, lo que produce inflamación.

Cuando hay retracciones de la papila, los pacientes observan un agujero negro que hay en la zona interproximal y exigen que se les cierre el espacio para mejorar la estética. Es necesario explicar que esos espacios deben de quedar abiertos al dejar troneras suficientemente amplias para permitir la correcta higiene bucal<sup>21</sup>



## 8.5 ÁREA DE CONTACTO.

Es la zona de contacto con los dientes vecinos y forma parte del techo del espacio interproximal.

Tanto la forma como el tamaño dependen del diente y de la cara proximal que se estudie. (Fig. 47). La interrupción de la superficie de contacto por diversas causas (fracturas o caries) produce rápidamente daños en el periodonto por el empaquetamiento de alimentos y placa bacteriana.<sup>21</sup>

Las funciones del área de contacto o punto de contacto son:

- 1.- Mantener la estabilidad del arco dentario con el fin de impedir migraciones, diastemas y cambios de posición dentario.
2. Impedir el empaquetamiento alimentario, ya que protege la zona superior de la papila.

Con el fin de permitir que cumpla adecuadamente sus funciones, debemos restablecer la relación de contacto en su ubicación correcta.



Figura 47. Muestra el área de contacto entre el canino y el primer peremolar.<sup>28</sup>

## **8.6 PULIDO.**

Muchos autores han estudiado la relación que producen los materiales de restauración al estar en contacto con los tejidos gingivales.

Lo más importante no es el material en sí, sino el grado de pulido alcanzado una vez terminada la preparación. Waerhaug demostró que el problema principal no era la irritación mecánica como se creía, sino que en presencia de las zonas porosas y/o rugosas aumentaba la cantidad de placa bacteriana retenida.<sup>21</sup>

## **9 ENFERMEDAD PERIODONTAL.**

La periodontitis se define como “una enfermedad inflamatoria de los tejidos de soporte de los dientes causada por microorganismos o grupos de microorganismos específicos que producen la destrucción progresiva del ligamento periodontal y el hueso alveolar con formación de bolsa recesión o ambas”. La característica clínica que distingue la periodontitis de la gingivitis es la presencia de pérdida ósea detectable. A menudo esto se acompaña de bolsas y modificaciones en la densidad y altura del hueso alveolar subyacente. (Fig.48). En ciertos casos, junto con la pérdida de inserción ocurre recesión de la encía marginal, lo que enmascara la progresión de la enfermedad si se toma la medida de la profundidad de bolsa sin la medición de los niveles de inserción clínica.<sup>3</sup>

Los signos clínicos de inflamación, como cambios de color, contorno y consistencia, y la hemorragia al sondeo, no siempre son indicadores positivos de la pérdida de inserción.

Sin embargo, la presencia de hemorragia al sondeo en visitas sucesivas resultó ser un indicador confiable de la presencia de inflamación y el potencial de pérdida de inserción en el sitio de la hemorragia. Se comprobó que la pérdida de inserción relacionada con periodontitis avanzada en forma continua o bien por brotes episódicos de actividad.<sup>3</sup>



Figura 48. Enfermedad periodontal.

**9.1 TABLA. 49 CLASIFICACIÓN SIMPLIFICADA DE LAS ENFERMEDADES Y ALTERACIONES PERIODONTALES BASADA AMPLIAMENTE EN LA CLASIFICACIÓN PROPUESTA POR EL INTERNATIONAL WORKSHOP DE LA AMERICAN OF PERIODONTOLOGY Y LA EUROPEAN FEDERATION OF PERIODONTOLOGY. <sup>6</sup>**

<p>I Enfermedades gingivales.</p>	<p><b>A.</b> Enfermedades gingivales producidas por placa.  1.- Gingivitis asociada únicamente a la placa dental  (a) Sin factores locales.  (b) Con factores locales.</p> <p>2.- Enfermedades gingivales modificadas por factores sistémicos, como:  Tabaquismo  Diabetes no controlada.</p> <p>3.- Enfermedades gingivales modificadas por fármacos, como: fenitoína o nifedipino.</p> <p>4.- Enfermedades gingivales modificadas por malnutrición, como: deficiencia de vitamina C.</p> <p><b>B.</b> Lesiones gingivales no producidas por la placa.</p>
<p>II Periodontitis crónica.</p>	<p>A. Localizada.  B. Generalizada.</p>
<p>III Periodontitis agresiva.</p>	<p>A. Localizada.  B. Generalizada.</p>
<p>IV Periodontitis como Manifestación de una Enfermedad sistémica.</p>	<p>A. Asociada a trastornos hematológicos, como:  Leucemia  Neutropenia adquirida.</p> <p>B. Asociada a trastornos genéticos, como:</p>

	Síndrome de Down. Síndrome de Papillon- Lefevre. Enfermedad de las células de Langerhans (histocitosis X).
	C. No especificadas en otro apartado, como VIH.
V Enfermedades periodontales necrosantes.	A. Gingivitis ulcerativa necrosante. B. Periodontitis ulcerativa necrosante.
VI Abscesos del periodonto.	A. Abscesos gingivales. B. Abscesos periodontales. C. Abscesos pericoronales.
VII Periodontitis asociada a lesiones endodóncicas.	
VIII Deformidades y alteraciones del desarrollo adquiridas.	

## 10 CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DEL PERIODONTO.

### 10.1 CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DEL PERIODONTO.

#### SANO.

El periodonto sano puede definirse como el tejido periodontal que no muestra signos de enfermedad. Por desgracia, no se puede determinar la salud solo con radiografías; también es necesaria la información clínica.<sup>29</sup>

La única característica radiográfica fiable es la relación entre el borde de la cresta ósea y la unión cemento esmalte. Si esta distancia está dentro de los límites normales (2-3 mm) y no hay signos clínicos de pérdida de inserción, puede afirmarse que no existe periodontitis. En las (Fig. 50) se muestran las características radiológicas normales del hueso alveolar sano, que incluyen:

- Los bordes de la cresta ósea interdientaria son finos, suaves, con márgenes corticales uniformes en las regiones posteriores.

- Los bordes de la cresta ósea interdental son finos, regulares, con márgenes puntiagudos en las regiones anteriores.
- La corticación de la parte superior de la cresta no es siempre evidentemente debido, sobre todo, a la pequeña cantidad de hueso que existe entre el diente en la parte anterior.
- La Cresta ósea interdental se continúa con la lámina dura del diente adyacente. La unión de las dos forman un ángulo agudo.
- Espacios del ligamento periodontal mesial y distal finos y de anchura uniforme.

Puntos importantes que deben tenerse en cuenta.

- Aunque estas son las características habituales de un periodonto sano, no siempre son evidentes.
- Que no estén presentes en las radiografías no significa necesariamente que haya una enfermedad periodontal.
- Es posible que estas características no se observen debido a:
  - Error en la técnica.
  - Sobreexposición.
  - Variaciones anatómicas normales de la forma y la densidad del hueso alveolar.
  - Después de un tratamiento con éxito, el tejido periodontal puede parecer clínicamente sano, pero las radiografías pueden mostrar pruebas de la pérdida de hueso previa que se produjo cuando la enfermedad estaba activa. Por tanto, la pérdida de hueso que se observa en las radiografías no es un indicador de que exista inflamación.<sup>29</sup>

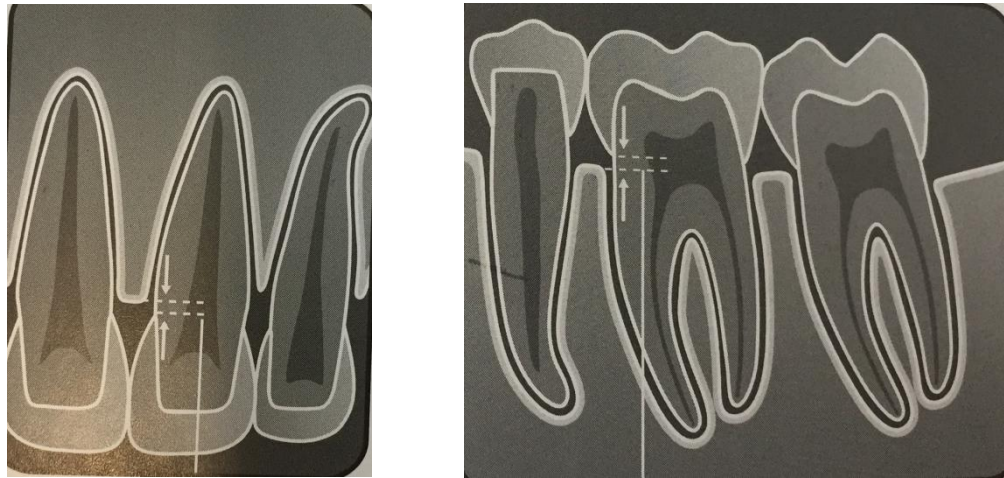


Figura 50. Diagramas que ilustran el aspecto radiológico del periodonto sano en zona de anteriores superiores y zona de molares inferiores. Se indica la distancia normal de 2-3mm desde el borde de la cresta hasta la unión cemento-esmalte.<sup>29</sup>

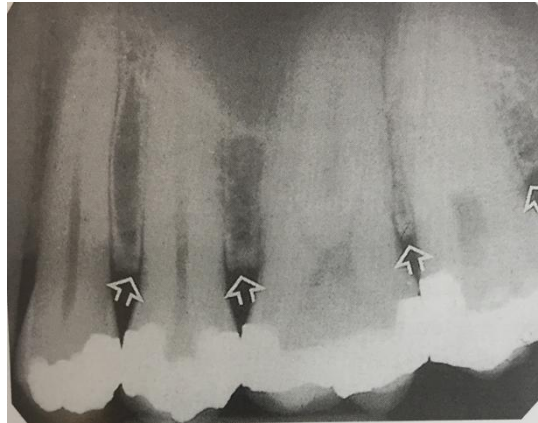


Figura 51. Radiografía dentoalveolar de los dientes 24,25 y 26 que muestra las características radiológicas de un periodonto sano.<sup>29</sup>

## 10.2 CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL.

Las características radiológicas de las diferentes formas de periodontitis son parecidas; lo que varía es su distribución y la velocidad con que se destruye el hueso. Los términos que se utilizan para describir los distintos aspectos de la destrucción ósea incluyen:

- Pérdida de hueso horizontal. (Fig. 52 y 53).
- Pérdida de hueso vertical. (Fig. 54).
- Afectación de la furcación.

Los términos horizontal y vertical se han utilizado tradicionalmente para describir la dirección o el patrón de la pérdida de hueso utilizando como línea de referencia la línea que une a dos piezas dentales adyacentes con sus uniones cemento-esmalte. La cantidad de pérdida de hueso se evalúa como leve, moderada o grave, como se muestra esquemáticamente en la figura.<sup>29</sup>



Figura 52. Diagramas que muestran los distintos aspectos radiológicos de la periodontitis. A. Pérdida leve del margen cortical de la cresta ósea, ensanchamiento del ligamento periodontal y pérdida del ángulo agudo normal entre la cresta ósea y la lámina dura. B. Pérdida de hueso horizontal moderada. C. Pérdida de hueso horizontal generalizada grave, con afectación en la furcación. D. Pérdida de hueso vertical localizada que afecta al diente 37. E. Pérdida ósea localizada extensa que afecta al ápice del diente 36 (denominada lesión endo-perio).<sup>29</sup>



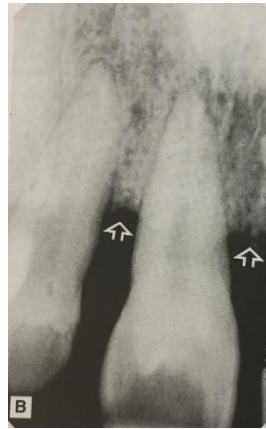


Figura 53. Radiografía dentoalveolar del diente 21 y 22 que muestra las características radiológicas típicas de la pérdida ósea horizontal (flechas) en la periodontitis.<sup>29</sup>



Figura 54. Radiografía dentoalveolar de los dientes 16,17 y 18 que muestra pérdida ósea moderada flechas abiertas, las flechas negras indican depósitos de cálculo.<sup>29</sup>



Figura 55. Radiografía dentoalveolar de los dientes 31 y 41 que muestra con una línea roja la pérdida ósea vertical.<sup>29</sup>

## 11 IDENTIFICACIÓN RADIOGRÁFICA DE RESTAURACIONES MAL AJUSTADAS ASOCIADAS A ENFERMEDAD PERIODONTAL.

El conocimiento de la respuesta de los tejidos periodontales a las restauraciones con coronas y a las prótesis fijas (Fig.56), es fundamental cuando se realizan planes de tratamiento con pronósticos predecibles.

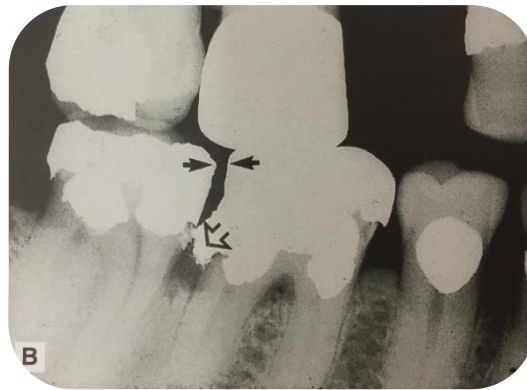


Figura 56. Falta de puntos de contacto y obturación desbordante.<sup>29</sup>

Durante el diagnóstico y plan de tratamiento es necesario considerar la evidencia científica disponible. (Fig. 57). La investigación clínica se ha enfocado sobre el efecto de las restauraciones indirectas sobre los tejidos periodontales aunque también existen algunas publicaciones que consideran la asociación entre restauraciones directas y salud gingival.<sup>29</sup>

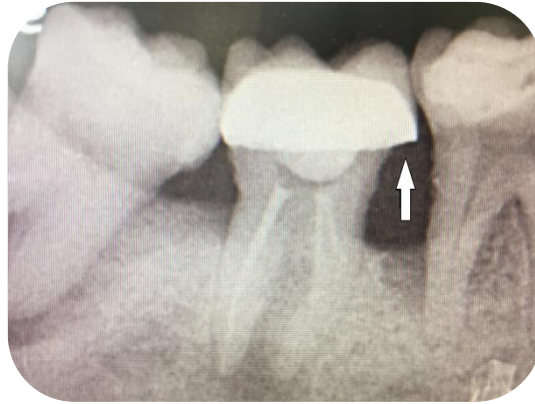


Figura 57. Radiografía dentoalveolar dientes 36. La flecha blanca muestra la restauración desbordante con pérdida ósea horizontal.<sup>30</sup>

Diferentes estudios han demostrado que la pobre adaptación marginal, la localización de márgenes gingivales intracrevicular profundos, las superficies rugosas de la restauración y las restauraciones sobrecontorneadas pueden contribuir a una inflamación periodontal localizada. (Fig. 58). La inflamación se presenta debido a que estas restauraciones pueden proveer un ambiente protegido en el cual la microflora normal madura hacia una periodontopatógena.



Figura 58. Radiografía dentoalveolar de los dientes 43, 44, 45 y 46. Muestra como una restauración mal ajustada causa pérdida ósea vertical, dañando así el ligamento periodontal.<sup>30</sup>

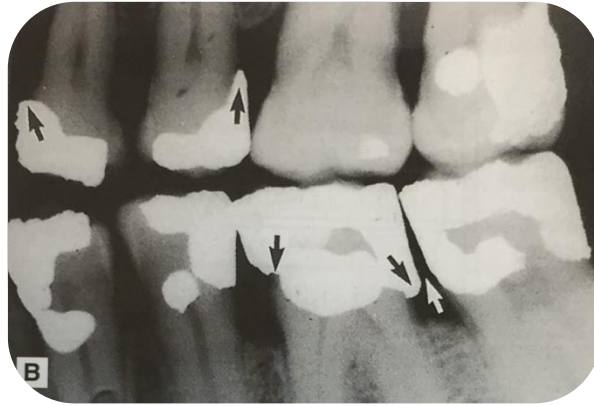


Figura 59. Radiografía de aleta mordible, zona premolares-molares derechos. Que muestra con flechas negras bordes salientes, mal contorno, puntos de contacto defectuosos y caries adyacentes a restauraciones y pérdida ósea horizontal.<sup>29</sup>



Figura 60. Radiografía de aleta mordible, zona premolares-molares derechos. Que muestra con flechas negras bordes salientes, mal contorno, puntos de contacto defectuosos y caries adyacentes a restauraciones y pérdida ósea horizontal.<sup>29</sup>



Figura 61. Radiografía de aleta mordible, zona premolares-molares izquierdos. Que muestra con flechas negras bordes salientes, mal contorno, puntos de contacto defectuosos y caries adyacentes a restauraciones con pérdida ósea vertical.<sup>29</sup>

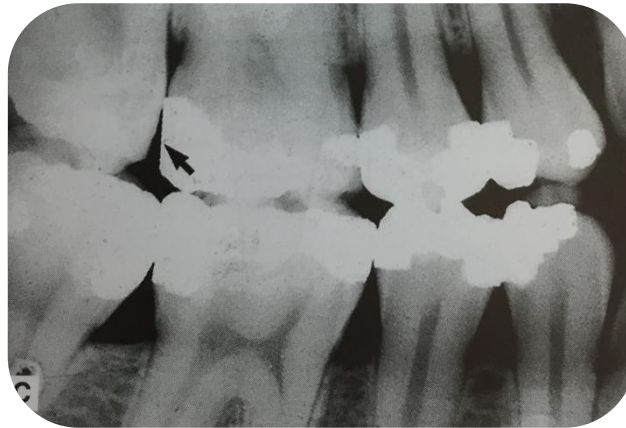


Figura 62. Radiografía de aleta mordible, zona premolares-molares izquierdos. Que muestra con flechas negras bordes salientes, mal contorno, puntos de contacto defectuosos y caries adyacentes a restauraciones y pérdida ósea horizontal.<sup>29</sup>

## 11.1 TERAPÉUTICA PERIODONTAL DE MANTENIMIENTO.

El objetivo del mantenimiento debe ser la preservación de la salud gingival y periodontal, obtenida como resultado de la fase de tratamiento periodontal activo. Independientemente de que hayamos decidido restaurar los dientes perdidos con prótesis dentosoportados, es fundamental que el paciente sea capaz de mantener un buen control de la placa supragingival, para lo que es necesario llevar a cabo reevaluaciones periódicas en las que establezcamos un correcto protocolo de intercepción ante una posible recurrencia, junto con

un apoyo psicológico continuo y de motivación de nuestros pacientes.

Resulta difícil establecer reglas generales de cuál debe ser la frecuencia del mantenimiento, pero como veremos al analizar las distintas situaciones de riesgo, deberemos valorar aspectos del paciente, del diente y de la localización. Los principales aspectos a considerar son la higiene oral que mantiene el paciente, la prevalencia de localizaciones con sangrado al sondaje (Fig. 63), y los niveles de inserción clínica y del hueso alveolar antes de realizar el tratamiento.



Figura 63. Sondaje en fase de mantenimiento.<sup>31</sup>

## **CONCLUSIONES**

Uno de los principales factores que influyen en el éxito de cualquier tratamiento restaurador/protésico es el diagnóstico radiológico donde utilizamos principalmente radiografías dentoalveolares e interproximales.

El Odontólogo debe estar capacitado para diagnosticar y tratar irregularidades en superficies interproximales haciendo énfasis en el tercio cervical que es donde comúnmente se observan las restauraciones mal ajustadas, la localización del margen gingival de una restauración está directamente relacionada con el estado de salud de los tejidos periodontales. Las restauraciones defectuosas, favorecen la retención de placa y /o dificultan la adecuada higiene bucal, por lo que constituyen un factor de riesgo que promueve la enfermedad periodontal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1.- Gómez Mattaldi, Recaredo. Radiología Odontológica. 3° Ed. Buenos Aires; ed: Mundi 1979.
- 2.- <https://images.app.goo.gl/TH7mV4Q3WizR2ZjE9>
- 3.-Periodontología Clínica. Newman, Takei, Carranza décima edición, McGRAW-HILL Interamericana Editores S.A.de C.V. 2010.
4. <https://images.app.goo.gl/qbH4EN13FAMETVbM6>
- 5.- <https://images.app.goo.gl/PWUrc8SGK48CfSkZ7>
- 6.- Periodontología Clínica de Carranza. Newman, Takei, Klokkevold. Carranza, onceava edición. McGRAW-HILL Interamericana Editores. 2014.
- 7.- <https://images.app.goo.gl/49ASrQ4QamhgBpH87>
- 8.- <https://images.app.goo.gl/svL31dSYMsiPPXJN7>
- 9.- <https://images.app.goo.gl/TN1dgEF643ghvaD76>
- 10.- <https://images.app.goo.gl/7GE9YtmbPMFwt6z57>
- 11.- <https://images.app.goo.gl/dQvw9r7va83LV1iF9>
- 12.- SHILLINGBURG Fundamentos-Esenciales-en-Protosis-Fija- 3° Edición, Quintessence, 2002.
- 13.- <https://images.app.goo.gl/SYDbABiiUcTFSEWW7>
- 14.- <https://images.app.goo.gl/aeU7ZriZGAW23D7X9>
- 15.- <https://images.app.goo.gl/b29FVN7WJMn2CWRa6>
- 16.- <https://images.app.goo.gl/MtWsRKPNgA3uWp6Y7>
- 17.- <https://images.app.goo.gl/13qokEQ1RCfPMZGfA>
- 18.- <https://images.app.goo.gl/9EUvu2bGz3EVWBvS8>
- 19.- <https://images.app.goo.gl/TtLNFSdzvGdcuvno9>



- 20.- <https://images.app.goo.gl/uH4uJX1u3GVxEAMR8>
- 21 Barrancos Mooney. J. Operatoria dental. Editorial Médica Panamericana; 2006.
- 22.- <https://images.app.goo.gl/cRmJ7V3T6mhtw7FcA>
- 23.- <https://images.app.goo.gl/c6CGBdBiwBM3RxBU8>
- 24.- Gacetadental.com
- 25.- <https://images.app.goo.gl/pCuTioMqwktq1SbZ7>
- 26.- S. Schwartz, DD. S James B. Summit Fundamentos en Odontología Operatoria.
- 27.- <https://images.app.goo.gl/n6kKqh7kCzUVJN4S6>
- 28.- <https://images.app.goo.gl/DhGRQBTFqGncgCLK6>
- 29.- whathers
- 30.- Clínica de Imagenología de la Facultad de Odontología UNAM. 2019
- 31.- <https://images.app.goo.gl/wsL4kMbtF>