

**UNIVERSIDAD INCA GARCILAZO DE LA VEGA**

**FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA**



**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN IMPLANTOLOGÍA ORAL**

**“MUCOSA EN ÁREAS DENTALES Y EN MUCOSAS PERIMPLANTARES”**

**AUTOR: MARY LOU ENDARA ABBOTT  
Cirujano Dentista**

**ASESOR: Mg. Esp. EDUARDO PACHECO ROLLER**

**Lima-Perú  
2019**

## AGRADECIMIENTO

**A ti Señor** que tanto amo, a ti que me permitiste culminar esta nueva meta.

**A mis padres** que siempre viven en mi corazón, hermanos, sobrinos y amigos.

**A mis maestros** que llevo en mi corazón y a esta Universidad que permitió culminar esta especialidad.

**A mi maestro y Tutor:** Eduardo Pacheco Roller.

## INDICE

Agradecimiento.....	ii
Índice .....	iii
Índice de Imagen .....	vi
Índice de Tabla .....	viii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
Introducción .....	10
1. ¿Qué es el Periodonto?.....	11
1.1. Tejidos que componen el Periodonto.....	11
2. ¿Qué es Mucosa? .....	11
2.1. Mucosa Oral y su clasificación.....	11
2.2. Características clínicas de la mucosa Bucal .....	11
2.2.1. Clasificación de mucosa bucal masticatoria: Encías.....	11
2.2.1.1. Encía marginal.....	12
2.2.1.2. Surco Gingival.....	12
2.2.1.3. Encía Insertada o adherida.....	12
2.2.1.4. Encía Interdental o papila interdental .....	13
2.3. Características Microscópicas de la mucosa Bucal.....	15
2.3.1. Epitelio gingival.....	15
2.3.1.1. Biología del epitelio gingival: Generalidades.....	15
2.3.1.2. Ubicación de las células en los diferentes estratos.....	16
2.3.1.3. Renovación epitelial.....	16
2.3.1.4. Epitelio externo o bucal, epitelio del surco, epitelio de unión.....	16
2.3.2. Epitelio conjuntivo gingival.....	17
2.3.2.1. Fibras gingivales.....	18
2.3.2.1.1. Grupo Gingivodentales.....	18
2.3.2.1.2. Grupo Circular.....	19
2.3.2.1.3. Grupo Transeptal .....	19
2.3.2.2. Reparación del tejido conjuntivo gingival.....	19
2.3.2.3. Suministro sanguíneo, linfático e inervación.....	19
2.4. Concordancia entre las características clínicas y las microscópicas.....	20
2.4.1. Color.....	20
2.4.2. Contorno.....	21
2.4.3. Tamaño .....	21
2.4.4. Forma.....	22

2.4.5. Consistencia.....	22
2.4.6. Textura de la superficie.....	22
2.4.7. Posición.....	22
2.5. Ligamento periodontal.....	22
2.5.1. Fibras periodontales.....	22
2.5.1.1. Fibras del grupo transeptal.....	23
2.5.1.2 Fibras de la cresta alveolar.....	23
2.5.1.3. Fibras del grupo horizontal.....	23
2.5.1.4. Fibras del grupo oblicuo.....	23
2.5.1.5. Fibras del grupo apical.....	23
2.5.1.6. Fibras del grupo interradicular.....	24
2.5.2. Elementos celulares del ligamento periodontal.....	24
2.5.3. Sustancia fundamental .....	24
2.5.4. Funciones del ligamento Periodontal.....	25
2.5.4.1. Función de formación y remodelación: .....	25
2.5.4.2. Función nutricional y sensitiva.....	25
2.5.4.3. Función Física.....	25
3. Enfermedad de mucosa bucal masticatoria o revestimiento: Enfermedad Periodontal. 25	
3.1. Etiología de la enfermedad periodontal.....	26
3.1.1. Biofilm y la placa dental bacteriana .....	26
3.1.2. Fases de formación de la placa dental Bacteriana.....	27
3.1.3. Clasificación de la placa dental bacteriana.....	27
3.2. Clasificación de las enfermedades y lesiones periodontales.....	28
3.2.1. Enfermedades de la mucosa y periodonto inducidas por la placa dental bacteriana.....	30
3.2.1.1. Gingivitis.....	30
3.2.1.2. Periodontitis.....	30
3.2.1.2.1. Periodontitis crónica.....	31
3.2.1.2.2. Periodontitis Agresiva.....	31
4. Mucosa Perimplantaria: interfase del tejido blando.....	31
4.1. Epitelio.....	32
4.2. Tejido conjuntivo.....	32
4.3. Tejido queratinizado.....	33
4.4. Distribución vascular.....	34
4.5. Inflamación de los tejidos periimplantarios.....	34
5. Enfermedad de la mucosa perimplantar.....	34
5.1. Etiología de la enfermedad periimplantaria.....	34
5.2. Mucositis perimplantar.....	36

5.3. Perimplantitis.....	37
6. Comparación de los tejidos alrededor de los implantes y las piezas dentarias.....	38
Conclusión.....	39
Bibliografía.....	40

## INDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Mucosa masticatoria, especializada y de revestimiento.....	11
Imagen 2. Mucosa bucal.....	11
Imagen 3. E. libre E. Insertada E. Interdental en boca.....	12
Imagen 4. E. libre E. Insertada E. Interdental esquemática.....	12
Imagen 5. 9 a10mm de encía adherida.....	13
Imagen 6. Encía interdental en forma de pirámide.....	13
Imagen 7. Encía interdental en forma de tipo valle.....	13
Imagen 8. Forma de la encía cuando existe un diastema.....	14
Imagen 9. Forma de la depresión interproximal (col)en Incisivos, premolares y molares	14
Imagen10. El col microscópicamente.....	14
Imagen11. Estratos que componen el epitelio gingival según microscopio electrónico..	15
Imagen12. Fibras gingivodentales que se extienden desde el cemento.....	18
Imagen13. Fibras gingivodentales que se extienden desde el cemento.....	19
Imagen14. Izquierda: La arteriola penetra el hueso alveolar para dar suministro a los tejidos Interdentales.....	20
Imagen15. Derecha: Arteriola suprapariólicas superpuesta al hueso alveolar vestibular proyectándose hacia los tejidos adyacentes.....	20
Imagen16. Encía marginal y adherida de color rosa coral y mucosa alveolar de color rojo brillante .....	21
Imagen17. Izquierda. Zona delgada de queratina.....	21
Imagen18. Derecha. Zona gruesa de queratina.....	21
Imagen19. Fibras de colageno incluidas en el cemento en la parte izquierda y el el hueso en la parte derecha. Las fibras de Sharpey superpuestas al hueso laminar(BB)	22
Imagen20. Los 6 grupos de fibras periodontales: trancéptal, alveolar, horizontal, oblicuo, apical e interradicular.....	24
Imagen21. Gingivitis producida por pobre higiene bucal.....	30
Imagen22. Periodontitis agresiva localizada(izquierda).....	31
Imagen23. Periodontitis agresiva generalizada (derecha).....	31
Imagen24. Diagrama histológica de la Inserción epitelial.....	32
Imagen25. El complejo basal en la inserción epitelial.....	33
Imagen26. Fibras de tejido conjuntivo alrededor del implante.....	33
Imagen27. Distribución sanguínea al nivel del tejido conjuntivo.....	34
Imagen28. Comparación de un implante sano con las dos enfermedades más comunes alrededor de implantes: mucositis y periimplantitis.....	36
Imagen29. Inflamación de los tejidos perimplantares.....	36
Imagen30. Periodontitis con inflamación, bolsas periodontales y pérdida de hueso.....	37

Imagen31. La anatomía de los tejidos duros y blandos alrededor de un diente natural.	38
Imagen32. Anatomía de los tejidos duros y blandos alrededor de un implante.....	38

## INDICE DE TABLAS

Tabla1. Bacterias que contienen fimbrias y fibrillas para adherirse a la superficie dentaria. Según datos de Serrano, J., & Herrera 20.....	26
Tabla 2. Bacterias con motilidad. Según datos de Serrano, J., & Herrera 20.....	26
Tabla 3. Las fases de la formación de la placa dental bacteriana. Según datos de Egelberg y cols.20.....	27
Tabla 4. Clasificación de la placa dental bacteriana. Según datos de Guilarte & Perrone21	27
Tabla 5. Microorganismos de la Placa dental Supragingival .....	27
Tabla 6. Microorganismos secundarios que se adhieren a la placa .....	28
Tabla 7. Clasificación de las enfermedades y lesiones periodontales.....	29
Tabla 8. Clasificaciones de las enfermedades, condiciones periodontales y perimplantares.Junio 2018.....	29
Tabla 9. Gingivitis asociada solamente al biofilm. Conceptos y clasificaciones actuales de la Gingivitis, Workshop 2018.....	30
Tabla10. Periodontitis. Conceptos y clasificaciones actuales de la Gingivitis, Workshop 2018.....	31
Tabla11. Microbiota encontrada en la perimucosa de implantes exitosos en edéntulos	35
Tabla12. Patógenos en bolsas se 6mm alrededor de implante.....	35
Tabla13. Profundidad subgingival asociada a los implantes dentales humanos.....	36
Tabla14. Las enfermedades periimplantarias: mucositis periimplantar y periimplantitis, según workshop 2018. ....	37
Tabla15. Cuadro comparativo: Diferencias y Similitudes entre la pieza dentaria y el implante	38

## RESUMEN

Los implantes y las piezas dentarias en la cavidad oral están rodeados de microorganismos. Los implantes nacen de un lecho óseo donde están sumergidos hacia la superficie, es decir, hacia los tejidos blandos. Las piezas dentarias están acondicionadas a repetir esta posición, pero desde un alveolo hacia los tejidos blandos. Los elementos periodontales de soporte varían en cada caso, es por esto que es necesario conocer la biología de las estructuras periodontales con piezas dentarias estando éstas sanas y cuando son afectadas por placa dental bacteriana, así mismo es necesario conocer las estructuras del implante de titanio relacionada con los tejidos blandos y cuando estas estructuras son afectadas por placa dental bacteriana. A través de esta monografía, por lo tanto, se tratará de ilustrar cuáles son las características clínicas de la mucosa bucal gingival, así como la clasificación de la mucosa que rodea a la pieza dentaria. Las características microscópicas del tejido que las forman, es decir, el epitelio y conjuntivo gingival. Como la pieza dentaria puede protegerse a través de las fibras gingivales, cual es el suministro sanguíneo, linfático y la inervación, como se repara el tejido conjuntivo. También se analiza la comparación entre las características clínicas y las microscópicas comprendiendo así cual es el color, contorno, tamaño, forma, textura y posición de los tejidos sanos que rodean a las piezas dentarias. El ligamento periodontal, su función como protector ante las injurias bacterianas, su función remodeladora, sensitiva y física. La etiología primaria de las enfermedades de la mucosa alrededor de las piezas dentaria y las mucosas que rodean a los implantes, su microbiota. Clasificación de las lesiones o enfermedades en ambas mucosas y finalmente la comparación entre los tejidos perimplantario y la de las piezas dentarias.

**Palabra clave:** Implantes, placa dental bacteriana, mucosa, tejido perimplantario.

## **ABSTRACT**

In the oral cavity, implants and teeth, are surrounded by microorganisms. Implants emerge from its bone towards the surface, that is, towards the soft tissues. The teeth are conditioned to repeat this position, but from a socket to the soft tissues. The periodontal support elements vary in each case, that is why it is necessary to know the biology of the periodontal structures with teeth being healthy and when they are affected by bacterial dental plaque. It is also necessary to know the structures of the titanium implant related to the soft tissues and when these structures are affected by bacterial dental plaque. Through this monograph, therefore, we will try to illustrate what are the clinical characteristics of the gingival buccal mucosa, as well as the classification of the mucosa that surrounds the tooth. The microscopic characteristics of the tissue that form them, that is, the epithelium and conjunctive tissue. How tooth can be protected through the gingival fibers, which is it's blood supply, lymphatic and innervation, how the connective tissue is repaired. The comparison between the clinical and microscopic characteristics is also analyzed, thus understanding the color, contour, size, shape, texture and position of the healthy tissues that surround the teeth. The periodontal ligament, its function as a protector against bacterial injuries, it's remodeling, sensitive and physical function. The primary etiology of diseases of the mucosa around the teeth and the mucosa surrounding the implants, its microbiota. Classification of the lesions or diseases in both mucosa membranes and finally the comparison between the periimplants tissues and that of the dental tooth.

**Key word:** Implants, bacterial dental plaque, mucosa, periimplant tissue.

## INTRODUCCIÓN

Esta revisión solo tratará sobre las mucosas que rodean a una pieza dentaria y las mucosas que rodean a un implante, sus afectaciones o enfermedades y sus características clínicas y microbiológicas que más sobresalgan.

Las enfermedades periodontales afectan a los tejidos de soporte de las piezas dentarias. Las más frecuentes enfermedades periodontales son la gingivitis que se caracteriza por la inflamación gingival sin pérdida de inserción del tejido conectivo y la periodontitis con la presencia de inflamación gingival con pérdida de tejido conectivo, hueso alveolar.<sup>1,2</sup> y formación de bolsas periodontales. Mientras que las afectaciones inflamatorias que se manifiestan en los tejidos rodeando al implante se llaman enfermedades periimplantarias y son la mucositis periimplantaria y la perimplantitis.<sup>3</sup> Las 4 enfermedades que menciono en este trabajo, tienen un denominador común, que son enfermedades inducidas por placa dental bacteriana.

Los microorganismos que colonizan las superficies dentales alrededor del margen y surco gingival forman biopelículas que no son otra cosa que comunidades microbianas que colonizan las superficies no descamables, a éstas biopelículas en la cavidad oral se las conocen como placas y según al ecosistema que se asocien y según su localización tendrán entre ellas semejanzas o diferencias. Las placas que se encuentran en la gingivitis, por ejemplo, están en relación con placas supragingivales mientras que las placas subgingivales se encuentran en la periodontitis.<sup>2</sup> Existe la teoría que cuando se reúne biofilm bacteriano se convierte en un factor causal primario en desarrollo y el progreso de las infecciones en perimplantares. La microbiota que se relaciona con las enfermedades perimplantares es anaerobia mixta, parecida a la de la periodontitis.

Las características de las lesiones entre la periimplantitis y la periodontitis son similares en cuanto a la etiología y su patogenia<sup>4</sup>, pero son diferentes en cuanto a su composición, encapsulamiento y el tamaño de la herida. La respuesta del huésped nos permite observar como la enfermedad perimplantar progresa más rápidamente que en la periodontitis.<sup>3</sup> La prevalencia de la periimplantitis, según los datos obtenidos y reportados de los pacientes que tienen implantes, del 28 a 56% la padecen.<sup>5</sup> Después de 5 hasta los 10 años de la colocación de implantes, el 20% de pacientes que portan implantes llegan a afectarse con perimplantitis.<sup>6</sup>

## 1. ¿Qué es el Periodonto?

Significa “Peri” significa alrededor y “Odonto” diente. Periodonto, por lo tanto, son todas aquellas estructuras y tejidos que rodean y soportan al diente en su lugar para que realice sus funciones las cuales son de protección y sustentación.

### 1.1. Tejidos que componen el Periodonto.

Los tejidos que conforman el periodonto son: El cemento radicular, el hueso alveolar, la encía y el ligamento periodontal.

## 2 ¿Qué es Mucosa?

Mucosa es un tejido blando y húmedo compuesto por epitelio y tejido conjuntivo laxo que cubre el interior de órganos que se encuentran en contacto con la parte externa del cuerpo, como la cavidad oral.<sup>7</sup>

### 2.1. Mucosa Oral y su clasificación

El sistema masticatorio o Estomatológico este cubierto por lo tanto de mucosa Oral. La mucosa oral se divide en masticatoria, especializada y de revestimiento. (Ver Imagen 1)



Imagen 1. Mucosa masticatoria, especializada y de revestimiento.

- Mucosa Masticatoria. Corresponde a la mucosa que se encuentra en el paladar duro y en las encías.
- Mucosa Especializada: Es aquella mucosa que cubre el dorso de la lengua
- Mucosa de Revestimiento: Comprende la membrana de la mucosa bucal ya que cubre el resto de la cavidad bucal. La encía es parte de la mucosa de revestimiento ya que cubre los procesos alveolares de ambas maxilas y abraza los cuellos de los dientes.

### 2.2. Características clínicas de la mucosa Bucal

#### 2.2.1. Clasificación de mucosa bucal masticatoria: Encías (ver imagen 2)



Imagen 2. Mucosa bucal

La encía que es parte de la mucosa masticatoria en un adulto envuelve al hueso alveolar y la raíz del diente hasta su ubicación coronal a la unión amelocementaria. Anatómicamente y según su ubicación la encía se divide en: Marginal, insertada o adherida e interdental o papilar.

**2.2.1.1. Encía marginal** o también denominada como encía no adherida: Corresponde a la parte más superior y extrema de la encía que rodea a la pieza dentaria (imagen 3 y 4). En su pared externa se encuentra separada de la encía adherida en el 50% de los casos por una ligera depresión lineal llamada ranura gingival.

**Características Generales:**

- De color rosado, liso y brillante
- Altura de 0.5 a 1mm
- Es la pared blanda del surco gingival y su contraparte exterior.

**Paredes que la componen:**

- **Pared hacia el diente:** Vertiente dentaria
- **Pared hacia la cavidad oral:** Vertiente oral
- **Ranura gingival:** Coincidente con la línea Amelocementaria (J.A.C.)

**2.2.1.2. Surco Gingival:** Es un espacio en forma de V. Puede ser separado por medio de una sonda periodontal. Establecer la profundidad del surco gingival constituye una de las más importantes mediciones que establece la diferencia entre normalidad y la enfermedad periodontal. La profundidad de este surco de forma ideal sería de 0 (obtenido experimentalmente en animales libres de bacterias), en la encía humana, la profundidad de este surco se lo considera en 1,5mm con desviación estándar de 0,69mm. La profundidad de la sonda en el surco no necesariamente debe de ser la misma que su profundidad histológica.<sup>8</sup>

**Características Generales**

- Se encuentra alrededor de los dientes
- Forma una V
- Profundidad Clínica Saludable: **0 a 3mm o 0,5mm a 2mm**

**2.2.1.3. Encía Insertada o adherida:** Esta fuertemente unida al periostio del hueso alveolar, se encuentra por debajo de la encía libre. El ancho de esta encía también es un buen parámetro de diagnóstico, en la zona correspondiente a los incisivos superiores la encía insertada es de 3.5 a 4.5 y de los incisivos inferiores de 3.3 a 3.9mm, mientras que en la zona de molares superiores es de 1.9mm y en premolares inferiores de 1.8mm (ver imagen 3 y 4)



Imagen 3 E. libre E. Insertada E. Interdental en boca

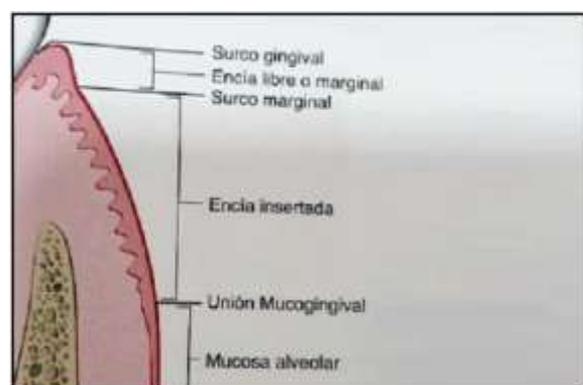


Imagen 4 esquemática. E. libre. E. Insertada. E. Interdental

Mientras que el grosor está determinado según el biotipo grueso(1.10mm) o el fino(1mm)

La unión mucogingival permanece inalterable con el paso del tiempo en la vida adulta, lo que si cambia es el ancho de la encía insertada ya que se incrementa con la edad, este incremento también ocurre con la sobrerupción.<sup>8</sup>

#### Características Generales:

- Se encuentra contiguo a la encía o gingiva marginal libre.
- Es firme, resiliente.
- Está fuertemente adherida al hueso.
- Se extiende hasta la línea gingivo marginal (L.M.G.).
- La altura es mayor en anteriores que en posteriores.
- La mayor cantidad de encía adherida no influye como una prevención para no obtener la enfermedad periodontal (ver imagen 5).



Imagen 5. 9 a10mm de encía adherida

#### 2.2.1.4. Encía Interdental o papila interdental

Es aquella encía que se encuentra entre dos piezas dentarias, debajo del punto de contacto y que ocupa el espacio llamada tronera gingival. Según su forma, la encía interproximal puede tener una forma piramidal o la forma de “collado”. La forma piramidal es cuando la encía llena el espacio exactamente por debajo de los puntos de contacto mientras que la forma de collado es cuando en la parte superior presenta una pequeña depresión debajo del punto de contacto, tipo valle (ver imagen 6 y 7). Los bordes laterales y la parte más alta de la papila están conformada por la encía marginal de los dientes contiguos. En caso de que exista un diastema entre una pieza dentaria y otra, entonces se observara una encía fuertemente unida al hueso interdental. (ver imagen 8).



Imagen 6 Encía interdental en forma de pirámide



Imagen 7. Encía interdental en forma de tipo valle



Imagen 8. Forma de la encía cuando existe un diastema

### Características Generales:

- **Es el espacio interdental** que se encuentra abajo del punto de contacto
- **En los dientes anteriores:** El punto de contacto tiene forma piramidal.
- **En los dientes posteriores:** El área de contacto es **el col**, en donde existe una depresión abajo del área de contacto y está formado por las papilas Vestibular y lingual. (ver imagen 9)

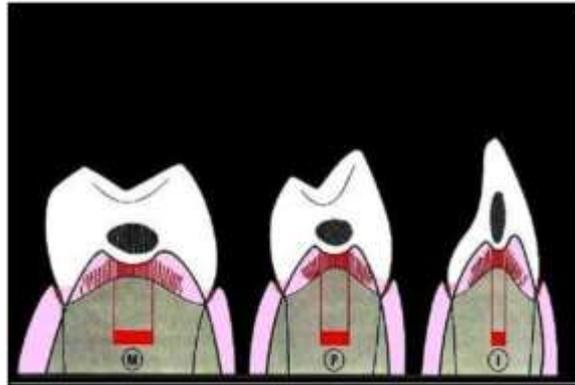


Imagen 9. Forma de la depresión interproximal (col) en Incisivos, premolares y molares.

### El Col: Características. (ver imagen 10)

- Epitelio Pavimentoso Estratificado no queratinizado
- Semejante al epitelio del surco gingival
- Espacio intercelular amplio

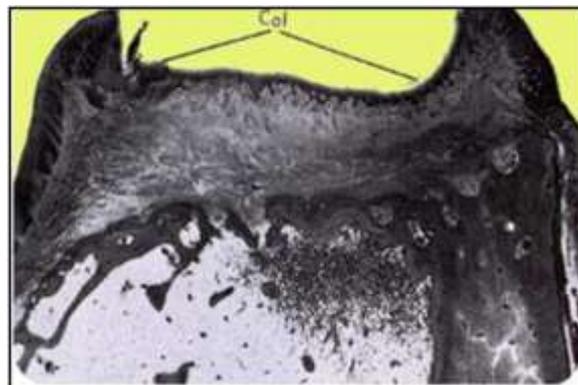


Imagen 10. El col microscópicamente.

Cada una de las encías tiene sus características propias en cuanto a grosor, histología y diferenciación debido a que han sido creadas para que cumplan con sus exigencias funcionales. Sin embargo, sus estructuras, aunque específicas actúan como barreras efectivas evitando la penetración de microorganismos y agentes físicos o químicos hasta tejidos insondables.<sup>8</sup>

## 2.3 Características Microscópicas de la mucosa bucal.

La mucosa bucal está compuesta por epitelio escamoso estratificado de revestimiento y subyacente a él está el tejido conectivo o conjuntivo. Mientras que el epitelio es celular, el conjuntivo es inferiormente celular, pero se encuentra compuesto de fibras colágenas y de sustancia fundamental.

### 2.3.1 Epitelio gingival

#### 2.3.1.1 Biología del epitelio gingival: Generalidades.

El epitelio no solo sirve como barrera para las infecciones gingivales adyacentes, sino que también se cree que participan en la defensa del huésped,<sup>9</sup> es decir, que participa directamente en contra de la bacteria mediante señalizaciones, respuestas inmunes, diferenciaciones, aumentando la homeostasis del tejido y en la muerte celular. Como participa el tejido epitelial en la defensa de la salud y en la enfermedad gingival es que es necesario conocer su estructura básica y sus funciones.

El epitelio gingival está formado por epitelio escamoso estratificado que se encuentra en:

- el epitelio externo o bucal,
- el epitelio del surco y en el
- epitelio de unión.

El queratinocito es su principal célula, también encontramos los no queratinocitos que son células claras que incorpora a las células de Merkel, las de Langerhans y los melanocitos.

El proceso de evolución de los queratinocitos que ocurre en la capa basal y la forma de la célula es bastante redondeada y con un núcleo central y alargado, luego pasa al estrato espinoso, la granulosa y termina en la córnea camino por el cual se va aplastando tanto la célula como su núcleo hasta que el estrato corneo desaparece. (Ver imagen 11).

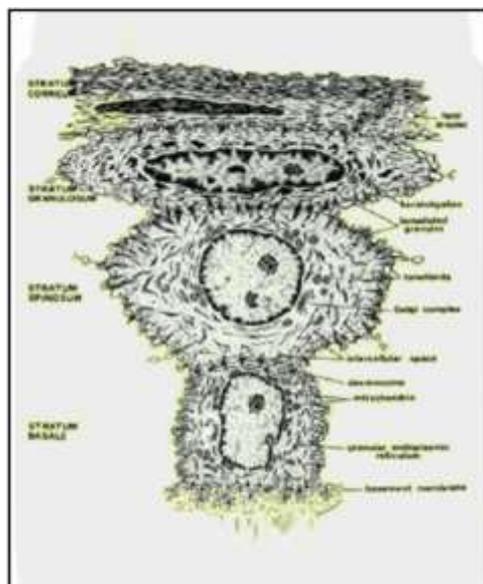


Imagen11. Estratos que componen el epitelio gingival según microscopio electrónico

### 2.3.1.2 Ubicación de las células en los diferentes estratos

- En el estrato espinoso se encuentran los queratinosomas o cuerpos de Odland.
- Los melanocitos, que son células dendríticas se encuentran en el estrato basal y espinoso.
- Las células de Langerhans también son dendríticas y se encuentran entre los queratinocitos, en los estratos suprabasales, sirven de defensa pues su acción es similar al de los monocitos también del tipo dendrítico.<sup>10</sup>
- La célula de Merkel se encuentra en capas profundas de epitelio. Se conecta a las células adyacentes por medio de desmosomas. (El desmosoma une una célula con la vecina y el hemidesmosoma conecta la célula epitelial con la basal y sirven para proporcionar a los tejidos un soporte mientras son sometidos a la tensión mecánica).

### 2.3.1.3 Renovación epitelial:

El proceso de renovación epitelial es uno de los procesos más importantes de conocer ya que por este medio sabemos el comportamiento del epitelio y que esperar de él. También se conoce a este proceso como "Turn Over".

- La renovación epitelial ocurre en ciclos de 24 horas en la cual debe haber neoformación y descamación. El proceso tiene una mayor actividad durante el día y menor durante la noche.
- Debe de haber un equilibrio entre camada basal y estrato corneo.
- La camada basal y la espinosa son las encargadas de la formación y en la superficie se produce la descamación de 3 a 4 veces por día.
- Con la edad, la lengua, las mejillas y el paladar hacen renovación cada 5 a 6 días.
- Las encías se renuevan cada 10 a 12 días
- El epitelio se renueva de 1 a 6 días.

### 2.3.1.4. Epitelio externo o bucal, epitelio del surco, epitelio de unión.

#### Epitelio externo o bucal:

- Está compuesto por epitelio pavimentoso queratinizado o paraqueratinizado.
- Reviste la cresta y la superficie de la encía marginal y la insertada.
- Existe más queratina en el paladar y en las encías, y menos queratina en la lengua y las mejillas.
- Su función es protectora.

#### Elementos celulares que lo conforman

- Queratinocitos: 90%.
- Melanocitos.
- Langerhans: Macrófagos con propiedades Antigénicas.
- Merkel: Receptores táctiles.<sup>11</sup>

#### Epitelio del surco:

- Compuesto por epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado.
- Ausencia de crestas epiteliales y proyecciones conjuntivas.
- Poca camada de células
- Gran espacio intercelular.
- Presenta porosidades.
- Es permeable.
- Su función es protectora.

### Epitelio de unión

- Se encuentra en el epitelio de unión epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado.
- Con 2 a 30 capas de células. Con una longitud de: 0.24 a 1.35mm.
- Y su localización es en Unión amelo cementaria (J.A.C.). Tiene capacidad de adhesión en superficies pulidas.
- Collar epitelial que circunda a solo 2 dientes.
- Extensión desde la unión cemento esmalte hasta el fondo del surco gingival.
- A pesar de ser continuo, presenta una estructura diferente al epitelio sulcular.
- Es responsable por la adherencia epitelial.
- El epitelio de unión es de 2 a 3mm de ancho. Está posicionado sobre el Esmalte, cemento o ambos.
- Derivado del epitelio reducido del esmalte. Implica ameloblastos reducidos y células externas del epitelio reducido del esmalte.
- Su función es ser reguladora de la salud del tejido.<sup>12</sup>

### En una encía clínicamente normal:

- Se pueden presentar linfocitos, neutrófilos y macrófagos infiltrados en el epitelio sulcular, de unión y en el tejido subyacente.

### Fluido Gingival

- Compuesto por células epiteliales descamadas, linfocitos, leucocitos, enzimas, electrolitos, carbohidratos y urea.
- En una encía saludable no hay presencia de fluido gingival.

El epitelio gingival continua con el tejido conjuntivo por medio de una lámina basal y de hemidesmosomas y el tejido conjuntivo al epitelial mediante fibrillas de anclaje.

### **2.3.2 Epitelio conjuntivo gingival.**

Formado por tejido conjuntivo denso. (tejido conjuntivo fibroso) por lo tanto sus componentes principales son las fibras colágenas (60%), fibroblastos (5%), vasos nervios y matriz (35%). Contiene pocas fibras elásticas: gran cantidad en la mucosa alveolar, siempre asociados a los vasos sanguíneos.

Al tejido conjuntivo se lo conoce como **lamina propia** y está compuesta de 2 capas a) la capa papilar que es la que esta contigua al epitelio y b) una capa reticular contigua al periostio del hueso alveolar.

Está compuesto el tejido conjuntivo por 2 compartimentos: uno celular y otro extracelular formado por fibras y sustancia fundamental. Fibras como la dentogingivales y la sustancia fundamental que es aquella que llena los espacios entre las fibras y las células, en donde predomina la fibronectina cuya función es la de unir las fibras a otros componentes de la matriz intercelular por lo tanto su función es intervenir en la adhesión y en la migración celular. Los elementos celulares que la conforman son: Mastocitos, linfocitos, macrófagos, plasmocitos.

Las fibras del tejido conjuntivo son tres: colágeno, reticular y elástico.

a) Fibras de colágeno:

*Colágeno tipo 1* formando mayormente la lámina propia y le proporciona al tejido gingival la resistencia a la tracción. Los haces compactados de colágeno que se encuentran en el cemento acelular debajo del epitelio de unión es el punto donde se inserta el tejido conjuntivo, por lo tanto, la posición de esta inserción acondicionará la posición del epitelio de unión.

b) Fibras reticulares

*Colágeno tipo IV* (fibra reticular) parten sus haces del colágeno tipo 1 y entra a las fibras de la membrana basal y las paredes de los vasos sanguíneos <sup>13</sup>

c) Fibras elásticas Estas fibras las componen las fibras de elastina, elauina y oxitalan.

### 2.3.2.1 Fibras gingivales

El tejido conjuntivo que se encuentra en la encía marginal está formado por fibras de colágeno que tienen el nombre de Fibras gingivales. Están formadas por colágeno tipo 1. Su función consiste en:

- Que la encía marginal se encuentre firmemente anexada a la superficie dentaria.
- Que la encía marginal se una con el cemento de la raíz y también mantener la unión a la encía insertada.
- Proporcionar rigidez mientras soporta las fuerzas masticatorias sin separarse de la cara dentaria.

Las fibras gingivales se conforman en 3 grupos:

- a) Gingivodentales
- b) Circulares
- c) Transeptales

**2.3.2.1.1 Grupo Gingivodentales.** Las fibras gingivodentales son aquellas fibras que se encuentran al nivel vestibular, lingual e interproximal incluidas en el cemento debajo del surco gingival. Las fibras al nivel lingual y vestibular van desde el cemento hacia la cresta y la cara más externa de la encía libre o marginal, terminando muy cerca del epitelio. Se proyectan estas fibras en forma de abanico. También se proyectan del periostio a la encía insertada. Las fibras interdentales van del área interdental hasta la cresta. <sup>8</sup> (ver imagen 12)

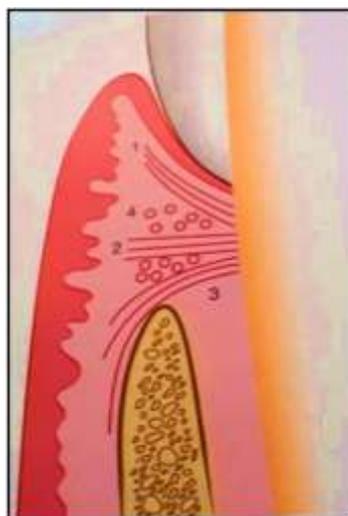


Imagen 12. Fibras gingivodentales que se extienden desde el cemento hasta la cresta de la encía. 2.Hasta la superficie exterior y 3. Por fuera del periostio

de la placa labial. 4. Fibras circulares en donde se muestra la sección.

**2.3.2.1.2 Grupo Circular.** Son aquellas fibras que rodean al diente a manera de anillo en el tejido conectivo de la encía marginal.

**2.3.2.1.3 Grupo Transeptal** Son haces horizontales que van desde el cemento de dientes vecinos en los que están incluidos, por encima de la cresta alveolar. Estas fibras no tienen inserción ósea, son pertenecientes a la encía.

Se extienden interproximalmente sobre la cresta del hueso alveolar y están incluidas en el cemento de los dientes adyacentes. Estas fibras pueden considerarse pertenecientes a la encía, porque no tienen inserción ósea. (ver imagen 13)

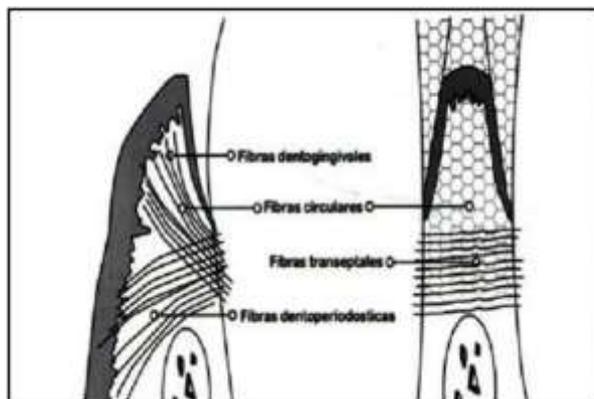


Imagen13. Fibras Gingivodentales, circulares y transeptales

### 2.3.2.2 Reparación del tejido conjuntivo gingival

El tejido conjuntivo tiene una capacidad muy grande para regenerarse sin embargo el tejido epitelial y el ligamento periodontal lo preceden.

### 2.3.2.3. Suministro sanguíneo, linfático e inervación.

El drenaje del líquido y la difusión de la inflamación realizado por medio de los vasos sanguíneos, vasos linfáticos y los tractos microcirculatorios, es de vital importancia. Sobre todo, en las enfermedades tales como la gingivitis y la periodontitis debido a que la microcirculación y constitución vascular varía mucho en la zona del epitelio de unión y el surco gingival.

#### a) Suministro sanguíneo

Las tres fuentes que proveen sangre son: Vasos del ligamento periodontal, Arteriolas y Arteriolas suprapariosteicas.

Vasos del ligamento periodontal: Se proyectan hacia la encía y se unen a los capilares de la zona del surco.

Arteriolas: Salen por la cresta del tabique interdental y se expanden paralelamente a la cresta del hueso para unirse a los vasos del ligamento periodontal, los vasos sobre la cresta alveolar y los capilares. (ver imagen izquierda 14)

Arteriolas suprapariosteicas. Se localizan o recorren las superficies linguales y vestibulares del hueso alveolar, por el tejido del surco y la superficie gingival externa. A veces arteriolas o parte de ellas pasan a través del hueso alveolar hasta el ligamento periodontal o hasta pueden extenderse sobre la cresta del hueso alveolar. (ver imagen derecha 15)

Los capilares se extienden desde la base del surco hasta el margen gingival.

La vasculatura gingival se organiza con patrones regulares, en capas y repetidos, pero cuando hay una vasculatura inflamada la vasculatura gingival es irregular y los microvasos exhiben formas irregulares como asas dilatadas y enrolladas.

#### b) Suministro linfático

La eliminación de los excesos de líquidos, microorganismos y restos celulares en las encías, va al tejido conjuntivo papilar, pasa por la red recolectora externa del periostio del proceso alveolar, a los ganglios linfáticos, del grupo submaxilar. Existen vasos linfáticos que se dirigen por la parte inferior del epitelio de unión hasta el ligamento periodontal y corren paralelos a los vasos sanguíneos.

#### c) Inervación

Del ligamento periodontal, de los nervios labiales, vestibulares y palatinos salen fibras que permiten la inervación gingival.

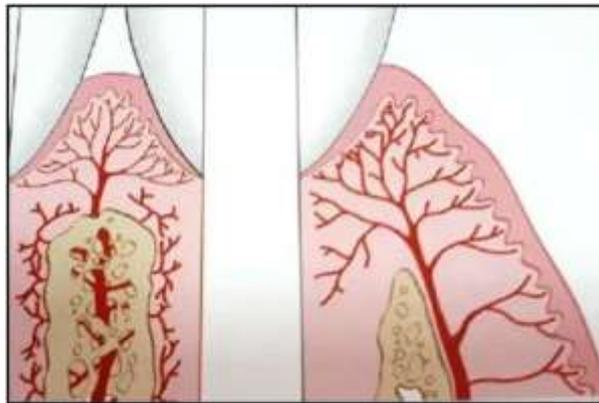


Imagen 14. Izquierda: La arteriola penetra el hueso alveolar para dar suministro a los tejidos interdientales. Imagen 15 Derecha: Arteriola suprapariosteal superpuesta al hueso alveolar vestibular proyectándose hacia los tejidos adyacentes.

## 2.4 Concordancia entre las características clínicas y las microscópicas.

Relacionando las características clínicas normales de la encía con las microscópicas se tendrá un mayor alcance de lo que interpretan.

### 2.4.1 Color

La distribución vascular, el volumen, la cantidad de queratinización del epitelio y la existencia de células que encierran pigmentos la dan el color rosa coral a la encía marginal e insertada. Este color se observa en personas blancas y se observa más oscuro en personas de piel morena (está relacionado con la pigmentación cutánea). La línea mucogingival separa claramente la encía adherida de la mucosa alveolar.

Por el contrario, clínicamente, la mucosa alveolar es de color rojo, brillante y su superficie es lisa mientras que microscópicamente esta encía no se encuentra queratinizada, no contiene proyecciones interpapilares, es mucha más fina y los vasos sanguíneos son cuantiosos. La responsable que la piel, encía y mucosa bucal se pigmente es la melanina. (ver imagen 16)

La mucosa alveolar por estar unida laxamente al periostio, es que provee de elasticidad.

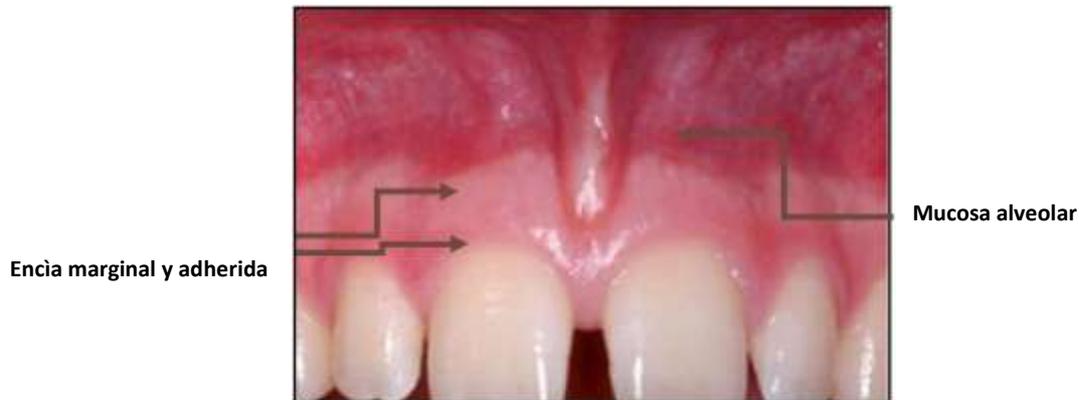


Imagen 16 Encía marginal y adherida de color rosa coral y mucosa alveolar de color rojo brillante

### 2.4.2 Contorno

La encía marginal cubre a las piezas dentarias a modo de collar otorgando la forma de una silueta festoneada tanto en la superficie vestibular como en la lingual. La silueta que proporciona depende de la anatomía de las piezas dentarias, su ubicación y también del tamaño del área de contacto y de los espacios que existan para las papilas interproximales tanto vestibulares como linguales.

Piezas dentarias con superficies planas formaran un contorno en línea recta. Los dientes que se encuentran con pronunciada convexidad mesio distalmente como los caninos superiores o con giroversión vestibular hace que la silueta arqueada se acentúe más y que la encía se proyecte más apicalmente, por lo contrario, si la giroversión es hacia lingual, la encía se proyectaría en forma horizontal y engrosada.<sup>8</sup>

El biotipo gingival modifica la forma de la silueta festoneada, por ejemplo, en 1/3 de la población, sobre todo en mujeres, con piezas dentarias delgadas, en muchas de ellas con coronas triangulares y con una zona delgada de queratina, la encía se observa fina y clara. Mientras que en el 2/3 de la población, sobre todo en hombres, la encía se manifiesta engrosada y con bastante tejido queratinizado. (Ver Imagen17 y 18).



Imagen17. Izquierda. Zona delgada de queratina.



Imagen 18. Derecha. Zona gruesa de queratina.

### 2.4.3. **Tamaño.**

El tamaño de la encía depende de adición total del volumen de los elementos intercelulares que la componen y de su suministro vascular. Si el tamaño cambia es porque posiblemente existe enfermedad periodontal.

### 2.4.4. **Forma.**

La ubicación del contorno proximal determina la altura de la encía interdental. En los dientes de la zona anterior, la papila interproximal se proyecta con una forma piramidal mientras que en la zona posterior es más aplanada buco lingualmente.

### 2.4.5. **Consistencia.**

La firmeza de la encía adherida es obtenida por la unión con el mucoperiostio del hueso alveolar y por la estructura de colágeno de la lámina propia.

### 2.4.6. **Textura de la superficie:**

La textura de la encía insertada es graneada, es decir, comparable al de la cascara de la naranja. La textura graneada es más destacada por vestibular que por lingual. Está ausente en la infancia y recién aparece a los 5 años de edad, aumenta con la edad y comienza a desaparecer en la senectud. La textura graneada sirve para que la encía cumpla su función, si desaparece es un indicio común de que existe enfermedad periodontal, esta regresa a su textura graneada una vez que la encía vuelve a estar sana. Su textura también está vinculada con la cantidad de queratinización, la cual aumenta con el estímulo del cepillado.

### 2.4.7. **Posición:**

La posición de la encía es la altura a la que se encuentra el margen gingival con respecto a la pieza dentaria. Cuando un diente erupciona, el margen gingival y el surco se encuentran en la parte incisal de la corona, y al evolucionar la erupción se posicionan más hacia apical. El epitelio de unión, el epitelio reducido del esmalte y el epitelio bucal se van reconfigurando para poder mantener el espacio fisiológico del surco. Este remodelado de los epitelios es importante porque permite una relación anatómica normal entre la encía y el diente.<sup>8</sup>

## 2.5 **Ligamento periodontal.**

Está compuesto por tejido conjuntivo celularmente grande que mientras que rodea a la raíz del diente se enlaza con la pared interior del hueso alveolar. Prosigue con el tejido conectivo de la encía y a través de los canales vasculares en el hueso se comunica con los espacios de la médula. El ancho aproximado del espacio del ligamento periodontal es de 0,2mm. Este mismo espacio puede disminuir si las piezas dentarias no han erupcionado o no están en función y puede aumentar este espacio si están en hiperfunción.

### 2.5.1 **Fibras periodontales**

Las fibras principales son los elementos de mayor importancia en cuanto al ligamento periodontal. Las partes terminales de estas fibras de colágeno que se inserta en el cemento y en el hueso se llaman fibras de Sharpey.<sup>14</sup>(ver imagen 19).



**Imagen 19. Fibras de colágeno incluidas en el cemento en la parte izquierda y el el hueso en la parte derecha. Las fibras de Sharpey superpuestas al hueso laminar(BB)**

Los haces de las fibras de Sharpey una vez que se encuentran en el alveolo o en la pieza dentaria se calcifican, se juntan con proteínas no colágenas en el hueso y en el cemento, estas proteínas son la osteopontina y la sialoproteína óseas, posiblemente sean estas proteínas las que contribuyen a la mineralización y unión de áreas con tensión biomecánica.

El colágeno es el que permite mantener la forma y el tono del tejido. La forma molecular de las fibras de colágeno son las que permiten la resistencia a la tracción, incluso mayor que la del acero, por lo tanto, el colágeno, distribuye flexibilidad y resistencia a los tejidos. Las fibras principales se proyectan secuencialmente en la raíz que se está desarrollando: fibras transeptales, de la cresta ósea, horizontales, oblicuas, apicales e interradiculares.

**2.5.1.1 Fibras del grupo transeptal.** Se encuentran interproximalmente. Van por encima de la cresta del hueso alveolar y están insertadas en el cemento de los dientes proximales. A este grupo de fibras se los considera que integran la encía pues carecen de inserción ósea. (como ya se observaron en las fibras gingivales).

**2.5.1.2 Fibras de la cresta alveolar.** Su dirección es oblicua. Se inician en el cemento exactamente por debajo del epitelio de unión, llegando hasta la cresta alveolar. También van iniciándose en el cemento, encima de la cresta alveolar hasta llegar a la capa fibrosa del periostio del hueso alveolar. La función de estas fibras son la de impedir la extrusión y los movimientos laterales de los dientes.

**2.5.1.3 Fibras del grupo horizontal.** Se extienden perpendicularmente al eje longitudinal de la pieza dentaria desde el cemento hasta el hueso alveolar.

**2.5.1.4 Fibras del grupo oblicuo.** Este grupo de fibras van desde el cemento dirigiéndose coronalmente en sentido oblicuo respecto al hueso. Su función es soportar el estrés masticatorio vertical para transformarlo en tensión sobre el hueso alveolar. El grupo oblicuo es el más numeroso del ligamento periodontal.

**2.5.1.5 Fibras del grupo apical.** Estas fibras son emanadas irregularmente desde el cemento hasta el hueso en la zona apical del alveolo. Estas fibras solo aparecen cuando la pieza dentaria ha terminado totalmente de formarse.

**2.5.1.6 Fibras del grupo interradicular.** Estas fibras se dirigen en forma de abanico desde el cemento hasta las piezas dentarias en la zona de la bifurcación en piezas dentarias multiradiculares.

Entre los grupos principales de fibras en el tejido conjuntivo, se encuentran fibras colágenas con una organización menos regular, este tejido contiene vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Aunque el ligamento periodontal no contiene elastina madura, pueden encontrarse 2 formas inmaduras: oxitalán y elaunina. Las llamadas fibras de oxitalán, se extienden paralelas a la superficie de la raíz, se cree que estas fibras controlan el flujo vascular.

Las células del ligamento periodontal remodelan a las fibras principales para que se acondicionen a las necesidades fisiológicas y como respuesta a estímulos. Se han descrito además de la existencia de pequeñas fibras colágenas que se unen a fibras principales más grandes, estas fibras colágenas se dispersan en varias direcciones, conformando el plexo de fibras indiferenciadas. (imagen 20)

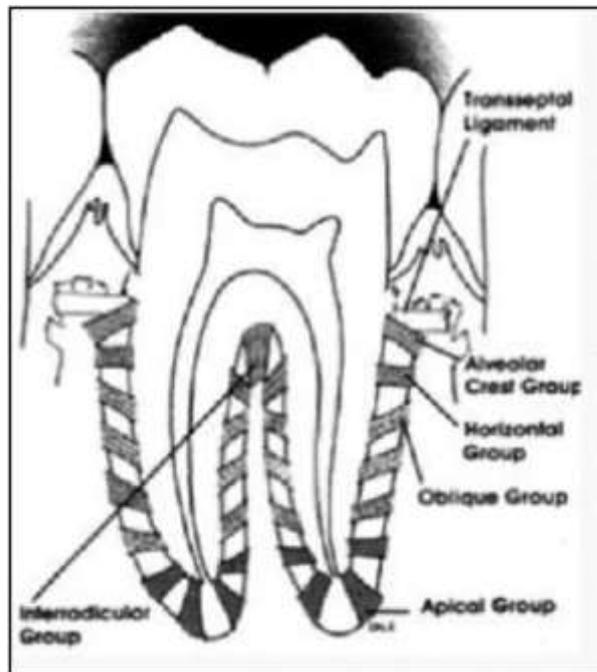


Imagen 20. Los 6 grupos de fibras periodontales: transeptal, alveolar, horizontal, oblicuo, apical e interradicular.

**2.5.2. Elementos celulares del ligamento periodontal.** Cuatro son los tipos de células que se encuentran en el ligamento periodontal, y son: células del tejido conectivo o conjuntivo, células del sistema inmunológico, células epiteliales en reposo y células asociada a los elementos neurovasculares.

**Células del tejido conectivo o conjuntivo:** Son fibroblastos, osteoblastos, cementoblastos. Los fibroblastos son las más habituales en el ligamento periodontal, estas se colocan a lo largo de las fibras principales a manera de pseudópodos. Mediante hidrólisis enzimáticas estas células se encargan de sintetizar el colágeno y de fagocitar a las fibras de colágeno viejas y degradarlas. Por consiguiente, los fibroblastos se encargan de la renovación del colágeno.

**2.5.3. Sustancia fundamental** La sustancia fundamental del ligamento periodontal es la que llena aquellos espacios que se encuentran entre las células y las fibras. Sus dos componentes principales son: glicoproteínas y glicosaminoglicanos.

Consiste de 2 componentes principales:

- a) glicoproteínas como por ejemplo la fibronectina y laminina.
- b) glicosaminoglicanos, como el ácido hialurónico y proteoglicanos.

El 70% de la sustancia fundamental es agua. El ligamento periodontal también puede tener calcificación de masas llamados cementículos, ya sean adheridos o desprendidos de la superficie radicular.

**2.5.4. Funciones del ligamento Periodontal:** Las funciones del ligamento periodontal se las conoce como de formación, remodelación, nutrición, sensitiva y física.

**2.5.4.1 Función de formación y remodelación:** Cuando el ligamento periodontal recibe cargas aplicadas sobre ellas se pueden producir respuestas inflamatorias y vasculares en las células que la conforman, pero actualmente se sugiere que estas células tienen la capacidad de responder directamente a las fuerzas activando mecano sensores de señalización. Las fibras y las células viejas se descomponen y otras nuevas las sustituyen en el ligamento periodontal.

**2.5.4.2. Función nutricional y sensitiva:** El ligamento periodontal a través de vasos sanguíneos y drenaje linfático provee al cemento, la encía y el hueso de nutrientes. El 10% del ligamento periodontal está compuesto por vasos sanguíneos y este alto porcentaje puede otorgar amortiguamiento hidrodinámico hacia las fuerzas que le son aplicadas.<sup>8</sup>

El ligamento se encuentra muy inervado por fibras nerviosas sensitivas que transmiten sensaciones de presión, táctiles y de dolor por medio del nervio trigémino. Siguiendo el curso de los vasos sanguíneos y a través de los canales del hueso alveolar entran los haces nerviosos al ligamento periodontal. Los haces se dividen en fibras de mielina, que terminan perdiendo sus vainas de mielina terminando así en cualquiera de las siguientes terminaciones neuronales.

- Terminaciones libres: Evocan dolor.
- Corpúsculos de Meissner: Son mecanorreceptores que se encuentran en el tercio medio de la raíz.
- Terminaciones con una configuración de huso que difunden la percepción de presión y vibración en apical.
- Regulación del ancho del ligamento.
- Mecanorreceptores ubicados en la zona apical.

**2.5.4.3. Función Física.** El ligamento periodontal tiene las siguientes funciones físicas:

- a) Unir la pieza dentaria al hueso. del diente al hueso.
- b) Transmitir las fuerzas oclusales al hueso.
- c) Proveer de tejido blando, a manera de cápsula, para proteger los vasos y los nervios y cualquier fuerza mecánica que la lesione.
- d) Conservar los tejidos gingivales de acuerdo con los dientes.
- e)

### **3. Enfermedad de mucosa bucal masticatoria o revestimiento: Enfermedad Periodontal.**

Cuando el periodonto deja de tener esas características clínicas mencionadas en las mucosas de revestimiento y de sustentación, es decir, que dejan las encías de tener ese tono rosado, liso y brillante, que al separar la pared blanda del surco gingival sangre y que permita que la sonda se introduzca hacia la encía adherida o cuando las piezas dentarias dejan de tener estabilidad y empieza su movilidad, entonces estamos en presencia en cualquiera de sus estadios de la enfermedad periodontal.

La enfermedad periodontal es una enfermedad infecciosa e inflamatoria que afecta a los tejidos de soporte y protección del diente.

Según Carranza (2004), "la enfermedad periodontal es aquella enfermedad que se caracteriza por la presencia de lesiones gingivales, con formación de una bolsa periodontal que lleva a la pérdida de hueso alveolar y eventualmente al diente, su causa primaria es infecciosa (placa dental bacteriana)"<sup>8</sup>

#### **3.1 Etiología de la enfermedad periodontal**

La causa de la Enfermedad Periodontal es la placa dental bacteriana que es producida por bacterias en su mayoría gran negativas. Estos patógenos tienen la capacidad de permanecer e invadir el surco gingival anexándose a las superficies dentarias y de dañar los tejidos del huésped directamente o impulsan a que éstos se destruyan.<sup>15</sup>

##### **3.1.1. Biofilm y la placa dental bacteriana**

Costeton determina al Biofilm como "una comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, caracterizada por bacterias que se hallan unidas a un substrato o superficie, o unas a otras, que

se encuentran embebidas en una matriz extracelular producida por ellas mismas, y que muestran un fenotipo alterado en cuanto al grado de multiplicación celular o la expresión de sus genes<sup>16</sup>. La biopelícula en la boca toma el nombre de placa<sup>17</sup>

Las bacterias existen en dos estados: a. Como bacterias de libre flotación, llamadas bacterias planctónicas y b. Como bacterias biofilm caracterizadas por colonias de microorganismos organizados. De las dos formas, la más frecuente son aquellas células bacterianas que existen como biofilm ya que constituyen el 99% mientras que las bacterias en libre flotación constituyen el 1%.<sup>18</sup>

Aunque la terapia de la mayoría de las infecciones se basa en las bacterias de libre flotación que son la minoría, los biofilms se crean cuando las bacterias de libre flotación encuentran una superficie a la que se adhieren, elaborando señales químicas para la elaboración una membrana polisacárida que la proteja. El lugar ideal para formar los biofilms es en ambientes líquidos. La interface entre un elemento sólido como en el caso de una superficie dentaria y un medio acuoso como la saliva proporcionan las características necesarias para que estos microorganismos puedan fijarse y crecer.<sup>18,19</sup>

Entre los factores que pueden afectar la adhesión están los factores físicos y químicos de la superficie, físicos como la rugosidad de la superficie y químicos los elementos del medio líquido en el cual está inmerso como la composición del mismo y la velocidad del flujo.

La adhesión a una superficie húmeda de los biofilms es irreversible, es decir, no puede ser removido mediante un suave lavado. Las fuerzas en la boca que las pueden llegar a desestabilizarlas o eliminarlas son la deglución, la masticación, la lengua, los mecanismos de higiene bucal, la saliva y el líquido cervical.<sup>19</sup>

Algunas bacterias tienen la capacidad de incrementar ciertos elementos a su superficie que favorecen a la adhesión a una superficie, esos elementos son las fimbrias y las fibrillas, tal es el caso de los Actinomyces Naeslundii, Steptococcus Salivarius, Steptococcus Mitis, Steptococcus Parasanguis que presentan en su superficie fimbrias y fibrillas. Favorece también la adhesión de las bacterias, la motilidad que puedan presentar como en el caso de las Pseudomona saeruginosa, Pseudomonas fluorescens, Escherichia coli y también favorece la formación de ciertas proteínas en su superficie las cuales han sido denominadas como adhesinas. (Ver tabla 1 y 2)

<b>Bacterias que contienen fimbrias y fibrillas para adherirse a la superficie dentaria</b>
Actinomyces Naeslundii
Steptococcus Salivarius
Steptococcus Mitis
Steptococcus Parasanguis

Tabla1. Según datos de Serrano, J., & Herrera <sup>20</sup>

<b>Bacterias con motilidad</b>
Pseudomona saeruginosa
Pseudomonas fluorescens
Escherichia coli

Tabla 2. Según datos de Serrano, J., & Herrera <sup>20</sup>

Cuando estas bacterias ya se encuentran anexadas a una superficie solida el biofilm de libre flotación, produce genes distintos a los originales, produciéndose la multiplicación de esa especie nueva y la unión a otras especies bacterianas específicas y nunca aleatorias, se le llama coadhesión y forma parte de la maduración de la placa.<sup>21</sup>

Por lo tanto, según Egelberg y cols. (1965) Establecieron que las fases de formación de la placa dental bacteria, se desarrollaba en cuatro fases. (Ver tabla 3).

### 3.1.2. Fases de formación de la placa dental Bacteriana

Las fases de la formación de la placa dental bacteriana son las siguientes: (ver tabla 3)

Fase 1	Se forma una biopelícula sobre la superficie limpia de a pieza dental. Biopelícula que está formada por glicoproteínas
Fase 2	Adhesión de bacterias a la película formada
Fase 3	Multiplicación bacteriana
Fase 4	Debido a la multiplicación de la fase 3 y nuevas condiciones, se produce la unión a otras especies bacterianas

Tabla 3 Según datos de Egelberg y cols.<sup>20</sup>

La placa dental bacteriana en 1970 fue definida como la conformación de microorganismos, polisacáridos extracelulares y cubierta por leucocitos, células epiteliales y restos de comida. Y posteriormente en los 90 se desarrolla el modelo de la placa dental como biofilm.<sup>18</sup>

Existe una relación entre los macroorganismos de la periodontitis y los de la placa dental. La placa favorece el crecimiento y la supervivencia de especies anaerobias estrictas que favorecen el desarrollo de la periodontitis. Moore en 1987 relacionó a la placa dental con la existencia de 300 especies bacterianas, pero que son pocas las relacionadas con la periodontitis.

**3.1.3. Clasificación de la placa dental bacteriana.** La placa dental se clasifica según su localización según su adherencia y según su capacidad patógena. (Ver tabla 4).

Clasificación de la placa dental bacteriana	
Según su localización	En Supragingival y subgingival
Según su adherencia	En adherente y no adherente
Según su capacidad patogénica	En cariogénica y periodontopatogénica

Tabla 4. Según datos de Guilarte & Perrone<sup>21</sup>

La placa dental Supragingival está compuesta por una flora bacteriana gran positiva cubriendo las superficies dentales. Es posible que esta misma placa se extienda hasta el fondo del surco gingival y en su recorrido al depositarse en la encía recibe el nombre de placa marginal mientras que la subgingival se aloja por completo en el surco gingival constituido por flora bacteriana gran negativa que es donde se encuentran los microorganismos periodontopatogénicos (Ver tabla 5 y 6).

Microorganismos de la Placa dental Supragingival	
Streptococcus Sanguis	Es el iniciador de la placa dental y se adhiere a la película adherida
Actinomyces viscosus	Es su cofundador
Streptococcus oralis	
Streptococcus mitis	
Actinomyces sp	
Neisserias sp	
Haemophilus sp	
Luego de 7 días (de formada la placa dental) predominan las especies Streptococcus	
Luego de 14 días (de formada la placa dental) predominan las especies de los bacilos y sus formas filamentosas	

Tabla 5

Microorganismos secundarios que se adhieren a la placa
Prevotella loescheii
Prevotella Intermedia
Capnocytophaga sp.
Fusobacterium Nucleatum
Prevotella Gingivalis

Tabla 6

Los colonizadores de la placa dental utilizan oxígeno, lo que permite el desarrollo de sustancias anaerobias que utilizan los azúcares como fuente de energía y utilizan la saliva como fuente de carbono. En la placa madura formado por bacterias anaerobias asacarolíticas las cuales utilizan como fuente de energía a los aminoácidos y péptidos.

La hemoglobina del huésped es descompuesta por el metabolismo bacteriano en protohemina y hemina que facultan el crecimiento de la Prevotella gingivalis. Las congregaciones entre ellas y la maduración de la placa dental permiten la supervivencia de especies anaeróbicas en la placa dental y por lo tanto las condiciones adecuadas para el progreso de la periodontitis. <sup>17</sup> Loesche (1976) precisó dos posibilidades para justificar la relación de la placa dental como agente periodontopatogénico, la primera posibilidad (placa dental no específica) es que la enfermedad periodontal surge de la producción de elementos nocivos de los microorganismos de la placa y la segunda es que solo una parte de la placa es patógena y que esta patogenicidad obedece a la aparición y a la cantidad de ciertos microorganismos específicos. Actualmente la posibilidad de una placa específica es reconocida.<sup>22</sup>

Marsh y Martin (2000) mencionan que la causa de la enfermedad periodontal es debida a una placa ecológica (como el aumento de fluido crevicular durante la inflamación) en donde los elementos del medio ambiente propio de la región subgingival son las que permiten el crecimiento de especies anaerobias estrictas proteolíticas predisponiendo a la enfermedad periodontal.<sup>23</sup> Al inicio de los estudios microbiológicos se determinó que existen en la placa dental subgingival de enfermos periodontales mayor cantidad y variedad bacterianas que en individuos en el que su periodonto es sano.<sup>24</sup>

Slots (1979) informa que en individuos sanos periodontalmente su flora bacteriana esta predominantemente constituida por cocos y bacilos facultativos en un 85%, pero en una gingivitis se encuentra en un 44% y en una periodontitis únicamente se encuentran en un 10 a 13%, sin embargo, en esta última se encuentran en un 75% los bacilos anaerobios Gram Negativos.<sup>24</sup>

**3.2. Clasificación de las enfermedades y lesiones periodontales.** Según el Workshop for the Classification of the Periodontal Diseases de 1999 estructurado por la American Academy of Periodontology (AAP) quedan clasificadas las enfermedades periodontales de la siguiente manera (ver tabla 7).<sup>25</sup>

Enfermedades de las encías	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enfermedades gingivales inducidas por placa.</li> <li>2. Lesiones gingivales no inducidas por placa.</li> </ol>
Periodontitis crónica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Localizada</li> <li>2. Generalizada</li> </ol>
Periodontitis agresiva	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Localizada</li> <li>2. Generalizada</li> </ol>
Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas	
Enfermedades periodontales necrotizantes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gingitis ulcerativa necrotizante(NUG).</li> <li>2. Periodontitis ulcerativa necrotizante(NUP)</li> </ol>
Abscesos del periodonto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absceso gingival</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Absceso periodontal</li> <li>3. Absceso pericoronario</li> </ol>
Periodontitis relacionadas con lesiones endodónticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lesiones endodónticas periodontales</li> <li>2. Lesiones periodonto endodónticas</li> <li>3. Lesión combinada</li> </ol>
Malformaciones y lesiones congénitas o adquiridas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Factores localizados y relacionados con dientes que predisponen enfermedades gingivales inducidas por placa o periodontitis.</li> <li>2. Malformaciones mucogingivales y lesiones en rebordes desdentados.</li> <li>3. Trauma oclusal</li> </ol>

Tabla 7. Clasificación de las enfermedades y lesiones periodontales.<sup>25</sup>

Sin embargo, la clasificación de las enfermedades, condiciones periodontales y perimplantares, según el Workshop Mundial dada a conocer en junio del 2018, es la clasificación vigente. (ver tabla 8)

Grupo 1. Salud periodontal, Condiciones y Enfermedades Gingivales	Grupo 2. Periodontitis	Grupo 3. Otras condiciones que afectan al periodonto
1.1 Salud Periodontal y salud gingival	2.1. Enfermedades Periodontales necrosantes	3.1 Manifestaciones de enfermedad periodontal o condiciones sistémicas (Enfermedades o condiciones sistémicas que afectan a los tejidos periodontales de soporte)
1.2 Gingivitis inducida por el biofilm	2.2. Periodontitis	
1.3 Enfermedades gingivales no inducidas por el biofilm	2.3. Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas	
		3.2. Abscesos periodontales y lesiones Endoperiodontales
		3.3. Condiciones y deformidades Mucogingivales
		3.4. Fuerzas oclusales traumáticas
		3.5. Factores relacionados a los dientes y las prótesis
		Para las condiciones y enfermedades perimplantares
		1. Salud Perimplantar
		2. Mucositis perimplantar
		3. Perimplantitis
		4. Deficiencias en los tejidos blandos y duros perimplantarios

Tabla 8. Clasificaciones de las enfermedades condiciones periodontales y perimplantares. Junio 2018

### 3.2.1. Enfermedades de la mucosa y periodonto inducidas por la placa dental bacteriana.

3.2.1.1. **Gingivitis.** Es la enfermedad gingival producida por la placa dental bacteriana como consecuencia de la relación de los microorganismos que se localizan en la placa dental, la mucosa y células inflamatorias del huésped. Actualmente se ha llegado a la conclusión que la gingivitis se presenta en un periodonto con inflamación pero sin pérdida de inserción en los dientes. La gingivitis producida por placa dental puede estar agravada por estar asociadas a factores sistémicos como el sistema endocrino (pubertad, menstruación, gravidez, diabetes). (Ver imagen 21).



Imagen 21. Gingivitis producida por pobre higiene bucal.

Así era conocida la gingivitis (1999), sin embargo, según la clasificación vigente de 1918, las dos principales asociaciones científicas mundiales en periodoncia que son la Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la Federación Europea de Periodoncia (EFP) se consideraron a la gingivitis de la siguiente manera: (ver tabla 9) <sup>26</sup>

A. Gingivitis asociada solamente al Biofilm		
A.1. Asociada solamente al Biofilm dental	A.2. Mediada por factores de riesgo sistémico o locales	A.3. Asociada a medicamentos para aumento del tejido gingival.
<p><b>A.1. Gingivitis con periodonto intacto:</b> Se caracteriza por presentar sitios con profundidad al sondaje menor o igual a 3mm, en 10% o más de los sitios con sangrado al sondaje, de pérdida de inserción y de pérdida ósea radiográfica.</p> <p><b>A.2. Gingivitis en periodonto reducido sin periodontitis:</b> Los pacientes presentan sitios con profundidad de sondaje de hasta 3mm, 10% o más sitios con sangrado al sondaje, pérdida de inserción y posible pérdida ósea radiográfica.</p> <p><b>A.3. Gingivitis en periodonto reducido tratado periodontalmente con éxito:</b> El paciente tiene una historia de tratamiento de periodontitis, por tanto, presenta pérdida de inserción, sitios con bolsa periodontal de hasta 3mm, 10% o más de 2 sitios con sangrado al sondaje y pérdida ósea radiográfica.</p>		

Tabla 9. Conceptos y clasificaciones actuales de la Gingivitis, Workshop 2018

**3.2.1.2 Periodontitis:** Es una enfermedad inflamatoria de los tejidos de soporte de los dientes cuya consecuencia es la destrucción progresiva del ligamento periodontal, así como el hueso alveolar, con creación de bolsas, con recesiones de los tejidos o ambos. La diferencia entre la gingivitis y la periodontitis clínicamente detectable es la pérdida de inserción. Se clasifican en Periodontitis Crónica y periodontitis Agresiva.

**3.2.1.2.1 Periodontitis crónica.** Es la más común de las periodontitis. Se presenta más en adultos, aunque también los niños pueden padecerla. Se clasifican en Leve (2mm), Moderada (3 a 4mm), severa (mayor o igual a 5mm) según la pérdida de la inserción. Y según su ubicación pueden ser:

- A) Localizada: Cuando los sitios afectados son menores a 30% y
- B) Generalizada: Cuando los sitios afectados son mayores a 30%.

**3.2.1.2.2. Periodontitis Agresiva:** Toma el nombre de agresiva por el rápido avance de la enfermedad. Según su ubicación pueden ser:

- A) Localizada: Cuando los sitios afectados son menores a 30% (ver imagen 22)  
 B) Generalizada: Cuando los sitios afectados son mayores a 30%. (ver imagen 23)

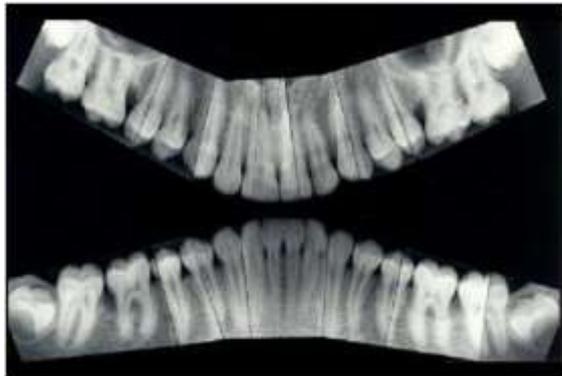


Imagen 22. Periodontitis agresiva localizada(izquierda).

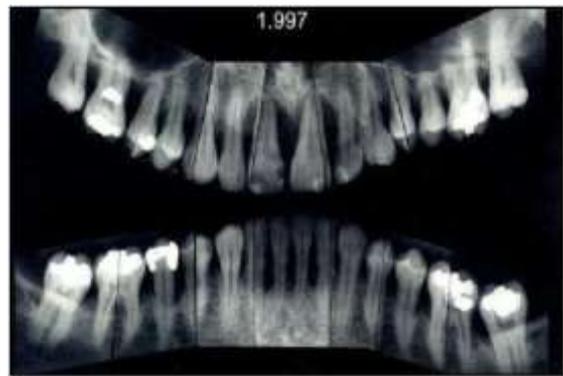


Imagen 23. Periodontitis agresiva generalizada derecha).

Así era conocida la periodontitis (1999), sin embargo, según la clasificación vigente de 1918 se considera la periodontitis de la siguiente manera: (ver tabla 10)<sup>26</sup>

<p>2.2. Periodontitis</p> <p>Es definida como una enfermedad crónica multifactorial asociada con biofilm y caracterizado por la destrucción progresiva del aparato de inserción dental.</p> <p>Se caracteriza clínicamente por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pérdida de la inserción detectada en dos o más sitios interproximales no adyacentes.</li> <li>2. Pérdida de inserción de 3mm o más en vestibular o lingual/palatino en por lo menos 2 dientes sin que sea la causa de:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Recesión gingival de origen traumático.</li> <li>b) Caries dental extendiéndose hasta el área cervical del diente.</li> <li>c) Presencia de pérdida de inserción en la cara distal de un segundo molar y asociado al mal posicionamiento o a la extracción de un tercer molar.</li> </ol> </li> </ol>
--

Tabla 10. Conceptos y clasificaciones actuales de la Periodontitis, Workshop 2018

4. **Mucosa Perimplantaria: interfase del tejido blando.** Por muchos años el interés de los implantólogos fue investigar la interfase de hueso/implante y no prestaron la atención debida a aquella interfase correspondiente a implantes/mucosa, quizás debido que en la época de Branemark no trabajaban con pacientes dentados sino con desdentados y no tenían la necesidad de vincularse con procesos inflamatorios propios de las mucosas y de piezas dentarias remanentes.

#### 4.1. Epitelio.

El epitelio alrededor de los implantes es continuo y reviste el surco gingival en su cara interna de la misma manera que con las piezas dentarias. Apicalmente el surco gingival se encuentra cubierto por epitelio de unión largo y en un examen estructural de la inserción del epitelio de unión largo adosado a los implantes se observó que las células epiteliales sufren una unión con una lámina basal y hemidesmosomas,<sup>27</sup> en cambio histológicamente las estructuras epiteliales y la lámina propia adyacente no pueden diferenciarse en los dientes. En salud el surco perimplantario también tiene un grosor de 0,5mm.

La inserción epitelial que se encuentra en el borde apical esta entre 1.5 a 2mm por arriba del hueso. En tejidos sanos perimplantarios no existen fibras de colágeno (Fibras de Sharpey)

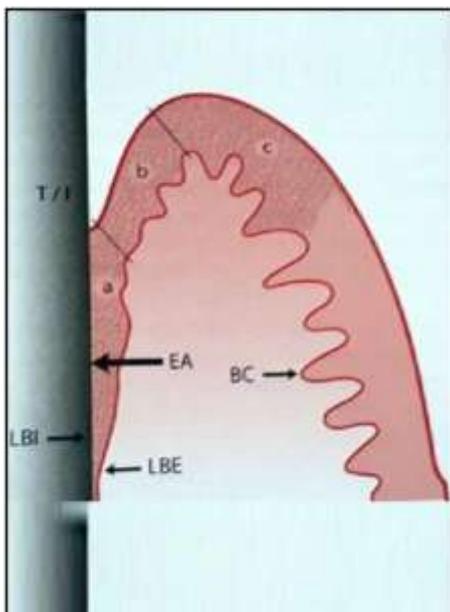
## 4.2. Tejido conjuntivo

Como el tejido conjuntivo periimplantario carece de dentición, así mismo no posee ni ligamento periodontal, como tampoco cemento y fibras de inserción. Al nivel bioquímico no existieron diferencias estadísticas entre los tejidos blandos dentales y los perimplantarios. El grosor de los tejidos blandos perimplantarios puede ser de 2 o más mm. La altura del ancho biológico perimplantario en animales fue de 3 a 4mm, los cuales corresponden a la inserción epitelial 2mm y a la zona de tejido conjuntivo supracrestal de 1 a 2mm. Luego, otro estudio en base a lo investigado en animales, determinó que en humanos la altura del ancho biológico, comprendido entre la inserción epitelial y el tejido conectivo supracrestal corresponde a 4 a 4.5mm.

La zona que se encuentra entre la inserción epitelial y el hueso marginal es una zona de tejido conjuntivo denso supracrestal cuya función es la de permitir una estabilidad entre el tejido blando y el implante creando una barrera o sello al entorno bucal. La disposición de las fibras conjuntivas contiguas al implante es diferente a las del periodonto dentario.

Al faltar el cemento y las fibras de tejido conectivo insertadas como el de las piezas dentarias, casi todas las fibras del tejido conectivo perimplantar se desplazan prácticamente paralelas a la superficie del implante. Si los haces de las fibras están orientados perpendicularmente se lo observará más en la encía que en la mucosa cerca de la superficie de los implantes, pero nunca incluidos a éste. Los haces también pueden orientarse circularmente, aunque la unión de estas fibras no sea conocida, pero su presencia permite crear una barrera de tejido blando alrededor del implante.

Si el tejido blando alrededor del implante tiene movilidad puede afectar la adaptación del tejido conectivo a la superficie del implante. No existen vasos sanguíneos, pero si fibroblastos intercalados entre las fibras de colágeno cuando el tejido conjuntivo entra en contacto con la superficie del implante. Varios son los estudios que indican que la forma de alineación de las fibras conjuntivas son circulares y horizontales en la periferia de los implantes. (Ver imagen 24, 25, 26).



**Imagen 24.**

EA: Diagrama histológica de la Inserción epitelial (exactamente igual en la pieza dentaria que en el implante).

TI: Implante de Titanio

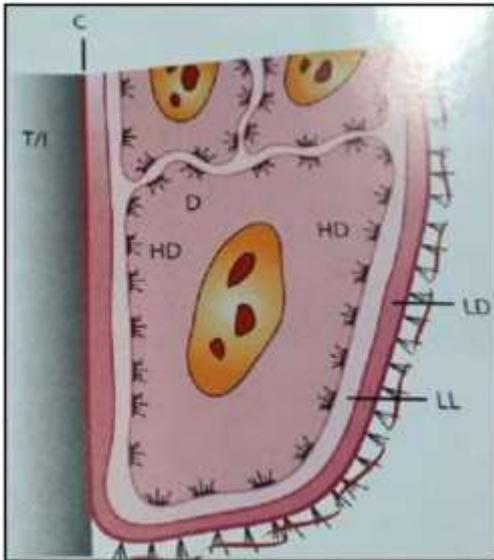
BC: Complejo basal.

LBI lamina basal interna.

LBE: lamina basal externa (donde ocurren las divisiones celulares).

- a. zona de unión epitelial larga de inserción.
- b. zona epitelial del surco.
- c. zona epitelial bucal".

Imagen obtenida de Periontología clínica de Carranza. Onceava edición.



**imagen 25.**

Con microscopio electrónico se observa el complejo basal en la inserción epitelial (las tres células más apicales) y la conexión con estroma.

HD: hemidesmosomas.

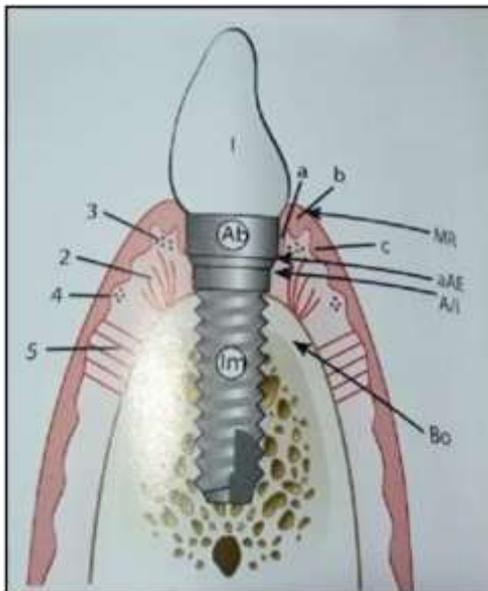
D: desmosomas.

LL: lamina lucida.

LD: lamina densa.

C: cutícula.

Imagen obtenida de Periontología clínica de Carranza. Onceava edición.



**Imagen 26.**

AB: Implante, pilar Y corona dentro del hueso alveolar y los tejidos blandos.

Im: parte endósea del implante.

MR: margen de la encía/mucosa alveolar.

Bo: nivel de hueso marginal,

1: Corona del implante.

2: Fibras de tejido conjuntivo alveolar/gingival verticales.

3: Fibras de tejido conjuntivo gingival circulares.

4: Fibras de tejido gingival circulares.

5: Fibras de tejido conjuntivo perióstico/gingival.

a): Epitelio de unión.

b): Epitelio del surco.

c): Epitelio bucal. Al unión pilar/implante.

aAE: apical(punto) del epitelio insertado.

Imagen obtenida de Periontología clínica de Carranza. Onceava edición.

La zona de tejido conjuntivo ha sido comprobada por medio del sondaje clínico, calculando el nivel de inserción en pacientes. El nivel de inserción fue hallado frecuentemente coronal a la cresta alveolar de pacientes con tejido perimplantar en salud. Lo cual indica que la medición de profundidad al sondearse puede aproximarse a 1.5mm más alta arriba del nivel del hueso en salud. Cuando existe inflamación de los tejidos perimplantares, se puede sondear hasta el hueso.

En tejidos perimplantarios inflamados se ha encontrado reducciones de los niveles de inserción con aumentos de profundidad de sondaje.

### **4.3. Tejido Queratinizado**

Estudios determinaron que implantes cuya forma era de tornillo y su superficie era mecanizada no era una garantía para la estabilidad a largo plazo. Se ha considerado que los implantes que se encuentran rodeados solo por mucosa tienen una mayor posibilidad de tener problemas periimplantarios, es decir aquella mucosa que no tiene queratina. En un estudio en animales,

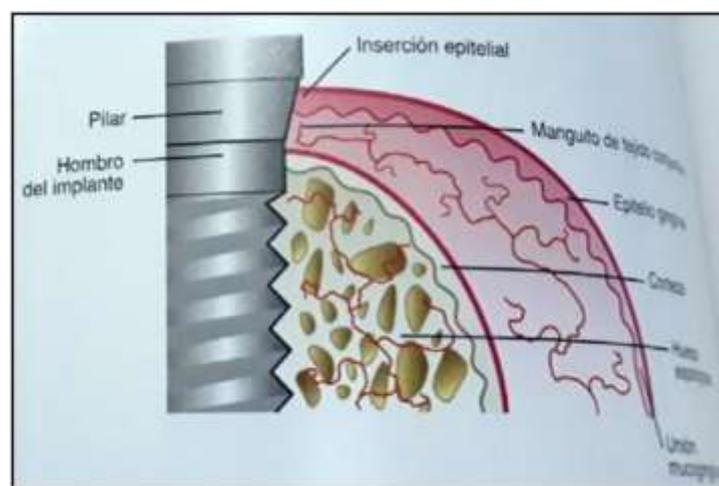
comparando implantes colocados alrededor de mucosa alveolar (sin queratina) tenían más propensión a la periimplantitis que cuando estaba rodeada de tejido queratinizado.

La mucosa no queratinizada está compuesta por más fibras elásticas que cualquier otro elemento, no alcanzando a asirse al periostio subyacente, siendo su característica preponderante permitir el movimiento, mientras que la mucosa queratinizada está compuesta por fibras colágenas, es por eso que la mucosa queratinizada tiende a aferrarse firmemente al periostio subyacente.

En estudios clínicos, evaluando a los implantes revestidos o no de mucosa queratinizada se encontró que estas características no influían en el éxito de los implantes, más sí se reportaron en que aquellos pacientes que no tenían encía queratinizada se quejaban de dolor al realizar procedimientos de limpieza bucal. Por lo que procedieron a colocar encía queratinizada por medio de injertos de tejido blando, y el dolor desapareció. Además, siempre se asoció que mientras más móviles sean las mucosas alrededor de los implantes, más posibilidades de fallas en los implantes.

#### **4.4. Distribución vascular e inflamación**

La distribución vascular en la encía periodontal es mayor por la presencia de la membrana periodontal que si la comparamos a la encía perimplantar que se encuentra más limitada, sobre todo en el tejido contiguo a la superficie del implante. (ver imagen 27).



**Imagen 27.** Ilustración simplificada de la distribución sanguínea al nivel del tejido conjuntivo que se encuentra al rodear el implante/pilar siendo este menor que en la mucosa gingival alrededor de las piezas dentales ya que ninguno proviene de un ligamento periodontal.

Imagen obtenida de Periontología clínica de Carranza. Onceava edición.

Pero debajo del epitelio del surco y del epitelio de unión tanto en implantes como en el periodonto normal se encuentran asas capilares similares anatómicamente, es decir, que la mucosa alveolar o gingival perimplantar tiene la misma forma o configuración que la mucosa alrededor de las piezas dentarias.

#### **4.5. Inflamación de los tejidos periimplantarios.**

Tanto la mucosa periimplantaria como la mucosa que rodea las piezas dentarias reaccionan igual a la placa dental bacteriana, es decir, con una respuesta inflamatoria. En el epitelio del surco perimplantario las células polimorfonucleares y los mononucleares pasan de manera normal.

## 5. Enfermedad de la mucosa perimplantar.

### 5.1. Etiología de la enfermedad periimplantaria.

Las diferencias biológicas hacen que, entre las piezas dentarias y los implantes, éstos último, sean más susceptibles a la inflamación y pérdida ósea cuando se concentra la placa bacteriana.

<sup>2</sup>  
<sup>8,29</sup> La forma de crecimiento y desarrollo de la biopelícula de la placa es muy parecida entre las piezas dentarias y los implantes, debido a que el surco gingival y la inserción de la perimucosa, son similares.

Lee y col,<sup>30</sup> realizaron estudios de comparación microbiana en pacientes con un historial de periodontitis anterior a la colocación de implantes, con piezas dentarias remanentes y la de pacientes sin historial de enfermedad periodontal. Los resultados fueron que los que tenían una historia de periodontitis con dientes remanentes tuvo un impacto mayor en el microbiota comparado con el tiempo de carga del implante, además la microbiota periimplantaria encontrada era la misma que la que se encontraba en los dientes remanentes. Esto sugiere que los dientes pueden ser considerados como un almacenamiento de patógenos periodontales que pueden afectar a los implantes contiguos.

El surco gingival sano y la inserción de la perimucosa de implantes exitosos son muy parecidos. Mombelli y Merscske-Stern<sup>31</sup> en un estudio de 18 pacientes edéntulos con implantes exitosos, encontraron cocos anaerobios facultativos y bacilos anaerobios facultativos (Ver tabla 11).

Microorganismos Presentes	Porcentaje (%)
Cocos anaerobios facultativos	52.8
Bacilos anaerobios facultativos	17.4
Microorganismos no Presentes	
Porphyromonas Gingivalis y bacilos gran negativos	

Tabla 11. Microbiota encontrada en la perimucosa de implantes exitosos en edéntulos según Mombelli y Merscske-Stern

Como se ha mencionado anteriormente, la biopelícula en forma general, está compuesta por glucoproteínas que se encuentran en la saliva, que se une a una estructura intraoral como el diente o el implante. Los primeros en colonizar la película son los cocos por los que reciben el nombre de "colonizadores tempranos", empezando como unos cocos sencillos para desarrollarse en forma de estreptococos.

Si por factores de higiene inadecuada, la zona afectada será colonizada por otros asentamientos bacterianos como bacilos gramnegativos que suelen ser gramnegativos facultativos o anaerobios estrictos a los que se los denomina "colonizadores tardíos". Las bacterias gramnegativas pueden ser: Bacteroides, Prevotella, Porphyromonas, fusobacterium.

Los implantes dentales que han fracasado se caracterizan clínicamente con inflamación de tejidos blandos, radiotransparencia perimplantaria, bolsas profundas y movilidad. En la presencia de bolsas de más de 6mm se han encontrado patógenos como Actinobacillus actinomycetemcomitans, Prevotella intermedia y Porphyromonas Gingivalis. (Ver tabla 12)

Actinobacillus actinomycetemcomitans
Prevotella intermedia
Porphyromonas Gingivalis

Tabla 12. Patógenos en bolsas de 6mm alrededor de implante

El mismo resultado fue obtenido por Leonhardt y col.<sup>32</sup> Ellos investigaron a 19 pacientes con implantes que, al cabo de 3 años, fueron colonizados por una microflora con los mismos

patógenos: Actinobacillus actinomycetemcomitans, Prevotella intermedia y Porphyromonas Gingivalis.

Otra forma de comparación de la microflora bacteriana es la de considerando a las bacterias anaerobias que se encuentran en la microhendidura entre el implante y el pilar y en el surco de los implantes. (ver tabla 13)

Microflora	Profundidad bolsa subgingival (mm)	
	Menor de 5	Mayor de 6
Espiroquetas (%)	2	32
Bacilos móviles (%)	16	18
Cocoides (%)	64	30

Tabla 13. Profundidad subgingival asociada a los implantes dentales humanos

Las enfermedades que estos patógenos pueden producir son la mucositis y la periimplantitis. (Ver imagen 28)



Imagen 28. Comparación de un implante sano con las dos enfermedades más comunes alrededor de implantes: mucositis y periimplantitis.

5.2. **Mucositis perimplantar.** Es una enfermedad inflamatoria de los tejidos blandos, que envuelven al implante, inducida por bacterias. Esta se la considera semejante a la gingivitis rodeando a una pieza dentaria, en donde no existe pérdida de inserción con la gingivitis, ni pérdida ósea en e caso de los implantes. Por lo que tanto la gingivitis como la mucositis es reversible una vez que se elimina la causa la cual es la biopelícula de la placa, pero si progresa se puede convertir en una periimplantitis. (Ver Imagen 29)



Imagen 29. Inflamación de los tejidos perimplantares

5.3. **Periimplantitis.** Es una enfermedad inflamatoria de los tejidos blandos y duros que rodean al implante, es similar comparándola con la periodontitis, en donde hay pérdida de inserción y hueso. Puede ser el resultado de la biopelícula de la placa que afectó a los tejidos blandos y progresó para convertirse en una periimplantitis. (Ver imagen 30)



Imagen 30. Periodontitis con inflamación, bolsas periodontales y pérdida de hueso

Así eran conocidas las enfermedades según el Workshop for the Classification of the Periodontal Diseases de 1999, ahora en el Workshop Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la Federación Europea de Periodoncia (EFP) aplicada en junio de 1918, se la conoce a las enfermedades de la mucosa perimplantar como condiciones y enfermedades perimplantares. Sin embargo, los nombres de las enfermedades perimplantares siguen siendo los mismos.<sup>26</sup> (ver tabla 14)

**Grupo 3. Para las condiciones y enfermedades perimplantares:**

Las enfermedades periimplantarias (mucositis periimplantar y periimplantitis) son aquellas que están asociadas al biofilm y al progreso de la periimplantitis que parece que es más rápida que la periodontitis.

Se recomiendan a los clínicos que obtengan radiografías y medidas de sondaje inmediatamente posteriores a la colocación de las prótesis sobre implantes. Una radiografía adicional después del periodo de carga debe ser obtenida para establecer una referencia de nivel óseo después de la remodelación fisiológica.

Se deben de tener radiografías y datos clínicos previos, en caso de ser obtenidas las radiografías y los datos previos en caso:

**1. Salud Perimplantar:** Ausencia de señales clínicas de inflamación, ausencia de sangrado y/o supuración después del sondaje, sin aumento de profundidad de sondaje en relación a exámenes previos y ausencia de pérdida ósea, aparte de aquellas observadas después de la fase de remodelación fisiológica.

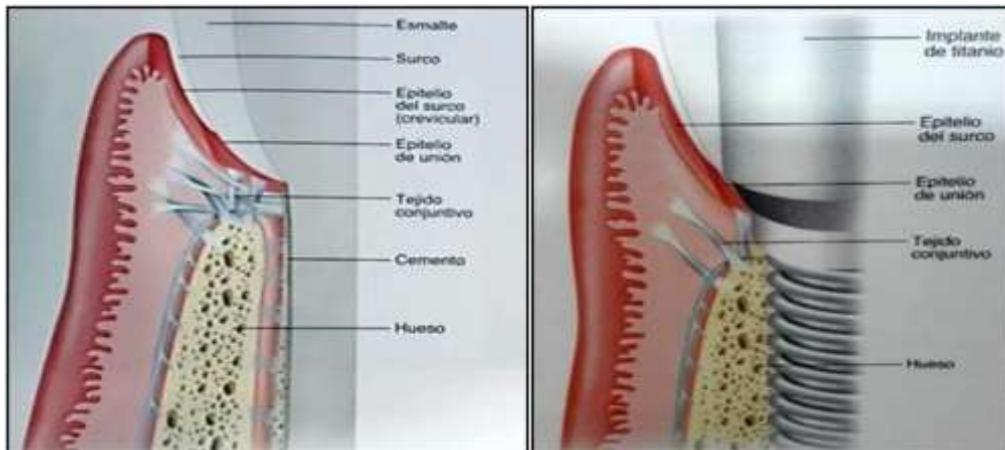
**2. Mucositis perimplantar:** Presencia de sangrado y/o supuración al sondaje, comparándose con exámenes previos y ausencia de pérdida ósea, además de aquellas observadas después de la fase de remodelación fisiológica.

**3. Periimplantitis.** Presencia de sangrado y/o supuración después del sondaje en relación a exámenes previos presencia de pérdida ósea, además de aquellas observadas después de la remodelación ósea. En ausencia de exámenes previos, pueden ser utilizados los siguientes criterios: Presencia de sangrado y/o supuración después del sondaje, profundidad de sondaje iguales o superiores a 6mm, nivel óseo de 3mm o más apical a la porción más coronaria de la porción intraósea del implante.

Tabla 14. Las enfermedades periimplantarias: mucositis periimplantar y periimplantitis, según workshop 2018

## 6. Comparación de los tejidos alrededor de los implantes y de las piezas dentarias.

Ahora los estudios de investigación se centran en relacionar los tejidos blandos con la estética, pero también buscando mantener un obstáculo contra el ataque bacteriano.<sup>33</sup> Los tejidos blandos o mucosa perimplantaria es bastante parecida a la mucosa alrededor de los dientes clínica y estructuralmente, sobre todo cuando consideramos que tanto la pieza dentaria como el implante emanan de los tejidos blandos de la cresta alveolar, tal es así, que existe una inserción del epitelio de unión larga,<sup>33</sup> un surco gingivomucoso y un área de tejido conjuntivo por encima del hueso de soporte. (Ver imagen 31 y 32)



**Imagen 31 izquierda.** La anatomía de los tejidos duros y blandos alrededor de un diente natural demuestra soporte óseo con un ligamento periodontal, una zona de tejido conjuntivo por encima de la cresta ósea con fibras de tejido conjuntivo (Sharpey) insertada en la dentina, una inserción larga de la unión epitelial, un surco gingival alineado con epitelio del surco y epitelio gingival bucal (superficie externa de la encía).

**Imagen 32 derecha.** Anatomía de los tejidos duros y blandos alrededor de un implante demuestra algunas similitudes y algunas diferencias distintivas. Hay hueso de soporte en directa aproximación a la superficie del implante sin ningún tejido blando intermedio (es decir, sin ligamento periodontal). Se encuentra presente una zona de tejido conjuntivo por encima del nivel del hueso con fibras extendiéndose paralelas a la superficie del implante y sin fibras insertadas. Hay una inserción larga de unión epitelial, un surco gingival/mucoso revestido con epitelio del surco y epitelio bucal gingival/mucoso (superficie externa de los tejidos blandos) (tomado de Rose LF, Mealey BL: Periodontitis: medicine, surgery and implants, St Louis, 2004, Mosby.) (ver cuadro comparativo).

Una gran diferencia entre las mucosas de una pieza dentaria y un implante y es que en el diente hay presencia del ligamento periodontal con fibras de tejido conjuntivo que les suspenden en el hueso alveolar y alrededor de los implantes oseointegrados no hay ligamento periodontal ni fibras de colágeno ya que el hueso se encuentra en contacto directo con la superficie del implante. (ver tabla 15)

Diente	Implante: Similitud	Implante: Diferencia
Soporte óseo		
Ligamento periodontal		Hay hueso de soporte en directa aproximación a la superficie del implante sin ningún tejido blando intermedio (es decir, sin ligamento periodontal)
Tejido conjuntivo encima de la cresta ósea con fibras de tejido conjuntivo (fibras de Sharpey insertadas en dentina)		Esta presente una zona de tejido conjuntivo por encima del nivel del hueso con fibras extendiéndose paralelas a la superficie del implante y sin fibras insertadas
una inserción larga de la unión epitelial	Hay una inserción larga de unión epitelial.	
un surco gingival alineado con epitelio del surco	un surco gingival/mucoso revestido con epitelio del surco	
y epitelio gingival bucal (superficie externa de la encía).	y epitelio bucal gingival/mucoso (superficie externa de los tejidos blandos)	

Tabla 15. Cuadro comparativo: Diferencias y Similitudes entre la pieza dentaria y el implante

Mucosa alrededor de piezas dentarias, alrededor del implante y sus enfermedades causadas por el bio film

**Conclusión:**

Mediante esta monografía he podido realizar una revisión esquemática de las mucosas de revestimiento y masticatoria de las piezas dentarias y de revestimiento de los implantes sanos con sus correspondientes enfermedades y tener un concepto más disciplinado, con el objetivo de continuar investigando sobre la interfase mucosa/implante.

## Bibliografía:

1. Armitage G. Clinical evaluation of periodontal diseases. *Periodontol 2000*, 1995; Vol.7: 39-53 ISSN 0906-6713.
2. Liébana J, Castillo A, Álvarez M. Enfermedades periodontales: consideraciones microbiológicas. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2004;9. Suppl: S75-91. ISSN 1137 – 2834.
3. Aribay O, Carral C, Iniesta M, Herrera D, Blanco J. Periodoncia Clínica: enfermedades periimplantarias: Etiología de las lesiones perimplantarias. *Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración*. 2015. Feb 16.
4. Lindhe, J. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica/ Niklaus Lang: Jan Lindhe*. 5ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2009.
5. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2008; 35(Suppl. 8): 286-291.
6. Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res* 23(Suppl.6), 2012, 67-76.
7. Squier, C. The Permeability of Oral Mucosa, (1), 13–32. 1991. Volume: 2 issue: 1, page(s): 13-32 Issue published:1991 January 1.
8. Newman M., Takei H., Klokkevold P., Carranza F. *Periodontología Clínica de Carranza*. Editorial Amolca. Onceava edición. 2014.
9. Dale B. Periodontal epithelium: a newly recongnized role in health and disease, *Periodontol 2000*. 30:70, 2002.
10. Listgarten M. The ultrastructure of human gingival epithelium, *Am J Anat* 119:49, 1964.
11. Ness K, Morton T, Dale B. Identification of merkel cells in oral epithelium using antikeratin and antineuroendocrine monoclonal antibodies. *J dent res* 66:1154,1987.
12. Bartold P., Walsh L., Narayanan A. Biology of the gingiva. *Periodontol 2000* 24:28, 2000.
13. Loe H., Karring T. A quantitative analysis of the epithelium-connective tissue interface in relation to assessments of the mitotic index. *J Dent Res* 48:634, 1969.
14. Berkovitz B. The structure of the periodontal ligament: an update, *Eur J Orthd* 12:51, 1990.
15. Slots J. Subgingival microflora and periodontal disease. *Journal of clinical periodontology*, 6(5), 351-382. 1979.
16. García T., Bárbara E., Saldana B., Alberto y Soto C. El estrés oxidativo en los efectos sistémicos de la enfermedad periodontal inflamatoria. *Rev. Cubana Invest Bioméd [online]*. 2002, vol.21, n.3 [citado 2016-01-11], pp. 104-196. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002002000300008&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002002000300008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1561-3011.

17. De Salud E., México, P., Martha, B. (2008). Prevalencia de trastornos bucales en población con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 46(3), 237-245.
  18. Herrera D., Roldán S., & Sanz M. (2003). El absceso periodontal. *Periodoncia: Revista Oficial de la Sociedad Española de Periodoncia*, 13(1), 7-20.
  19. Martínez E. Absceso periodontal-absceso endodóntico. *Gaceta Dental* | 8 Abr, 2013. <http://www.gacetadental.com/2013/04/absceso-periodontal-absceso-endodoncico-23962/>
  20. Serrano, J., Herrera D. La placa dental como biofilm: ¿Cómo eliminarla? RCOE (serie en Internet). 2005 Ago. (citado 2009 Jul 19) 10 (4): 431-9.
  21. Guilarte, C., Perrone, M. (2004). Microorganismos de la placa dental relacionados con la etiología de la periodontitis. *Acta Odontol Venez*, 42(3), 213-217.
  22. Martínez J., et al. Comportamiento de las urgencias periodontales en pacientes diabéticos adultos. Policlínico "Julio Antonio Mella" Guanabacoa. *Rev haban cienc méd* [online]. 2013, vol.12, n.1 [citado 2016-01-14], pp. 76-84. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729519X2013000100009&lng=es&nrm=is o](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729519X2013000100009&lng=es&nrm=is o)>. ISSN 1729-519X.
  23. Amaro J, Sanz M. Diabetes y periodontitis: Patogenia de una relación bidireccional. *Periodoncia*. 2002; 12(3)
  24. Blanco, J. J. A., Villar, B. B., Martínez, E. J., Vallejo, P. S., & Blanco, F. J. A. (2003). Problemas bucodentales en pacientes con diabetes mellitus (II): Índice gingival y enfermedad periodontal. *Med Oral*, 8, 233-47.
  25. Loesche, W. J. (1986). Role of Streptococcus mutans in human dental decay. *Microbiological reviews*, 50(4), 353.
- 2
6. Steffens JP, Chierici RA. Clasificación das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares. 2018. *Guia prática e pontos chave*. <http://dx.doi.org/10.1099/1807-2577.0470> Rev. Odontol. UNESP, vol.47, n4, p.189-197, 2018.
  27. Listgarten MA, Lang NP, Schroeder A. Periodontal tissues and their counterparts around endosseous implants. *Clin Oral Implants Res* 2:1-19,1991.
  28. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I et al. The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Implants Res* 2:81-90. 1991
  29. Alández FJ, Lazaro PJ, Carasol M, et al. Avances en periodoncia e implantología oral, ISSN 1699-6585, Vol. 3, N 2, 1991, pags. 113-121
  30. Lee K y col. Microbiota of successful osseointegrated dental implant. *J Periodontol* 70:131-138,1999
  31. Mombelli A, Mericske-Stern R. Microbiological features of stabile osseointegrated implants used as abutments for overdentures. *Clin Oral Implants Res* 1:1-7,1990.
  32. Leonhardt A, et al. A longitudinal microbiological study osseointegrated titanium implats in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* 4:113-120,1993.

33. Magnusson I, Runstad L, Nyman S, Lindhe J. A long junctional epithelium-A locus minoris resistentiae in plaque infection? June 1983 Journal of clinical Periodontology 10: 333-340 <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1983.tb01282.x>.