



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**INTERRELACIÓN FARMACOLÓGICA EN
ENFERMEDADES PERIODONTALES Y
ENDODÓNICAS.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

ZAIDA OFELIA ARMENTA SABAIZ

TUTORA: C. D. IRLANDA BARRÓN GARCÉS

MÉXICO, D. F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



A Dios:

Por la vida, por mi familia, por mis amigos y por toda la gente que está a mi alrededor.

A mis padres:

Por el apoyo, la educación y los valores que me dieron.

A mi hermano:

Por existir, por su apoyo y el ánimo que siempre me ha brindado. Te quiero mucho.

A mis tías y tíos:

Porque sin ellas no estaría logrando esto. En especial a mi tía Favi, soy la estudiante que soy gracias a ti.

A mis primas y primos:

Que ellos son una parte muy importante de este logro.

A mis amigas y amigos:

Por haber aprendido tantas cosas a su lado y por la diversión que siempre tendremos juntos.

A la Dra. Irlanda Barrón:

Por su apoyo, paciencia, pero sobre todo por su dedicación. ¡Gracias!

Y a esas personas que han contribuido a mi vida, sobre todo en los momentos mas difíciles.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
I. GENERALIDADES.	8
1.1 Periodonto sano	8
1.1.1 Ligamento periodontal	8
1.1.1.1 Fibras del ligamento periodontal	9
1.1.1.2 Elementos celulares	10
1.1.1.3 Sustancia fundamental	11
1.1.1.4 Funciones del LP	11
1.1.2 Cemento	12
1.1.2.1 Cemento acelular	13
1.1.2.2 Cemento celular	13
1.1.3 Hueso	13
1.1.4 Mucosa bucal	15
1.1.4.1 Tejido conectivo	15
1.1.4.2 Matriz extracelular	16
1.1.5 Encía	17
1.1.5.1 Epitelio bucal	18
1.1.5.2 Epitelio surcal	19
1.1.5.2.1 Surco gingival	19
1.1.5.3 Epitelio de unión	20
1.1.5.4 Fibras gingivales	20
1.1.6 Irrigación	22

1.2 Pulpa dental sana	24
1.2.1 Pulpa	24
1.2.1.1 Zonas morfológicas de la pulpa	25
1.2.1.2 Células de la pulpa	25
1.2.2 Irrigación	26
1.2.3 Nervios	27
1.3 Interrelación perio-endodóncica	28
1.3.1 Vías de comunicación entre la pulpa y el periodonto	29
1.3.1.1 CDC (Unión cemento – dentina – conducto)	29
1.3.1.2 Foramen apical	29
1.3.1.3 Conductos laterales	30
1.3.1.4 Túbulos dentinarios	32
1.3.1.5 Comunicaciones iatrogénicas	33
II. CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES PERIODONTALES Y ENDODÓNCICAS.	34
2.1 Lesiones periodontales	34
2.2 Lesiones endodóncicas	41
2.3 Lesiones perio-endodóncicas	44
III. MICROBIOLOGÍA.	46
3.1 Enfermedad Periodontal	46
3.1.1 Salud periodontal	46
3.1.2 Gingivitis	46
3.1.3 Periodontitis crónica	46
3.1.4 Periodontitis agresiva localizada (PAL)	47
3.1.5 Enfermedades periodontales necrosantes	47

3.1.6	Abscesos periodontales	47
3.2	Enfermedad Pulpar	50
3.3	Enfermedad Perio-endodónica	53

IV.	INTERRELACIÓN FARMACOLÓGICA PERIO- ENDODÓNICA.	55
------------	---	-----------

4.1	Tratamiento farmacológico en la enfermedad periodontal	55
4.1.1	Penicilinas	56
4.1.1.1	Amoxicilina	56
4.1.2	Tetraciclina	57
4.1.2.1	Minociclina	58
4.1.2.2	Doxiciclina	58
4.1.2.3	Tetraciclina	59
4.1.3	Quinolonas	59
4.1.3.1	Ciprofloxacino	59
4.1.4	Macrólidos	60
4.1.4.1	Azitromicina	60
4.1.5	Derivados de lincomicina	61
4.1.5.1	Clindamicina	61
4.1.6	Nitroimidazol	62
4.1.6.1	Metronidazol	62
4.1.7	Combinaciones farmacológicas	63
4.1.7.1	Amoxicilina con clavulanato de potasio	63
4.1.7.2	Metronidazol + amoxicilina	64
4.1.7.3	Metronidazol + ciprofloxacino	64

4.2 Tratamiento farmacológico en enfermedades endodóncicas	65
4.2.1 Penicilinas	65
4.2.1.1 Penicilina VK	65
4.2.1.2 Amoxicilina	66
4.2.2 Macrólidos	66
4.2.2.1 Claritromicina	66
4.2.2.2 Azitromicina	67
4.2.3 Nitroimidazol	67
4.2.3.1 Metronidazol	67
4.2.4 Derivados de lincomicina	68
4.2.4.1 Clindamicina	68
4.3 Tratamiento perio-endodóncico	69
CONCLUSIONES	73
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	75



INTRODUCCIÓN

Generalmente no le damos la importancia debida a la interrelación que existe entre la pulpa dental y el periodonto, en ocasiones creemos que son dos sistemas totalmente diferentes y podemos cometer muchos errores en el diagnostico y tratamiento de determinadas lesiones sobre todo cuando se trata de lesiones donde están involucrados ambos sistemas.

El siguiente trabajo lo realizamos debido a que tenemos la necesidad de conocer de qué manera están relacionados la pulpa dental y el periodonto anatómicamente así como la interrelación que existe entre las enfermedades que se presentan en estos dos sistemas; en primera instancia nos compete tener el conocimiento microbiológico ya que éste es el punto de partida para poder tomar la mejor decisión en cuanto a las diversas opciones de tratamiento farmacológico que existen, ya que cada enfermedad cuenta con sus característica específicas y diferentes.

De esta manera podremos conocer y de la misma manera obtener mejores resultados al tratar dichas enfermedades, ya sean periodontales, endodóncicas o perio-endodóncicas.



I. GENERALIDADES.

1.1 Periodonto

La función primordial del periodonto es unir el diente al tejido óseo de soporte maxilar y mandibular, además de conservar la integridad de la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad bucal. Se ilustra en la figura 1.

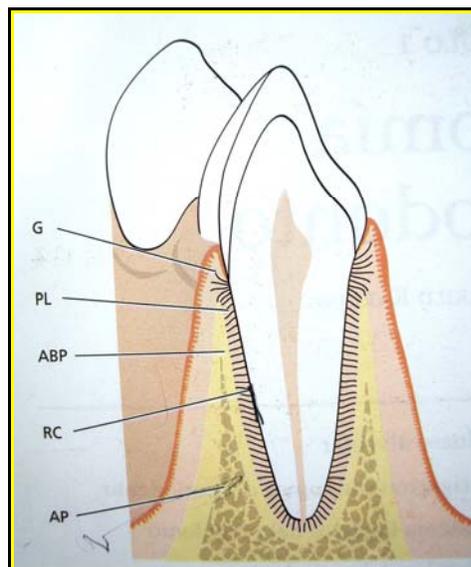


Figura 1 ²

1.1.1 Ligamento Periodontal (LP)

Es el tejido conectivo que rodea la raíz y une el cemento radicular con la lámina dura del hueso alveolar.

El LP tiene forma de reloj de arena, más estrecho a nivel medio de la raíz. Se encarga de la distribución y absorción de las fuerzas generadas por la función masticatoria y en otros contactos dentarios.



1.1.1.1 Fibras del ligamento periodontal

El diente está unido al hueso por haces de fibras colágenas que pueden dividirse en diferentes grupos:

1. Fibras principales. Son las más importantes del LP y están dispuestas en haces y siguen una trayectoria sinuosa en cortes longitudinales. Las porciones terminales de estas fibras que se insertan en el cemento y el hueso, se llaman fibras de Sharpey.

Están formadas por colágena tipo I, la cual es una proteína compuesta por diferentes aminoácidos, entre los más importantes se encuentran la glicina, prolina, hidroxilixina e hidroxiprolina.

Las fibras principales del LP están dispuestas en 6 grupos:

- 1) Grupo Transeptal. Se extienden en sentido interproximal sobre la cresta alveolar y se insertan en el cemento de los dientes adyacentes. Tienen la capacidad de reconstruirse aún después de la destrucción del hueso alveolar en la enfermedad periodontal.
- 2) Grupo de la Cresta Alveolar. Se extienden en sentido oblicuo desde el cemento por debajo del epitelio de unión hasta la cresta alveolar. Evitan la extrucción del diente y se oponen a los movimientos laterales. Si se rompen no se aumenta de manera relevante la movilidad dentaria.
- 3) Grupo Horizontal. Se extienden en sentido perpendicular al eje longitudinal del diente, desde el cemento hasta el hueso alveolar.
- 4) Grupo de Fibras Oblicuas. Es el grupo de fibras más voluminoso del LP, van desde el cemento en dirección coronal y oblicua hacia el hueso. Estas fibras sostienen la mayor parte de la tensión masticatoria vertical y la transforman en tensión en el hueso alveolar.



- 5) Grupo Apical. Divergen de manera irregular desde el cemento hacia el hueso del fondo del alveolo.
 - 6) Grupo Interradicular. Este grupo se abre en forma de abanico desde el cemento hacia el diente en las zonas de la furca en molares.
- Se ilustran en la figura 2.

2. Fibras Oxitalánicas. Corren paralelas a la superficie radicular en sentido vertical y se curvan para fijarse con el cemento en el tercio cervical de la raíz. Se cree que regulan el flujo vascular.

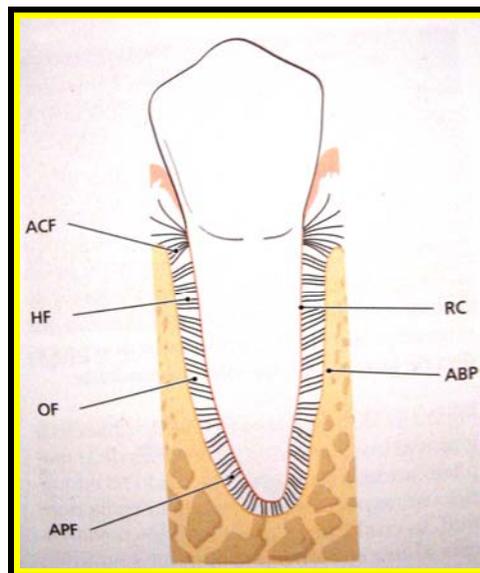


Figura 2²

1.1.1.2 Elementos Celulares

Las células del LP se encargan de la remodelación de las fibras principales y logran la adaptación ante las necesidades fisiológicas y como reacción a diferentes estímulos.



Son 4 diferentes tipos celulares:

- Células de tejido conectivo. Donde están incluidos los fibroblastos, son las células más numerosas del LP de forma ovoide o alargadas que se encuentran a lo largo de las fibras principales. Son los encargados de sintetizar colágena y poseen la capacidad de fagocitar fibras de colágena viejas y degradarlas por hidrólisis enzimática. Otras células que están presentes en las superficies óseas y cementarias son los osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos y odontoclastos.
- Restos epiteliales de Malassez. Se encuentran como grupos aislados o bandas entrelazadas en el LP cerca del cemento y son más numerosos en la zona apical y cervical de los dientes.
- Células de defensa. Se encuentran los neutrófilos, linfocitos, macrófagos, mastocitos y eosinófilos.
- Elementos neurovasculares.

1.1.1.3 Sustancia Fundamental

Rellena los espacios entre las fibras y las células. Tiene 2 componentes principales: glucosaminoglicanos (ácido hialurónico y proteoglicanos) y glucoproteínas (fibronectina y laminina), además de un 70% de agua. También puede contener masas calcificadas llamadas cementículos.

1.1.1.4 Funciones del LP

Sus funciones son: física, formativa y de remodelación, nutricional y sensitiva.

- Función Física. Protegen a los vasos y nervios de lesiones derivadas de las fuerzas de masticación. Transmite las fuerzas de oclusión al hueso. Une el diente al hueso. Conserva a los tejidos gingivales en relación adecuada con los dientes. Amortigua el impacto de las fuerzas oclusales.



-
- Función de formación y remodelación. Las células del cemento se encargan de la formación y resorción del cemento y hueso que ocurren en el movimiento fisiológico de los dientes, en la adaptación de este ante las fuerzas oclusivas y en la reparación de las lesiones.
 - Función sensitiva y nutricional. El LP aporta nutrientes al cemento, al hueso y a la encía mediante los vasos sanguíneos y al mismo tiempo drenaje linfático.

Las fibras nerviosas que se encuentran en el LP tienen la capacidad de transmitir sensaciones táctiles, de presión y dolor por las vías trigeminales.

1.1.2 Cemento

Es el tejido mesenquimatoso calcificado que cubre la raíz de los dientes. Contiene principalmente hidroxiapatita (65% de su peso).

Se conocen 2 tipos de cemento: el acelular o primario y el celular o secundario. Los dos tipos de cemento son formados por los cementoblastos, los cuales se encuentra alrededor de la raíz dental.

La resorción del cemento puede ser ocasionada por causas locales como pueden ser: traumatismo oclusivo, movimientos ortodóncicos, presión por dientes erupcionados en mala posición, quistes y tumores, dientes sin antagonistas funcionales, dientes retenidos, reimplantados y trasplantados, enfermedad perapical y enfermedad periodontal. Entre las causas sistémicas se encuentran la deficiencia de calcio, hipotiroidismo, osteodistrofia fibrosa hereditaria y enfermedad de Paget. En ocasiones se puede presentar este fenómeno sin causa aparente y decimos que es de manera idiopática.



La exposición del cemento al medio bucal se presenta en casos de recesión gingival como consecuencia de la pérdida de inserción en la bolsa. Esto permite la permeabilidad del cemento para que entren sustancias orgánicas, iones inorgánicos y bacterias.

1.1.2.1 Cemento acelular

Es el primero que se forma y se encuentra cubriendo desde el tercio cervical hasta la mitad de la raíz, no contiene células. Se forma antes de que el diente llegue al plano de oclusión y su grosor va desde 30 hasta 230 μm . Las fibras de Sharpey constituyen la mayor parte de este cemento.

1.1.2.2 Cemento celular

Se comienza a formar cuando el diente llega al plano de oclusión, es más irregular y contiene células (cementocitos) en espacios individuales (lagunas), éstos se encuentran comunicados por una red de prolongaciones citoplasmáticas las cuales se comunican con los cementoblastos y de esta manera se lleva a cabo el transporte de nutrientes lo cual contribuye al mantenimiento de la vitalidad de este tejido mineralizado. Es menos calcificado que el tipo celular. Las fibras de Sharpey están presentes en menor cantidad, que en ocasiones pueden estar calcificadas.

1.1.3 Hueso

El hueso alveolar es la parte de la maxila y la mandíbula que forma y sostiene los alveolos dentarios. Está formado por una tabla externa de hueso cortical, una pared interna de hueso compacto llamado hueso alveolar y trabéculas óseas que se encuentran localizadas entre estas dos capas.

El hueso basal es el que se encuentra en la mandíbula ubicada en sentido apical pero no tiene relación con los dientes.



Está formado de materia inorgánica y de una matriz orgánica. La parte inorgánica está compuesta de minerales como el calcio y fosfato, hidroxilo, carbonatos, citrato y otros iones en menor cantidad como son sodio, magnesio y flúor. Las sales minerales se encuentran en forma de hidroxiapatita y constituye dos tercios de la estructura ósea. La matriz orgánica está compuesta en un 90% de colágena tipo I, con pequeñas cantidades de proteínas no colágenas como es la osteocalcina, osteonectina, proteína morfogénica ósea fosfoproteínas y proteoglicanos.

Las células que encontramos en este hueso son los osteoblastos, los cuales se encargan de la producción de la matriz orgánica del hueso.

Los osteoblastos producen osteoide, constituido por fibras de colágena y una matriz orgánica. Este osteoide pasa por un proceso de maduración y mineralización donde los osteoblastos quedan atrapados en el osteoide, posteriormente a la mineralización estas células serán llamadas osteocitos y se dice que quedan atrapados en lagunas. Los osteocitos se comunican por medio de canaliculos con los osteoblastos en la superficie del hueso. Por estos canaliculos discurren prolongaciones citoplasmáticas. Por este sistema conducto-lacunar se lleva a cabo la difusión de nutrientes y de los productos de desecho.

La nutrición del hueso está asegurada por la incorporación de vasos sanguíneos al tejido óseo. Éstos, rodeados por laminillas óseas forman el centro del ostión. El conducto central que contiene el vaso sanguíneo recibe el nombre de conducto de Havers. Estos vasos sanguíneos están conectados entre si por anastomosis que discurren por los conductos de Volkman.



1.1.4 Mucosa bucal

La mucosa bucal está compuesta por:

- Mucosa masticatoria. Incluye la encía y el recubrimiento del paladar duro.
- Mucosa especializada. La cual cubre el dorso de la lengua.
- Mucosa alveolar. Es la parte de la mucosa masticatoria que cubre el hueso alveolar y rodea a los dientes en su porción cervical.

1.1.4.1 Tejido conectivo

Sus principales componentes son:

- Las fibras de colágena (60% del volumen del tejido conectivo)
- Los fibroblastos (alrededor del 5%)
- Vasos, nervios y matriz (alrededor del 35%)

Células. Los diferentes tipos de células que se encuentran presentes en el tejido conectivo son:

1. Fibroblastos. Es una célula fusiforme o estrellada con núcleo de forma ovalada., en su citoplasma contiene un retículo endoplasmático granuloso bien desarrollado con ribosomas, aparato de golgi y mitocondrias en gran número y tamaño. Se dedica a la producción de diferentes tipos de fibras del tejido conectivo así como actúa en la síntesis de la matriz de este tejido.
2. Mastocitos. Su citoplasma se caracteriza por la presencia de gran cantidad de vesículas las cuales contienen enzimas proteolíticas, histamina y heparina. Tienen microvellosidades, pequeñas prolongaciones citoplasmáticas. Responsable de la producción de ciertos componentes de la matriz así como sustancias vasoactivas que actúan en la función del sistema microvascular y control del flujo sanguíneo a través de este tejido.



3. Macrófagos. Su núcleo se caracteriza por la presencia de varias invaginaciones de varios tamaños así como una zona de condensaciones de cromatina a lo largo de la periferia del núcleo, un aparato de golgi bien desarrollado y escaso retículo endoplasmático de superficie irregular con ribosomas libres distribuidos en el citoplasma. También contiene vesículas lisosómicas llamadas fagosomas. Tienen funciones fagocíticas. Van a ser abundantes en especial en tejido inflamado.
4. Granulocitos neutrófilos. También llamados leucocitos polimorfonucleares, su núcleo es lobulado y en el citoplasma se encuentran numerosos lisosomas que contiene enzimas lisosómicas.
5. Linfocitos. Presentan un núcleo esférico que contiene zonas localizadas de cromatina electrodensa. El citoplasma contienen ribosomas libres y pocas mitocondrias y lisosimas, y en áreas localizadas retículo endoplasmático con ribosomas fijos.
6. Plasmocitos. Su núcleo es esférico ubicado excéntricamente con cromatina, el retículo endoplasmático con ribosomas está distribuido al azar en el citoplasma, contiene numerosas mitocondrias y un aparato de golgi bien desarrollado.

1.1.4.2 Matriz extracelular

La matriz del tejido conectivo se produce primero por los fibroblastos aunque algunos componentes son generados por los mastocitos y otros provienen de la sangre. Es el medio en el cual están incluidas las células del tejido conetivo y es esencial para el mantenimiento de la función normal del tejido conetivo.

Los componentes principales de la matriz del tejido conectivo son macromoléculas de polisacáridos proteínicos. Están divididos en



proteoglicanos y glucoproteínas. Los proteoglicanos contienen glucosaminoglicanos como unidades polisacáridas.

Las glucoproteínas también contienen polisacáridos pero estas macromoléculas son diferentes a los glucosaminoglicanos.

1.1.5 Encía

En sentido coronal es de color rosa coral y termina en el margen gingival libre que tiene forma de festoneado. En sentido apical se continúa con la mucosa alveolar la cuál es de color rojo oscuro, están separadas por la línea mucogingival.

La encía se divide en encía libre y encía adherida. La encía libre es de color rosa coral, de superficie opaca, consistencia firme que comprende el tejido gingival, las zonas vestibular y lingual/palatina de los dientes y la encía interdientaria o también llamada papilas interdientales. La encía adherida va en sentido apical hacia la unión mucogingival (figura 3). Es de textura firme de color rosa oral y posee un puntilleo que le otorga un aspecto de cáscara de naranja.

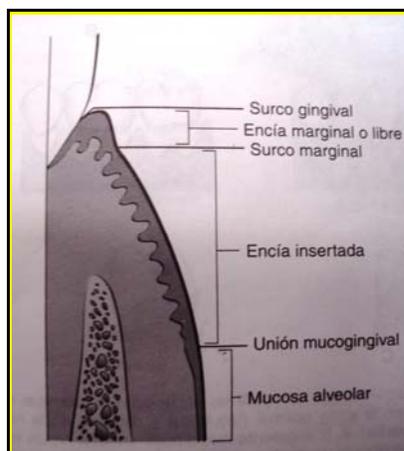


Figura 3 ¹



La anchura de la encía es variante, en la maxila a la altura de los incisivos es más ancha que en la zona de premolares y en la mandíbula es mas estrecha en la zona de incisivos y mas ancha a nivel de los molares.

El epitelio que recubre la encía libre puede ser:

- Epitelio bucal. El que está expuesto a la cavidad bucal.
- Epitelio surcal basal. El que está hacia el diente sin ponerse en contacto con él.
- Epitelio de unión. El que está en contacto con entre la encía y el diente (figura 4).

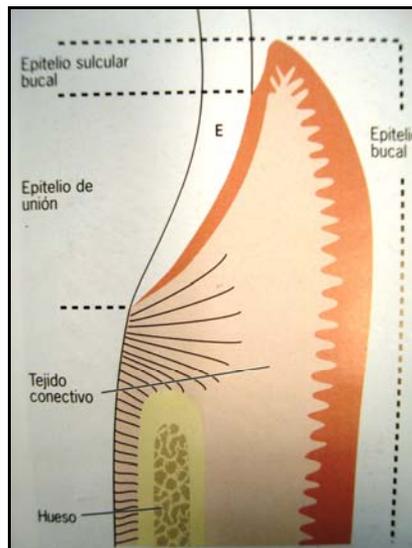


Figura 4 ²

1.1.5.1 Epitelio bucal

El epitelio bucal es un epitelio escamoso estratificado queratinizado que se puede dividir en las siguientes capas celulares:



1. Capa basal. Dentro de las células que podemos encontrar en la son principalmente las productoras de queratina (90% del total de la población celular); los melanocitos, que se encargan de la síntesis de pigmento; células

de Langerhans, que desempeñan un papel en el mecanismo de defensa de la mucosa bucal; y las células inespecíficas, que son células que no tienen las mismas características estructurales de los otros dos tipos de células.

2. Capa espinocelular. Consta de 10 – 20 capas de células poliédricas relativamente grandes, las cuales tienen prolongaciones citoplasmáticas que parecen espinas. Las células están unidas entre si por abundantes desmosomas (pares de hemidesmosomas) que están ubicados entre las prolongaciones citoplasmáticas de las células adyacentes.

3. Capa celular granular. Se encuentran cuerpos queratohialinos y racimos de gránulos con glucógeno, se piensa que estos gránulos están relacionados con la síntesis de queratina.

4. Capa celular queratinizada. Contiene células llenas de queratina la cuál ha sustituido a los organelos de estas células, lo que pueden contener son restos de núcleos.

1.1.5.2 Epitelio surcal

El epitelio surcal basal contiene células cuboides y la superficie de este epitelio está queratinizada.

1.1.5.2.1 Surco gingival

Es el espacio que circunda el diente y está formado por la superficie dental y el revestimiento epitelial del margen libre de la encía. Tiene forma de V. La profundidad del surco gingival en circunstancias normales es de 2 a 3 mm.



El surco gingival contiene un líquido que se filtra hacia él desde el tejido conectivo a través del epitelio del surco. También es conocido como líquido gingival crevicular.

La composición del líquido se caracteriza por proteínas individuales, anticuerpos y antígenos específicos, enzimas de diversas especificidades y elementos celulares.

Elementos celulares: Se identifican bacterias, células epiteliales descamadas y leucocitos (Polimorfonucleares, linfocitos y monolitos/macrófagos).

Electrolitos: Se encuentran potasio, sodio y calcio.

Compuestos orgánicos: La hexosa glucosa y el ácido hexurónico son dos de los compuestos encontrados en el líquido gingival. De los productos bacterianos se identifican ácido láctico, urea, hidroxiprolina, endotoxinas, sustancias citotóxicas, ácido sulfhídrico y factores antibacterianos, así como muchas enzimas.

1.1.5.3 Epitelio de unión

El epitelio de unión está formado por una capa basal y varias capas suprabasales. Las células de estas capas son aplanadas y su eje mayor es paralelo a la superficie dentaria. En este epitelio las células van a ser más grandes, el espacio intercelular es más ancho y existen menor número de desmosomas en comparación con el epitelio bucal.

1.1.5.4 Fibras gingivales

Fibras Gingivales. Son producidas por los fibroblastos y se dividen en:

- a) Fibras de colágena. Predominan en el tejido conectivo gingival. Son haces de fibrillas colágenas. Cuando las fibras colágenas maduran se forman cadenas cruzadas de tropocolágeno dando como resultado la reducción de la solubilidad del colágeno vinculado con la edad



-
- b) Fibras de reticulina. Son numerosas en el tejido adyacente a la membrana basal, aunque también se encuentran en el tejido conectivo laxo que rodea a los vasos sanguíneos.
 - c) Fibras oxitalánicas. Presentes en la encía y el ligamento periodontal, siguen un curso paralelo al eje longitudinal del diente.
 - d) Fibras elásticas. Son numerosas en el tejido conectivo de la mucosa alveolar.

De acuerdo con su inserción y curso dentro del tejido, los haces orientados en la encía pueden dividirse en los siguientes grupos:

- a) Fibras circulares. Haces de fibras que siguen el curso dentro de la encía libre y rodean al diente como un anillo.
- b) Fibras dentogingivales. Están incluidas en el cemento de la porción supraalveolar de la raíz y se proyectan desde el cemento con una configuración de abanico hacia el tejido gingival libre de la superficie vestibular, lingual e interproximal.
- c) Fibras dentoperiósticas. Están incluidas en la misma porción del cemento que las dentogingivales, pero siguen un curso apical sobre la cresta ósea vestibular y lingual y terminan en el tejido de la encía adherida.
- d) Fibras transeptales. Se extienden entre el cemento supraalveolar de dientes vecinos. Corren a través del tabique interdentario y están incluidas en el cemento de dientes adyacentes. Los tipos de fibras se ilustran en la figura 5.

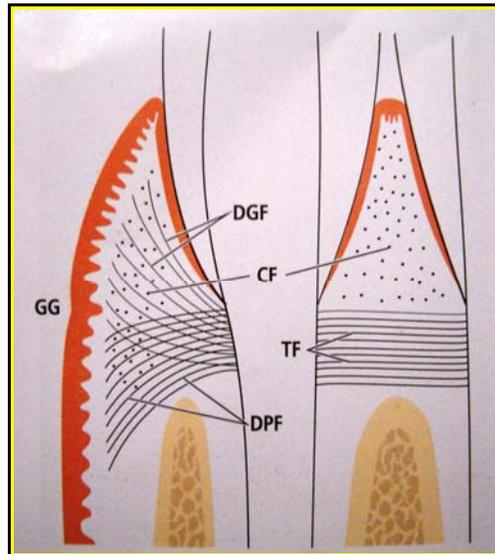


Figura 5²

1.1.6 Irrigación

La irrigación sanguínea del periodonto esta dada por las arterias alveolar superior e inferior para la mandíbula y para la maxila y llega al LP de tres fuentes: vasos apicales que penetran desde el hueso alveolar y vasos anastomosantes de la encía. Éstos emiten ramas que van a la zona apical del LP antes de penetrar a la pulpa. Los vasos transalveolares son ramas de los vasos intercéptales que pasan a través del hueso alveolar y entran al ligamento. Los vasos intraseptales perforan la encía y se anastomosan con las del LP a nivel cervical. El drenaje venoso acompaña a las arterias. Los vasos linfáticos complementan el drenaje venoso.

El drenaje comienza por abajo del epitelio de unión y pasan al interior del LP acompañando a los vasos sanguíneos hacia la región periapical; avanzan por el hueso alveolar hacia el conducto dentario inferior de la mandíbula o hacia el conducto infraorbitario en la maxila y después a los ganglios linfáticos submaxilares.^{1,2.}

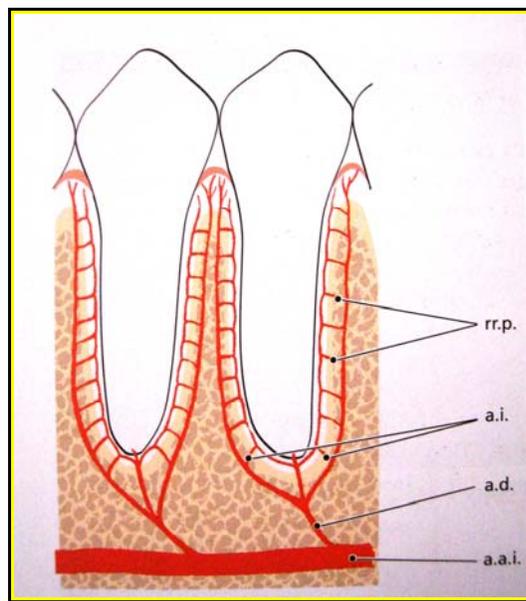


Figura 6²



1.2 Pulpa Dental

La pulpa es un tejido blando mesenquimatoso, el cual contiene células especializadas (odontoblastos) que se encuentran en contacto con la dentina. A esta relación de dentina y odontoblastos se le denomina complejo pulpa-dentina que debe considerarse como una unidad funcional.

1.2.1 Pulpa

La pulpa está compuesta por nervios, tejido vascular, fibras de tejido conectivo, sustancia fundamental, fluido intersticial, odontoblastos, fibroblastos, células inmunocompetentes y otros elementos celulares.

Dentina. La dentina madura está compuesta por un 70% (hidroxiapatita, principal componente) de material inorgánico, un 10% de agua y un 20% de materia orgánica (colágeno tipo I y tipo V).

Tipos. La dentina de desarrollo o primaria se forma durante el desarrollo del diente. La dentina secundaria es formada de manera fisiológica después de que se completó la formación de la raíz.

La preentina es la matriz orgánica no mineralizada que se encuentra entre los odontoblastos y la dentina mineralizada. Esta compuesta por colágeno tipo I y II.

Túbulos dentinarios. Encontramos que éstos ocupan entre el 20 y el 30% del volumen de la dentina. Alojan las prolongaciones de los odontoblastos. Su forma es ligeramente cónica con la porción mas ancha orientada hacia la pulpa.

La permeabilidad de la dentina está dada por los túbulos dentinarios, que son los conductos principales para la difusión de fluido a través de la dentina. La



permeabilidad de la dentina radicular es mas baja que la de la dentina coronal.

1.2.1.1 Zonas morfológicas de la pulpa

La capa celular mas externa de la pulpa es la *capa de odontoblastos*, la cual está localizada por debajo de la predentina. Está compuesta por los cuerpos celulares de los odontoblastos. La capa odontoblástica contiene más células a nivel de la pulpa coronal que la radicular.

Después de la capa odontoblástica se encuentra la *zona pobre en células*, la cual está conformada por capilares sanguíneos, fibras nerviosas amielínicas y finas prolongaciones citoplasmáticas de fibroblastos.

La siguiente es la *zona rica en células*, donde se encuentran una gran cantidad de fibroblastos. Esta capa es mas prominente en la pulpa coronal que en la radicular. Podemos encontrar en un número variables macrófagos, células dendríticas y linfocitos.

La *pulpa propiamente dicha* es la masa central de la pulpa, donde están contenidos los vasos sanguíneos y los nervios mayores.

1.2.1.2 Células de la Pulpa

- Odontoblastos. Causante de la dentinogénesis durante el desarrollo dental y en el diente maduro. Sintetizan principalmente colágena tipo I y pequeñas cantidades de colágena tipo V.
- Fibroblastos. La célula más numerosa de la pulpa. Sintetizan colágena tipo I y III, así como proteoglicanos . Son los encargados de renovar el colágeno en la pulpa.



-
- Macrófagos. Son monocitos que han salido del torrente sanguíneo y desempeñan funciones de endocitosis y fagocitosis, eliminando hemáties extravasados, células muertas y sustancias extrañas mediante la acción de encimas lisosomales.
 - Células dendríticas. Son elementos accesorios del sistema inmune, se denominan células presentadoras de antígeno y están encargadas de la inducción de inmunidad dependiente de células T.
 - Linfocitos. Se encuentran linfocitos T y en menor cantidad linfocitos B.
 - Mastocitos. Se van a encontrar en pulpas con inflamación crónica.

En la pulpa encontramos 2 tipos de fibras estructurales: las de colágeno y las de elastina.

1.2.2 Irrigación

La sangre de la arteria dental entra al diente a través de las arteriolas que penetran por el foramen apical, los vasos menores pasan a través de los conductos laterales o accesorios. Se dirigen hacia la pulpa coronal extendiéndose hacia la capa odontoblástica y de esta manera se formará un plexo capilar.

El flujo sanguíneo de la porción coronal del diente es 2 veces mayor que el de la porción radicular.

La sangre pasa del plexo capilar a las vénulas poscapilares y posteriormente a las vénulas mayores.

Este complejo arteriovenoso está acompañado por los capilares linfáticos que se encargan del drenaje de las sustancias de desecho de este tejido.



1.2.3 Nervios

El sistema sensorial de la pulpa esta especializada en detectar un daño potencial en el diente. Contiene gran número de fibras nerviosas mielínicas y amielínicas.

Los nervios sensoriales de la pulpa proceden del nervio trigémino y entran en forma de fascículos a través del foramen apical junto a las arteriolas y a las vénulas. Los fascículos nerviosos se dirigen hacia arriba a través de la pulpa radicular junto con los vasos sanguíneos, al llegar a la pulpa coronal se abren en forma de abanico bajo la zona rica en células, se dividen para formar pequeños fascículos para posteriormente ramificarse en un plexo de axones nerviosos únicos llamado plexo de Raschkow.³



1.3 Interrelación Perio-endodónica

Se puede considerar a la pulpa como un sistema y al periodonto como otro, ambos sistemas están separados por una barrera formada por cemento y dentina, aunque no es una barrera absoluta pues existen comunicaciones que permiten a estos dos sistemas estar relacionados entre sí. A estas comunicaciones se les conoce con el nombre de comunicaciones endo-periodontales (figura 7).

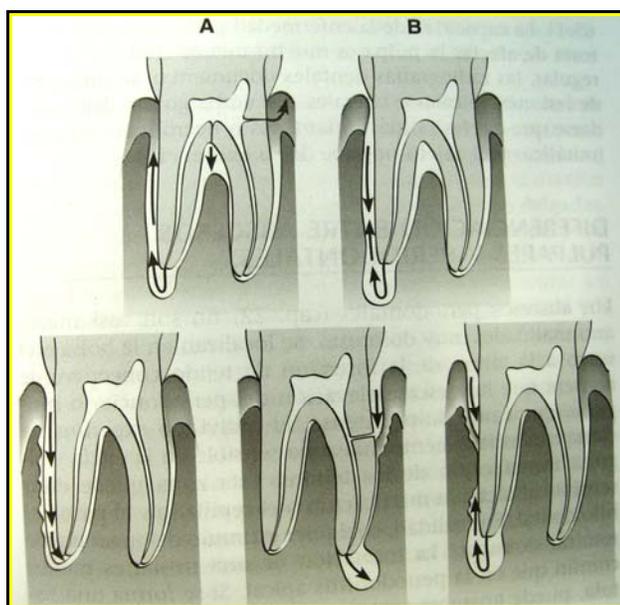


Figura 7 ¹

El desequilibrio o alteración en alguno de estos tejidos puede dar origen a la aparición de enfermedad en el otro tejido.



1.3.1 Vías de comunicación entre la pulpa y el periodonto.

1.3.1.1 CDC (Unión cemento – dentina – conducto)

En esta región se observa el límite cemento-dentina-conducto (CDC), lo que corresponde al conducto dentinario y al conducto cementario, dando origen al foramen. En esta zona hay una constricción (constricción apical) que mide de 0.27 – 0.30 mm de diámetro (figura 8).

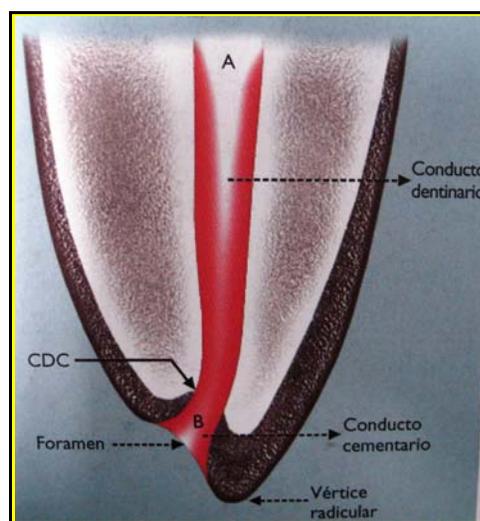


Figura 8⁵

1.3.1.2 Foramen Apical

Separa la parte final de la raíz del tejido periodontal. El cuál es la circunferencia o reborde que separa el conducto radicular de la parte externa de la raíz. Generalmente se sitúa hacia distal de la raíz aunque puede salir lateralmente hacia cualquier parte de la periferia del ápice radicular (comprende los 2 o 3 mm finales de la raíz). Como ya se mencionó el foramen apical no está siempre localizado en el ápice anatómico del diente, podemos encontrarlo lateral al ápice anatómico en una distancia hasta de 3mm.



Es la vía de comunicación más importante entre la pulpa dental y el periodonto, es mediante el cual pasan el paquete neurovascular de la pulpa (figura 9).



Figura 9 ⁵

1.3.1.3 Conductos Laterales

Son también llamados conductos accesorios y son ramificaciones del conducto radicular a lo largo de la raíz.

Durante la formación de la vaina radicular puede ocurrir una interrupción, lo que produce una pequeña hendidura dando como resultado los conductos accesorios. Puede encontrarse en cualquier lugar a lo largo de la raíz.

Se pueden localizar más frecuentemente en los dientes monoradiculares en el tercio apical y en los molares en la furca. Frecuencia de conductos accesorios a distintos niveles de la raíz: Porción apical el 17%, porción media un 8.8% y en la porción coronal 1.6% (De Deus – 1975). La frecuencia de conductos en furca es del 28.4% (Gutman, 1978).¹¹

De acuerdo a Pucci y Reig ^{5, 6} las ramificaciones del conducto radicular se denominaron de la siguiente manera (figura 10):



-
1. Conducto principal. Presente en el eje longitudinal del diente, seguido por el techo de la cámara coronaria al foramen apical.
 2. Conducto colateral o bifurcado. Está posicionado paralelo al conducto principal, pudiendo o no llegar al foramen apical, presentando un diámetro menor al principal.
 3. Conducto lateral o adventicio. Se puede localizar en el tercio cervical o medio y va hacia el ligamento periodontal. Su recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.
 4. Conducto secundario. Se presenta en el tercio apical y sale del conducto principal y se dirige al ligamento periodontal.
 5. Conducto accesorio. Es una ramificación del conducto secundario que llega al ligamento periodontal apical.
 6. Interconducto. Pequeño conducto que comunica entre sí dos o mas conductos, sin alcanzar el cemento o el periodonto.
 7. Conducto recurrente. Sale del conducto principal recorre discreto trecho y regresa al conducto principal, no llega a la región apical.
 8. Conducto reticular. Conjunto entrelazado de varios conductos que caminan paralelos a partir de ramificaciones del interconducto, caracterizado un aspecto reticular.
 9. Conducto cavo-interradicular. Comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares.
 10. Delta apical. Constituye varias derivaciones presentes en la región del ápice dentario, que parte del conducto principal hacia el ligamento periodontal apical.

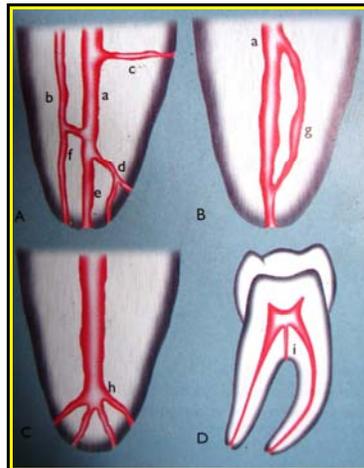


Figura 10⁵

1.3.1.4 Túbulos Dentinarios

Tienen forma de cono, esto es debido al proceso de mineralización de la dentina peritubular que ocurre durante toda la vida. Recorren todo el espesor de la dentina. La dentina que reviste los túbulos se llama dentina peritubular o intratubular y la que se encuentra entre los túbulos es dentina intertubular. Dentro de los túbulos se encuentran las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos (figura 11).

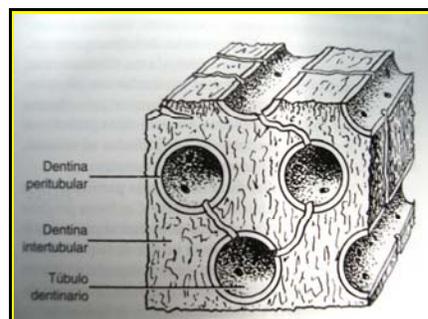


Figura 11³



Al realizar la tartectomía y el alisado radicular serán eliminados depósitos bacterianos, cemento y partes superficiales de la dentina, ocasionando así que los túbulos dentinarios queden expuestos pudiendo así general lesiones en la pulpa. Son más relevantes a nivel de la zona de la furca en los molares jóvenes.

1.3.1.5 Comunicaciones Iatrogénicas

En la cámara pulpar se pueden generar por fresado y a nivel del tercio medio o apical como consecuencia de la perforación con una lima. Las perforaciones pueden producirse a través de las paredes laterales de la raíz o a través del piso pulpar en dientes multiradiculres. En el lugar de la perforación la reacción inflamatoria puede ocasionar la formación de una bolsa periodontal, sobre todo cuando ha sido cerca del margen gingival (figuras 12 y 13).^{2, 3, 4}



Figura 12³



Figura 13³



II. CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES PERIODONTALES Y ENDODÓNCICAS.

2.1 Lesiones Periodontales

La enfermedad periodontal se caracteriza por ser una enfermedad inflamatoria de los tejidos de soporte del diente causada por microorganismos específicos los cuales producen la destrucción progresiva del ligamento periodontal y el hueso alveolar con formación de bolsas, recesiones o ambas.

Se presenta en el cuadro 1 la clasificación dada en 1999 por la *American Academy of Periodontology* (AAP).

Cuadro 1. CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES Y LESIONES PERIODONTALES¹
Enfermedades gingivales. Enfermedades gingivales inducidas por placa Enfermedades gingivales no inducidas por placa
Periodontitis crónica Localizada Generalizada
Periodontitis agresiva Localizada Generalizada
Periodontitis con manifestaciones de enfermedades sistémicas
Enfermedad periodontal necrosante Gingivitis ulcerativa necrosante (GUN) Periodontitis ulcerativa necrosante (PUN)
Abscesos periodontales Absceso gingival Absceso periodontal Absceso pericoronar



Periodontitis relacionada con lesiones endodóncicas Lesión endodóncica-periodontal Lesión periodontal-endodóncica Lesión combinada
Malformaciones y lesiones congénitas o adquiridas Factores localizados relacionados con un diente que predisponen a enfermedades gingivales inducidas por placa o periodontitis Deformidades mucogingivales y lesiones en torno a dientes Deformidades mucogingivales y lesiones en rebordes desdentados Trauma oclusal

A continuación se dan las características de las enfermedades periodontales.

*** Enfermedades gingivales**

Enfermedades gingivales inducidas por placa

Este tipo de gingivitis puede presentarse en periodonto sin pérdida de inserción previa o en uno con pérdida de inserción previa pero que se mantiene estable y que no avanza.

Enfermedades gingivales no inducidas por placa

Se incluyen las enfermedades gingivales de origen bacteriano específico como pueden ser gonorrea o sífilis. Las lesiones que se van a presentar en boca serán secundarias a infecciones sistémicas. Otras pueden ser las enfermedades gingivales de origen viral que dentro de los más comunes encontramos las producidas por los virus herpes. Las enfermedades gingivales de origen micótico serán producidas principalmente por *Candida albicans*. Entre otras encontramos las de origen genético, las sistémicas, las lesiones traumáticas y las relacionadas con cuerpos extraños.



* **Periodontitis crónica**

Está relacionada con la acumulación de placa y cálculo, y se caracteriza por tener un ritmo de progresión lento o moderado, pero se observan periodos de destrucción más rápida. Puede ser:

Localizada: menos del 30% de los sitios valorados presenta pérdida de inserción y de hueso.

Generalizada: más del 30% de los sitios está afectado.

* **Periodontitis Agresiva**

Se caracteriza por presentarse en personas generalmente sanas con ausencia de grandes acumulaciones de placa y cálculo y antecedentes familiares de enfermedad agresiva. Puede ser:

Localizada: iniciando la enfermedad cerca de la pubertad, teniendo predisposición por el primer molar o los incisivos generando pérdida de inserción interproximal por lo menor en dos dientes permanentes, uno de los cuales es el primer molar.

Generalizada: Suele afectar generalmente a personas menores de 30 años, generando pérdida de inserción proximal generalizada que afecta pro lo menos tres dientes distintos de los primeros molares e incisivos.

* **Periodontitis con Manifestaciones de Enfermedades Sistémicas**

La periodontitis se puede presentar como manifestación de algunas enfermedades sistémicas, como pueden ser: trastornos hematológicos, trastornos genéticos, entre otras.



Dentro de los trastornos sistémicos que encontramos están las influencias nutricionales como pueden ser la deficiencia de vitaminas liposolubles e hidrosolubles, deficiencia proteínica e inanición.

Otros son los trastornos endócrinos, donde encontramos la diabetes mellitus, el metabolismo de la colágena alterado, hiperparatiroidismo, hormonas sexuales, donde encontramos los cambios gingivales durante la pubertad, relacionados al ciclo menstrual, en el embarazo, debido a anticonceptivos hormonales y a la menopausia, así como por hormonas corticoesteroides.

Los trastornos hematológicos entran dentro de este grupo, como son la leucemia, anemia, trombocitopenia; y dentro de los trastornos por inmunosuficiencia tenemos la agranulocitosis, el síndrome de Chédiak-Higashi, agammaglobulinemia y Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

En las enfermedades cardiovasculares encontramos la arterioesclerosis y cardiopatías congénitas principalmente. Dentro de las intoxicaciones por metales tenemos con bismuto, con plomo, con mercurio entre otras sustancias químicas. También podemos mencionar los trastornos psicosomáticos.

* **Enfermedad Periodontal Necrosante**

Gingivitis ulcerativa necrosante (GUN)

Enfermedad de origen bacteriano caracterizada por lesiones necróticas y factores predisponentes como estrés psicológico, tabaquismo, inmunosupresión y desnutrición. Responde adecuadamente a tratamiento



antimicrobiano combinado con eliminación de placa y cálculo y la modificación de higiene bucal.

Periodontitis ulcerativa necrosante (PUN)

Se caracteriza por la pérdida de inserción y de hueso. Se observa en pacientes con infecciones por VIH y se manifiesta como ulceraciones locales y necrosis de tejido gingival con exposición y rápida destrucción de hueso subyacente, hemorragia espontánea y dolor intenso. También puede estar relacionada con desnutrición e inmunosupresión.

*** Abscesos del Periodonto**

Absceso gingival

Es una lesión de la encía marginal o interdental causado por la penetración de un objeto extraño.

Absceso periodontal

Acumulación purulenta localizada en los tejidos periodontales y está relacionado con una bolsa periodontal o caries. La tumefacción es generalizada o localizada alrededor del diente y el margen gingival afectados, y en ocasiones presenta fístula.

Absceso pericoronar

Se refiere a la inflamación de la encía en relación con la corona de un diente que aún no termina de erupcionar, se presenta con mayor frecuencia en la zona de tercer molar inferior. El espacio que existe entre la corona del diente y el capuchón gingival que la cubre es ideal para la acumulación de



desechos alimentarios y para el crecimiento de las bacterias pudiendo dar como resultado una infección aguda principalmente o en ocasiones crónica.

* **Periodontitis Relacionada con Lesiones Endodónticas**

Lesión endodóntica-periodontal

La necrosis de la pulpa va a preceder a las alteraciones periodontales. Estas lesiones se originan por una infección y por necrosis pulpar la cual puede drenar hacia la cavidad bucal a través del LP y del hueso alveolar adyacente. Esto da como resultado una bolsa periodontal profunda, localizada que se extiende hasta el ápice radicular. El drenaje de la infección pulpar se puede llevar a cabo también por conductos accesorios, principalmente por la zona de la furca generando lesiones de furcación por pérdida de inserción clínica y hueso alveolar.

Lesión periodontal-endodóntica

La infección primaria es iniciada por una infección bacteriana de una bolsa periodontal relacionada con pérdida ósea y exposición radicular, dando lugar a la difusión de dicha infección a través de los conductos accesorios de la pulpa pudiendo ocasionar necrosis de la misma. Si se trata de una enfermedad periodontal avanzada la contaminación de la pulpa se puede llevar a cabo por el foramen apical. Por otro lado, aún en raras ocasiones al realizar el raspado y alisado radicular de dicho diente se quita cemento y dentina subyacentes ocasionando la penetración bacteriana por los túbulos dentinarios.



Lesión combinada

Ambas lesiones se presentan en un mismo diente, La necrosis pulpar y la lesión periapical se presentan en un diente que también tiene lesión periodontal.

*** Malformaciones y lesiones congénitas o adquiridas**

Factores localizados relacionados con un diente que predisponen a enfermedades gingivales inducidas por placa o periodontitis.

Son factores locales que contribuyen al inicio y progresión de la enfermedad periodontal fomentando la acumulación de placa o impide su eliminación con técnicas convencionales de higiene bucal.

Dentro de los factores encontramos los factores anatómicos del diente como pueden ser las proyecciones cervicales de esmalte y perlas adamantinas, los surcos palatogingivales y radiculares, la malposición dentaria y los contactos abiertos.

Otros factores son las restauraciones y aparatos dentarios como pueden ser incrustaciones, coronas, obturaciones, bandas de ortodoncia colocadas subgingivalmente; generando invasión del ancho biológico provocando inflamación, pérdida de inserción clínica y migración de hueso hacia apical junto con el epitelio de unión. Otro factor son las fracturas radiculares.

Deformidades mucogingivales y lesiones en torno a dientes

Se define como una separación significativa de la forma normal de la encía y la mucosa alveolar pudiendo abarcar el hueso adyacente.

Deformidades mucogingivales y lesiones en rebordes desdentados

Trauma oclusal



2.2 Lesiones Endodóncicas

Es el proceso inflamatorio en los tejidos periodontales como resultado de agentes nocivos presentes en el sistema de conductos del diente (infección en el conducto radicular).

Se han dado diferentes clasificaciones de enfermedad pulpar basada en diferentes parámetros. A continuación se mencionaran algunas clasificaciones.

Clasificación de la enfermedad pulpar basada en signos y síntomas clínicos y no en cambios histológicos¹:

Clasificación	Descripción
* Pulpitis reversible	Va a estar dada por un estímulo provocando una hipersensibilidad la cual desaparece al retiro del estímulo, pudiendo originar una reacción inflamatoria transitoria reversible sin lesión pulpar permanente.
* Pulpitis irreversible	Se da cuando la pulpa es afectada de tal manera que la lesión inflamatoria no se resuelve aún retirando la fuente de agresión, dando como resultado una degeneración progresiva de la pulpa. Puede carecer de síntomas o relacionarse con episodios de dolor espontáneo, intermitentes o continuos.
* Pulpitis hiperplásica	La irritación crónica de bajo grado, con abundante vascularización, típica de personas jóvenes, da lugar a un crecimiento rojizo, con forma de coliflor, del tejido de la pulpa a través y alrededor de una exposición cariosa. Esta proliferación de tejido granulomatoso se conoce como pólipo pulpar, y suele recubrirse por epitelio de la mucosa oral.
* Necrosis pulpar	La pulpitis irreversible generalmente termina con la pérdida de la vitalidad pulpar. Las pulpas necróticas por lo general suelen ser asintomáticas aunque pueden llegar a presentar episodios de dolor espontáneo.

Otra **clasificación de enfermedad pulpar** clínica puede ser ⁷:



Estados inflamatorios reversibles:	a) proceso inflamatorio incipiente b) herida pulpar
Estados inflamatorios irreversibles:	a) Agudos: Pulpitis aguda Pulpitis aguda purulenta b) Crónicos: Pulpitis crónica Pulpitis crónica ulcerada Pulpitis crónica hiperplásica
Estados degenerativos:	Degeneración vacuolar Degeneración adiposa Degeneración hialina o hialinización Degeneración cálcica
Muerte pulpar	

Otro tipo, es la **Clasificación histopatológica de las enfermedades de la pulpa dental** ⁶:

A.- 1. Hiperemia pulpar 2. Pulpitis aguda serosa Pulpitis aguda purulenta 3. Pulpitis crónica ulcerativa Pulpitis crónica hiperplásica 4. Necrosis pulpar
B.- 1. Pulpitis cerrada Hiperemia pulpar Pulpitis infiltrativa Pulpitis Absecada 2. Pulpitis abierta Pulpitis ulcerosa traumática Pulpitis ulcerosa no traumática Pulpitis hiperplásica 3. Necrosis pulpar
C.- 1. Pulpitis reversible 2. Pulpitis en fase de transición 3. Pulpitis irreversible 4. Necrosis pulpar



Clasificación Clínica de la Inflamación de la Pulpa Dentaria ⁶:

* Pulpalgia hiperreactiva
* Pulpitis sintomática
* Pulpitis asintomática
* Necrosis pulpar



2.3 Lesiones Perio-endodóncicas

Clasificación de problemas endodónticos-periodontales:

Se clasifican de acuerdo a la etiología de la enfermedad, determinando el tipo de tratamiento y el probable pronóstico ⁸.

* Clase I. Dientes con sintomatología clínica y radiográficamente que simulan una enfermedad periodontal, aunque en realidad la etiología obedece a inflamación o necrosis de la pulpa.
* Clase II. Dientes que tienen enfermedad pulpar o periapical acompañados de enfermedad periodontal.
* Clase III. Dientes sin problemas pulpares que requieren tratamiento endodóntico, además de amputación radicular, para la curación periodontal.
* Clase IV. Dientes con síntomas clínicos y radiológicos que sugieren enfermedad de la pulpa periapical, pero con etiología periodontal.

Clasificación de las Lesiones Endo-Periodontales.⁴

Como criterio de clasificación se toma el lugar donde se inicia la patología.

Se clasifican en tres grupos:

Lesiones endodóncicas primarias con afectación periodontal secundaria.
Lesiones periodontales con afectación pulpar secundaria.
Verdaderas lesiones combinadas.

Periodontitis Relacionada con Lesiones Endodónticas.¹

Esta clasificación de lesiones que afecta el periodonto y la pulpa basada en la secuencia de la enfermedad:



* Lesión endodónica-periodontal
* Lesión periodontal-endodónica
* Lesión combinada

Clasificación de los Problemas Periodontales-Endodónticos ⁹

* Lesión endodónica primaria
* Lesión endodónica primaria con afección periodontal secundaria
* Lesión periodontal primaria
* Lesión periodontal con afección endodónica secundaria
* Lesión verdadera combinada



III. MICROBIOLOGÍA.

3.1 Enfermedad Periodontal

La enfermedad periodontal se caracteriza por ser una enfermedad inflamatoria de los tejidos de soporte del diente causada por microorganismos específicos los cuales producen la destrucción progresiva del ligamento periodontal y el hueso alveolar con formación de bolsas, recesiones o ambas.

3.1.1 Salud periodontal

La mayoría de los microorganismos encontrados son grampositivos facultativos. Dentro de los cuales encontramos *S. sanguis*, *S. mitis* y *A. naeslundii*. También se encuentran proporciones pequeñas de especies gramnegativas como son *P. intermedia*, *F. nucleatum* y especies de *Capnocytophaga*, *Neisseria* y *Veillonella* y algunas especies de espiroquetas y bacilos móviles.

3.1.2 Gingivitis

La microbiota de la gingivitis consiste en bacilos grampositivos como son *S. Sanguis*, *S. mitis*, *S. intermedius*, *S. oralis*, *A. viscosus*, *A. naeslundii* y *Peptostreptococcus micros*; dentro de los microorganismos gramnegativos encontramos *F. nucleatum*, *P. intermedia*, *V. párvula* y especies de *Haemophilus*, *Capnocytophaga* y especies de *Campylobacter*.

3.1.3 Periodontitis crónica

Los microorganismos que encontramos más frecuentemente son *P. gingivalis*, *B. forsythus*, *P. intermedia*, *C. rectus*, *Eikenella corrodens*, *F.*



nucleatum, *A. actinomycetemcomitans*, *P. micros* y especies de treponemas y *Eubacterium*.

3.1.4 Periodontitis agresiva localizada (PAL)

La microbiota de la PAL está integrada por bacilos gramnegativos, capnófilos y anaerobios. El principal microorganismo encontrado es *A. actinomycetemcomitans*, también se encuentran *P. gingivalis*, *E. corrodens*, *C. rectus*, *F. nucleatum*, *B. capillus*, *E. brachy* y especies de *Capnocytophaga* y espiroquetas.

3.1.5 Enfermedades periodontales necrosantes

En la gingivitis ulcerativa necrosante se encuentra gran cantidad de *P. intermedia* y de espiroquetas.

3.1.6 Abscesos periodontales

Se han encontrado bacterias reconocidas como patógenos periodontales en cantidades considerables, estos microorganismos son. *F. nucleatum*, *P. intermedia*, *P. gingivalis*, *P. micros* y *B. forsythus*.

En el siguiente cuadro se presentan los microorganismos periodontopatógenos más frecuentes y sus características microbiológicas¹⁰.

Microorganismo	Características
<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i> .	Bacilo pequeño, no móvil, gramnegativo, sacarolítico, capnófilico, de extremos redondeados y forman pequeñas colonias convexas con un centro "en forma de estrella" cuando se cultiva en placas de agar sangre.



<i>Porphyromonas gingivalis.</i>	Microorganismo gramnegativo, anaerobio, no móvil, asacrolítico que suele tener forma de cocos y bacilos cortos. Pertenece al grupo de bacteroides de pigmentación negra, los microorganismos de este grupo forman colonias de color pardo a negro en placas de agar sangre.
<i>Bacteroides forsythus.</i>	Bacilo gramnegativo, anaerobio, fusiforme, muy pleomórfico, asacrolítico. Esta especie es difícil de cultivar ya que se necesita de 7 a 14 días para que se formen colonias diminutas
<i>Prevotella intermedia / Prevotella nigrescens</i>	Bacilo gramnegativo, corto de extremos redondeados moderadamente sacarolítico y pertenecen a las especies pigmentadas.
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	Bacteria pleomorfa de formas variables (huso, globulosas, redondeadas, finas, etc.), gramnegativo y anaerobio estricto moderadamente sacarolítico, que sintetizan material de reserva intracelular a expensas de polímeros de glucosa.
<i>Campylobacter rectus.</i>	Bacilo recto, curvado o helicoidal, móvil, gramnegativo y anaerobio, asacrolítico y obtiene su energía a partir de aminoácidos.
<i>Eikenella corrodens</i>	Bacilo o cocobacilo anaerobio facultativo, gramnegativo, capnofílico, asacrolítico de extremos romos.
<i>Streptococcus intermedius</i>	No serogrupable α o γ -hemolítico. Asacrolítico.
<i>Streptococcus sanguis</i>	Es α -hemolítico que produce peróxido de hidrógeno. Se incluye en los serogrupos de Lancefield H y W.
<i>Streptococcus oralis</i>	Es α -hemolítico que produce peróxido de hidrógeno. Carece de polisacáridos de Lancefield. Produce glucanos solubles e



	insolubles.
<i>Streptococcus mitis</i>	Es α -hemolítico que produce peróxido de hidrógeno. Carece de polisacáridos que diferencian a los serogrupos de Lancenfield. No posee ácidos lipoteicoicos, a veces sintetiza mutanos, dextranos y polisacáridos intracelulares.
<i>Peptostreptococcus micros</i>	Coco gramnegativo, anaerobio, asacarolítico.
<i>Selemonas</i>	Bacilos curvados móviles, gramnegativos y sacarolíticos.
<i>Eubacterium nodatum</i> <i>Eubacterium brachy</i> <i>Eubacterium timidum</i>	Bacilos pequeños grampositivos, estrictamente anaerobios y pleomórficos que no producen proteasas pero si fosfatasa ácida, estareasas y aminopeptidasas..
<i>Actinomyces viscosus</i> <i>Actinomyces naeslundii</i>	Microorganismo pleomórfico (bacilos rectos, curvados, cocobacilos, con ramificaciones, etc.) anaerobios y heterofermentativos.
<i>Espiroquetas</i>	Microorganismos anaerobios, móviles, de forma helicoidal anaerobios.
<i>Veillonella párvula</i>	Cocos gramnegativos, anaerobios estrictos. Proteolíticos
<i>Haemophilus</i>	Cocobacilos anaerobios o aerobios facultativos.
<i>Capnocytophaga</i>	Bacilos gramnegativos, fusiformes, capnófilos. Se encuentran 3 especies principalmente en cavidad bucal: <i>C. ochracea</i> , <i>C. gingivalis</i> y <i>C. sputigena</i> . Fermentan lactosa y galactosa y reducen nitratos.
<i>Campylobacter</i>	Bacilos gramnegativos curvos, con un flagelo simple en uno o ambos extremos. Son microaerófilos (2% de oxígeno). La especie que tiene relación con la cavidad bucal es <i>Campylobacter sputorum</i> .



3.2 Enfermedad Pulpar

Es el proceso inflamatorio en los tejidos periodontales como resultado de agentes nocivos presentes en el sistema de conductos del diente (infección en el conducto radicular).

Las infecciones endodóncicas son polimicrobianas. La mayoría de la bacterias aisladas en las infecciones endodóncicas son anaerobias.

En el siguiente cuadro se muestran los organismos que se encuentran con mayor frecuencia en estas infecciones.

Bacteria	Características
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	Bacteria pleomorfa de formas variables (huso, globulosas, redondeadas, finas, etc.), gramnegativo y anaerobio estricto moderadamente sacarolítico, que sintetizan material de reserva intracelular a expensas de polímeros de glucosa.
<i>Streptococcus sp.</i>	Cocos grampositivos agrupados en pares o cadenas, no esporulados e inmóviles que presentan un metabolismo fermentativo y son anaerobios facultativos. Se clasifican en 3 subgrupos. Alfa hemolíticos, beta hemolíticos y gama hamolíticos.
<i>Prevotella intermedia</i>	Bacilo gramnegativo, corto de extremos redondeados moderadamente sacarolítico y pertenecen a las especies pigmentadas.
<i>Peptostreptococcus micros</i>	Coco gramnegativo, anaerobio, asacarolítico
<i>Eubacterium</i>	Microorganismos grampositivos, no esporulados y pleomórficos, se presentan como filamentosos o bacilos



<i>alactolyticum</i>	cortos.
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	Cocos grampositivos anaerobios estrictos no esporulados.
<i>Lactobacillus sp.</i>	Bacilos que suelen agruparse en cadenas, no esporulados e inmóviles. Son grampositivos pero pueden tornarse gramnegativos en medios envejecidos. Pueden ser acidogénicos o acidóuricos.
<i>Eubacterium lentum</i>	Bacilos pequeños grampositivos, estrictamente anaerobios y pleomórficos.
<i>Fusobacterium sp.</i>	Bacterias gramnegativas anaerobias no esporuladas con una forma fusiforme característica que aparecen como bacilos en pares con apariencia de cigarro alargado.
<i>Campylobacter sp.</i>	Bacilos gramnegativos curvos, con un flajelo simple en uno o ambos extremos. Son microaerófilos (2% de oxígeno). La especie que tiene relación con la cavidad bucal es <i>Campylobacter sputorum</i> .
<i>Actinomyces sp.</i>	Bacterias filamentosas, anaerobos estrictos o facultativos, capnófilos y grampositivos que se pueden fragmentar en cocobacilos.
<i>Eubacterium timidum</i>	Bacilos pequeños grampositivos, estrictamente anaerobios y pleomórficos.
<i>Capnocytophaga ochracea</i>	Bacilos gramnegativos, fusiformes, capnófilos. Fermentan lactosa y galactosa y reducen nitratos.
<i>Eubacterium brachy</i>	Bacilos pequeños grampositivos, estrictamente anaerobios y pleomórficos.
<i>Selenomonas sputigena</i>	Bacilos curvados móviles, gramnegativos y sacarolíticos
<i>Veillonella parvula</i>	Cocos gramnegativos, anaerobios estrictos. Proteolíticos
<i>Porphyromonas endodontalis</i>	Bacteria asacarolítica que no metabolizan carbohidratos, emplean compuestos nitrogenados como fuentes de energía
<i>Prevotella buccae</i>	Bacilo gramnegativo, corto de extremos redondeados moderadamente sacarolítico y pertenecen a las especies no pigmentadas.



<i>Prevotella oralis</i>	Bacilo gramnegativo, corto de extremos redondeados moderadamente sacarolítico y pertenecen a las especies no pigmentadas.
<i>Propionibacterium propionicus</i>	Bacilo grampositivo, pleomórfico, inmóvil. No produce catalasa y no es betahemolítico.
<i>Prevotella denticola</i>	Bacilo gramnegativo, corto de extremos redondeados moderadamente sacarolítico y pertenecen a las especies pigmentadas, aunque algunas cepas no son pigmentadas.
<i>Prevotella loescheii</i>	Bacilo gramnegativo, corto de extremos redondeados moderadamente sacarolítico y pertenecen a las especies pigmentadas. Se ha comprobado su capacidad para degradar inmunoglobulinas y tiene acción tóxica contra los fibroblastos.
<i>Eubacterium nodatum</i>	Bacilo grampositivo a veces móvil, estrictamente anaerobios y pleomórficos, asacarolítico, no produce proteasas pero si fosfatasa ácida, estereasas y aminopeptidasas.

En ocasiones y con baja incidencia se encuentran otras especies, como son: *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides ureolyticus*, *Bacteriodes fragilis*, *Lactobacillus minutus*, *Lactobacillus catenaforme*, *Enterococcus faecalis*, *Peptostreptococcus prevotii*, *Eienella corrodents* y *Enterobacter agglomerans*.³



3.3 Enfermedad Perio-endodónica

Como ya hemos mencionado anteriormente la pulpa y el periodonto son dos sistemas diferentes entre los cuales existen vías de comunicación que mantienen la interrelación entre sí.

Cada sistema tiene sus características principales que lo unifica, así como sus patologías, sus síntomas y sus tratamientos y las respuestas a éstos. De la misma manera los microorganismos que causan infecciones en estos dos sistemas pueden ser diferentes pero debido a la interrelación de ambos sistemas encontramos que las infecciones pueden ser causadas por las mismas bacterias.

En el siguiente cuadro mostraremos los microorganismos que causan enfermedades infecciosas en ambos sistemas:

Microorganismo	Enfermedad Periodontal	Enfermedad Endodónica
<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	√	×
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	√	×
<i>Porphyromonas endodontalis</i>	×	√
<i>Bacteriodes forsythus</i>	√	×
<i>Prevotella intermedia/ Prevotella nigrescens</i>	√	√
<i>Prevotella buccae</i>	×	√
<i>Prevotella oralis</i>	×	√
<i>Prevotella denticola</i>	×	√
<i>Prevotella loescheii</i>	×	√
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	√	√
<i>Campylobacter rectus</i>	√	algunas especies
<i>Eikenella corrodens</i>	√	×



<i>Streptococcus intermedius</i>	√	algunas especies
<i>Streptococcus sanguis</i>	√	x
<i>Streptococcus oralis</i>	√	x
<i>Streptococcus mitis</i>	√	x
<i>Peptostreptococcus micros</i>	√	x
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	x	√
<i>Selemona sputigena</i>	algunas especies	√
<i>Eubacterium nodatum</i>	√	√
<i>Eubacterium brachy</i>	√	√
<i>Eubacterium timidum</i>	√	√
<i>Eubacterium alactolyticum</i>	x	√
<i>Eubacterium lentum</i>	x	√
<i>Actinomycetes viscosus</i>	√	algunas especies
<i>Actinomyces naeslundii</i>	√	x
<i>Veillonella párvula</i>	√	√
<i>Haemophilus</i>	√	x
<i>Capnocytophaga ochracea</i>	algunas especies	√
<i>Campylobacter ssp.</i>	√	√
<i>Propionibacterium propionicum</i>	x	√
<i>Lactobacillus ssp.</i>	x	√

Todos los microorganismos anteriormente mencionados son los que están presentes en las diferentes infecciones periodontales y endodóncicas, y solo algunos son los que coinciden debido a la interrelación que existe entre el periodonto y la pulpa, por lo tanto podremos utilizar los mismos antimicrobianos para tratar las enfermedades de los dos sistemas.



IV. INTERRELACIÓN FARMACOLÓGICA PERIO- ENDODÓNCICA.

4.1 Tratamiento farmacológico en la enfermedad periodontal

Pautas que debemos seguir para la utilización de antibióticos en el tratamiento periodontal:

- Se debe realizar un diagnóstico y establecer la necesidad de la utilización de antibiótico como complemento del tratamiento periodontal.
- Es necesario tomar en cuenta la continuación de la actividad de la enfermedad, poniendo especial atención en la pérdida de inserción, exudado purulento o la persistencia de bolsas periodontales mayor o igual a 5 mm que sangran al sondeo; pudiendo ser todo esto un indicador para realizar un análisis microbiano.
- Al seleccionar el antibiótico se debe hacer con base a la población microbiana de la placa, el estado sistémico del paciente y los medicamentos que está tomando en el momento.
- El muestreo microbiológico se realizará siguiendo las indicaciones del laboratorio.
- El muestreo se puede hacer en el momento del examen inicial, el alisado radicular, en una cita de revaloración o en citas de fase de mantenimiento.
- El tratamiento antibiótico sirve para reducir las intervenciones quirúrgicas en pacientes con periodotitis crónica.



- El tratamiento antibiótico no debe instituirse como monoterapia, siempre debe acompañar al raspado y alisado radicular.

Los antibióticos mas utilizados para tratar enfermedades periodontales son:

4.1.1 Penicilinas

Inhiben la producción de la pared antibacteriana, por lo tanto son bactericidas.

4.1.1.1 Amoxicilina.

Penicilina sintética de amplio espectro que incluye bacterias grampositivas y gramnegativas. Es sensible a la penicilinasas. Se administra por vía sistémica.

Nombre genérico:	Amoxicilina trihidratada	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Amoxil, Amobay, Amoxifur	<i>Todos los microorganismos periodontopatogenos.</i>
Dosis	500 mg / 3 veces al día / 7 – 8 días	
Presentación	Amoxil – Caja con 9, 12 y 16 cápsulas de 500 mg. Amobay – Caja con 15 cápsulas de 500 mg. Amoxifur – Caja con 12 cápsulas de 500 mg.	

Está indicado en periodontitis agresiva localizada y generalizada, periodontitis relacionada con enfermedades sistémicas y periodontitis refractaria.



4.1.2 Tetraciclina

Inhibe la síntesis proteica actuando mediante la fijación en la subunidad ribosómica 30s. Son bacteriostáticas.

Se acumula en hígado, riñón y tejidos calcificados (hueso y dientes), por lo tanto tienen la característica de concentrarse en los tejidos periodontales e inhibir la proliferación de *Actinobacillus actinomycetemcomitans*; pero en los dientes provoca una lesión irreversible debido a la formación de quelatos de tetraciclinas y/o ortofosfato de calcio y en hueso se deposita y produce un retraso en el desarrollo óseo que es reversible después de la supresión del medicamento. También ejerce un efecto anticolagenasa que suprime la destrucción de tejidos y ayuda a la regeneración ósea.

Su eficacia para tratar enfermedad periodontal recae en que alcanza una concentración en surco gingival de dos a diez veces más que en suero, dando así una concentración alta localmente al administrarla en bolsas periodontales.

Este grupo está indicado en periodontitis agresiva localizada y generalizada, periodontitis relacionada con enfermedades sistémicas y periodontitis refractaria.



4.1.2.1 Minociclina. Es de amplio espectro y se administra por vía sistémica y puede ser aplicada localmente (subgingival).

Nombre genérico:	Minociclina	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Micromycin, Minocin 50, Rinmino	<i>A. actinomycetemcomitans</i>
Dosis	100 mg /12 hrs/ 7 días x VO 100 mg /24 hrs/ 14 días x VO	<i>P. gingivalis, E. corrodens,</i> <i>C. rectus, F. nucleatum,</i>
Presentación	Micromycin – Caja con 20 cápsulas de 50 mg Caja con 10 cápsulas de 100 mg Minocin 50 – Caja con 24 tabletas de 50 mg Rinmino – caja con 20, 30 y 50 cápsulas de 50 mg Caja con 10, 15, 20 y 48 cápsulas de 100 mg. Aplicación local mediante irrigación con minociclina microencapsulada durante RAR.	<i>E. brachy, Capnocytophaga</i> <i>sp, Espiroquetas.</i>

4.1.2.2 Doxiciclina. Es de amplio espectro y puede ser administrada por vía sistémica o ser aplicada localmente (subgingival).

Nombre genérico:	Hiclato de doxiciclina	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Domiken, Vibramicina, Vivradoxil 100.	<i>A. actinomycetemcomitans</i>
Dosis	100 mg/12hrs dosis inicial, seguida por 100 mg / 24 hrs/ 15 días x VO	<i>P. gingivalis, E. corrodens,</i> <i>C. rectus, F. nucleatum,</i>
Presentación	Domekien – Caja con 10 cápsulas de 100 mg Caja con 28 cápsulas de 50 mg Vibramicina – Caja con 10 cápsulas de 100 mg Caja con 28 cápsulas de 50 mg Vivradoxil 100 – Frasco con 10 tabletas de 100 mg Atridox – doxiciclina en gel.	<i>E. brachy, Capnocytophaga</i> <i>sp, Espiroquetas.</i>



4.1.2.3 Tetraciclina. Tiene un amplio espectro y se aplica localmente en fibras (subgingivalmente).

Nombre genérico:	Clorhidrato de tetraciclina	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Acromicina, Ambotetra, Tetrex.	<i>A. actinomycetemcomitans</i>
Dosis	250 mg/ 4 veces al día / 15 días	<i>P. gingivalis, E. corrodens,</i>
Presentación	Acromicina – Caja con 120 tabletas de 50 mg Caja con 80 tabletas de 250 mg Ambotetra – Caja y frasco de 12 cápsulas de 350 mg Tetrex – Caja con 20 cápsulas de 250 mg Caja con 20 cápsulas de 500 mg Fibras de tetraciclinas aplicadas subgingivalmente y retiradas a los 7 días.	<i>C. rectus, F. nucleatum, E. brachy, Capnocytophaga sp, Espiroquetas.</i>

4.1.3 Quinolonas

4.1.3.1 Ciprofloxacino. Es el único medicamento al cuál son sensibles todas las cepas de *A. actinomycetemcomitans*. Eficaz contra bacilos gran negativos, promueve la microflora relacionada con salud.

Nombre genérico:	Ciprofloxacino	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Ciproflo, Ciprofur F, Floxantina	<i>A. actinomycetemcomitans</i>
Dosis	500 mg/ 2 veces al día / 7 – 8 días	<i>P. gingivalis, E. corrodens,</i>
Presentación	Ciproflo – Caja con 6 ó 12 cápsulas de 500 mg Ciprofur F – Caja con 8 ó 12 tabletas de 500 mg Floxantina – Caja con 8 y 12 tabletas de 125 mg Caja con 8 y 12 tabletas de 500 mg	<i>C. rectus, F. nucleatum, E. brachy, Capnocytophaga sp, Espiroquetas, Bacteroides sp, P. Intermedia, Campylobacter sp.</i>



Está indicado en periodontitis agresiva localizada y generalizada, periodontitis relacionada con enfermedades sistémicas y periodontitis refractaria.

4.1.4 Macrólidos

Inhiben la síntesis de proteínas. Pueden ser bacteriostáticos o bactericidas dependiendo de la concentración del antibiótico y de la naturaleza del microorganismo.

4.1.4.1 Azitromicina. Se caracteriza por que se concentra en los sitios de inflamación, su administración es vía sistémica.

Nombre genérico:	Azitromicina dihidratada	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Amsati, Azitrocin, Azo-max	<i>A. actinomycetemcomitans</i>
Dosis	500 mg 1 vez al día/ 4 – 7 días	<i>P. gingivalis, E. corrodens,</i> <i>C. rectus, F. nucleatum,</i>
Presentación	Amsati – Caja con 2, 3 ó 10 cápsulas de 500 mg Azitrocin – Caja con 3 tabletas de 500 mg Azo – max – Caja con 3 tabletas de 500 mg	<i>E. brachy, Capnocytophaga sp,</i> <i>Espiroquetas.</i>

Este grupo está indicado en periodontitis agresiva localizada y generalizada, periodontitis relacionada con enfermedades sistémicas y periodontitis refractaria.



4.1.5 Derivados de lincomicina

4.1.5.1 Clindamicina. Esta indicada su administración en pacientes alérgicos a la penicilina. Es eficaz contra bacterias anaerobias y es usado por vía sistémica.

Walker y colaboradores, al realizar un estudio con paciente que padecían periodontitis refractaria encontraron que con una dosis de 150 mg cuatro veces al día por diez días se logró estabilizar la enfermedad.

Por otro lado Jorgensen y Slots han recomendado dosis de 30 mg dos veces al día por 8 días.

Nombre genérico:	Clindamicina	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Dalacin C, Klin-amsa, Lisiken	<i>A. actinomycetemcomitans</i>
Dosis	300 mg / 2, 3, 4 veces al día/ 7 -8 días	<i>P. gingivalis, E. corrodens, C. rectus, F. nucleatum,</i>
Presentación	Dalacin C – Caja con 16 cápsulas de 300 mg Klin-amsa – Caja con 16 cápsulas de 300 mg Lisiken - Caja con 16 cápsulas de 300 mg	<i>E. brachy, Capnocytophaga sp, Spiroquetas, Bacteroides sp, P. Intermedia, Campylobacter sp.</i>

Este grupo está indicado en periodontitis agresiva localizada y generalizada, periodontitis relacionada con enfermedades sistémicas y periodontitis refractaria.



4.1.6 Nitroimidazol

Fármacos con efecto antimicrobiano contra bacterias anaerobias y parásitos.

4.1.6.1 Metronidazol. No es el fármaco de elección para tratar infecciones por *A. actinomycetemcomitans*, debido a su resistencia ¹⁵, pero puede ser eficaz en combinación con otros antibióticos. Es eficaz contra bacterias anaerobias como son *Porphyromonas gingivalis* y *Prevotella intermedia*, es administrado por vía sistémica y también localmente (subgingivalmente en forma de gel).

Nombre genérico:	Metronidazol	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Flagenase, Flagyl, Solumidazol	<i>P. gingivalis</i> , <i>E. corrodens</i> , <i>C. rectus</i> , <i>F. nucleatum</i> ,
Dosis	250 mg tres veces al día/ 8 días	<i>E. brachy</i> , <i>Capnocytophaga sp</i>
Presentación	Flagenase – Caja con 30 tabletas de 500 mg Caja con 30 tabletas de 250 mg Flagyl – Caja con 30 comprimidos de 250 mg Caja con 30 comprimidos de 500 mg Solumidazol – Caja con 30 tabletas de 500 mg Elyzol – metronidazol en gel.	, <i>Espiroquetas</i> , <i>Bacteroides sp</i> , <i>P. Intermedia</i> , <i>Campylobacter sp.</i>

El metronidazol es un fármaco excretado por líquido gingival, por lo tanto esto es una ventaja para el tratamiento periodontal (Bader y Goldhaber).



Está indicado en periodontitis agresiva localizada y generalizada, en periodontitis relacionada con enfermedades sistémicas, en periodontitis refractaria y en gingivitis ulcerativa necrosante.¹

4.1.7 Combinaciones farmacológicas

También podemos utilizar en el tratamiento combinaciones de medicamentos como las siguientes:

4.1.7.1 Amoxicilina con clavulanato de potasio

Es eficaz contra microorganismos que producen penicilinasas y es administrado por vía sistémica. Cuenta con amplio espectro y puede ser administrada por vía sistémica.

Bueno y colaboradores dieron a conocer que esta combinación detiene la pérdida de hueso alveolar en personas con periodontitis refractaria.

Nombre genérico:	Amoxicilina trihidratada + clavulanato de potasio.	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Aumentin, Amobay CL, Clavulin.	Todos los microorganismos periodontopatogenos principalmente los productores de penicilinasas y β -lactamasas.
Dosis	1 tableta cada 12 horas /7 – 8 días x VO	
Presentación	Caja con 10 tabletas de 875/125 mg.	



Está indicado en periodontitis agresiva localizada y generalizada y periodontitis relacionada con enfermedades sistémicas.

4.1.7.2 Metronidazol + amoxicilina

Dosis	250 – 500 mg de cada uno / 3 veces al día / 7 – 8 días
-------	--

4.1.7.3 Metronidazol + ciprofloxacino

Dosis	500 mg de cada uno / 2 veces al día / 7 – 8 días
-------	--



4.2 Tratamiento farmacológico en enfermedades endodóncicas

En muchas ocasiones se procede a la prescripción de antibióticos ante una infección endodóncica. Este tratamiento se basa en el conocimiento de los microorganismos asociados generalmente a las infecciones endodóncicas.

La administración de antibióticos debe durar de 6 a 10 días administrándolos en horas fijas.

4.2.1 Penicilinas

4.2.1.1 Penicilina VK

Es el antibiótico de primera elección debido a su eficacia y a su baja toxicidad, aunque conllevan a un problema de riesgo del 10% de alergia. Usado en necrosis pulpar y abscesos dentoalveolares.

Es ácido resistente y debido a que tiene una baja biodisponibilidad se recomienda su administración 4 veces al día.

Nombre genérico:	Penicilina VK (penicilina V potásica)	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Pen – vi – K, Anapenil, Pota – vi – k	Todos los microorganismos que causan enfermedades endodoncicas.
Dosis	Dosis inicial de 1,000 mg. seguida de 500 mg/ 6 hrs/ 6 – 10 días	
Presentación	Pen-vi-k – Caja con 20 y 40 tabletas de 400,000 UI. Anapenil – Caja con 20 tabletas de 400,000 UI. Pota-vi-kin – Caja con 20 y 40 tabletas de 400,000 y 800,000 UI.	



4.2.1.2 Amoxicilina

Tiene un espectro de actividad más amplio que la penicilina VK. Se absorbe con mayor rapidez y proporciona una concentración sérica más alta y sostenida. Usado en necrosis pulpar y abscesos dentoalveolares.

Nombre genérico:	Amoxicilina trihidratada	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Amoxil, Amobay, Amoxifur	Todos los microorganismos que causan enfermedades endodóncicas.
Dosis	1g dosis inicial seguida de 500 mg / 3 veces al día / 6 - 10 días	
Presentación	Amoxil – Caja con 9, 12 y 16 cápsulas de 500 mg. Amobay – Caja con 15 cápsulas de 500 mg. Amoxifur – Caja con 12 cápsulas de 500 mg.	

La combinación de amoxicilina con clavulanato no es recomendada para infecciones endodóncicas, aunque algunos artículos mencionan que si es recomendada ya que actúa sobre *P. intermedia*.

4.2.2 Macrólidos

4.2.2.1 Claritromicina

Derivado de la eritromicina y tiene acción frente algunas especies anaerobias causantes de infecciones endodóncicas. Usado en necrosis pulpar y abscesos dentoalveolares.



Nombre genérico:	Claritromicina	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Collitred, Crixan, Gervaken	<i>F. nucleatum</i> , <i>P. Micros</i> ,
Dosis	250 a 500 mg/ 12 hrs/ 6 – 10 días	<i>Actinomices sp</i> , <i>E. timidum</i> , <i>E. brachy</i> ,
Presentación	Collitred – Caja con 10, 14 y 20 tabletas de 250 y 500 mg. Crixan – Caja con 10 tabletas de 250 mg Caja con 6, 10 y 16 tabletas de 500 mg. Gervaken – Caja con 10 tabletas de 250 mg.	<i>Veillnella párvula</i> , <i>E. Nodatum</i> , <i>Prevotella sp.</i> <i>Selemonas sp.</i> <i>Streptococos sp</i> , <i>P. anaerobius</i> .

4.2.2.2 Azitromicina

La azitromicina se administra una hora antes o dos horas después de las comidas. Usado en necrosis pulpar y abscesos dentoalveolares.

Nombre genérico:	Azitromicina dihidratada	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Amsati, Azitrocin, Azo-max	<i>F. nucleatum</i> , <i>P. Micros</i> ,
Dosis	500 mg seguida de 250 mg 1 vez al día/ 4 – 7 días	<i>Actinomices sp</i> , <i>E. timidum</i> , <i>E. brachy</i> ,
Presentación	Amsati – Caja con 2, 3 ó 10 cápsulas de 500 mg Azitrocin – Caja con 3 tabletas de 500 mg Azo – max – Caja con 3 tabletas de 500 mg	<i>Veillnella párvula</i> , <i>E. Nodatum</i> , <i>Prevotella sp.</i> <i>Selemonas sp.</i> <i>Streptococos sp</i> , <i>P. anaerobius</i> .

4.2.3 Nitroimidazol

4.2.3.1 Metronidazol

Excelente antibiótico contra anaerobios estrictos. Se puede usar junto con la penicilina cuando ésta última no ha sido eficaz después de dos a tres días de tratamiento. Usado en necrosis pulpar y abscesos dentoalveolares.



Nombre genérico:	Metronidazol	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Flagenase, Flagyl, Solumidazol	<i>F. nucleatum</i> , <i>P. Micros</i> ,
Dosis	500 mg seghida de 250 a 500 mg/ 6 hrs/ 8 días	<i>Actinomices sp</i> , <i>E. timidum</i> , <i>E. brachy</i> ,
Presentación	Flagenase – Caja con 30 tabletas de 500 mg Caja con 30 tabletas de 250 mg Flagyl – Caja con 30 comprimidos de 250 mg Caja con 30 comprimidos de 500 mg Solumidazol – Caja con 30 tabletas de 500 mg	<i>Veillnella párvula</i> , <i>E. Nodatum</i> , <i>P. anaerobius</i> .

4.2.4 Derivados de lincomicina

4.2.4.1 Clindamicina

Se recomienda para pacientes alérgicos a la penicilina y es efectivo para anaerobios facultativos y estrictos. Usado en necrosis pulpar y abscesos dentoalveolares. Tiene la característica de que se distribuye por todo el cuerpo y se concentra en hueso.³

Nombre genérico:	Clindamicina	Actúa sobre:
Nombres comerciales:	Dalacin C, Klin-amsa, Lisiken	<i>F. nucleatum</i> , <i>P. Micros</i> ,
Dosis	Dosis inicial 300 mg seguida de 150 – 300 mg/ 6 hrs/ 6 – 10 días	<i>Actinomices sp</i> , <i>E. timidum</i> , <i>E. brachy</i> ,
Presentación	Dalacin C – Caja con 16 cápsulas de 300 mg Klin-amsa – Caja con 16 cápsulas de 300 mg Lisiken - Caja con 16 cápsulas de 300 mg	<i>Veillnella párvula</i> , <i>E. Nodatum</i> , <i>Prevotella sp.</i> <i>Selemonas sp.</i> <i>Streptococos sp</i> , <i>P. anaerobius</i> .



4.2 Tratamiento perio-endodónico

Como hemos podido observar, el periodonto y la pulpa dental tienen mucho en común, por lo tanto podemos encontrar algunos microorganismos en los dos sistemas y las enfermedades causadas por ellos con las características muy similares, por lo tanto también se pueden usar algunos antibióticos en los dos casos, uno que en ocasiones lo que va a variar un poco es la dosificación.

En el siguiente cuadro veremos la comparación de los antibióticos utilizados en las enfermedades periodontales y en las enfermedades endodóncicas, así como su dosificación:

Antibiótico	Enfermedades periodontales	Enfermedades endodóncicas
Penicilina VK	x	Dosis inicial de 1,000 mg. seguida de 500 mg/ 6 hrs/ 6 – 10 días
Amoxicilina	500 mg / 3 veces al día / 7 – 8 días	1g dosis inicial seguida de 500 mg / 3 veces al día / 6 - 10 días
Amoxicilina con clavulanato de potasio	1 tableta cada 12 horas / 7 – 8 días x VO	x
Minociclina	100 mg / 12 hrs/ 7 días x VO 100 mg / 24 hrs/ 14 días x VO	x
Doxiciclina	100 mg/12hrs dosis inicial, seguida por 100 mg / 24 hrs/ 15 días x VO	x
Tetraciclina	250 mg/ 4 veces al día / 15 días	x
Ciprofloxacino	500 mg/ 2 veces al día / 7 – 8 días	x
Claritromicina	x	250 a 500 mg/ 12 hrs/ 6 – 10



		días
Azitromicina	500 mg 1 vez al día/ 4 – 7 días	500 mg seguida de 250 mg1 vez al día/ 4 – 7 días
Clindamicina	300 mg / 2, 3, 4 veces al día/ 7 -8 días	Dosis inicial 300 mg seguida de 150 – 300 mg/ 6 hrs/ 6 – 10 días
Metronidazol	250 mg tres veces al día/ 8 días	500 mg seguida de 250 a 500 mg/ 6 hrs/ 8 días
Metronidazol + amoxicilina	250 – 500 mg de cada uno / 3 veces al día / 7 – 8 días	×
Metronidazol + ciprofloxacino	500 mg de cada uno / 2 veces al día / 7 – 8 días	×

En el siguiente cuadro se muestran los diferentes microorganismos que se encuentran tanto en enfermedades periodontales como en enfermedades endodóncicas y los antibióticos mas recomendados:

Microorganismo	Enfermedad Periodontal	Tratamiento farmacológico de enfermedades periodontales	Enfermedad Endodónica	Tratamiento farmacológico de enfermedades endodóncicas
<i>Prevotella intermedia/</i> <i>Prevotella nigrescens</i>	√	Amoxicilina con ácido clavulánico Metronidazol	√	Amoxicilina con ácido clavulánico Metronidazol
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	√	Amoxicilina Monociclina Doxiciclina Tetraciclina Ciprofloxacino Azitromicina Clindamicina Metronidazol	√	Penicilina VK Amoxicilina Claritromicina Azitromicina Metronidazol Clindamicina



<i>Eubacterium nodatum</i>	√	Amoxicilina Clindamicina	√	Penicilina VK Amoxicilina Claritromicina Azitromicina Metronidazol
<i>Eubacterium brachy</i>	√	Amoxicilina Monociclina Doxiciclina Tetraciclina Ciprofloxacino Clindamicina Metronidazol	√	Penicilina VK Amoxicilina Claritromicina Azitromicina Metronidazol
<i>Eubacterium timidum</i>	√	Amoxicilina Clindamicina	√	Penicilina VK Amoxicilina Claritromicina Azitromicina Metronidazol
<i>Veillonella párvula</i>	√	Amoxicilina Azitromicina Metronidazol Clindamicina	√	Penicilina VK Amoxicilina Claritromicina Azitromicina Metronidazol Clindamicina
<i>Campylobacter ssp.</i>	√	Amoxicilina Monociclina Doxiciclina Tetraciclina Ciprofloxacino Clindamicina Metronidazol	√	Penicilina VK Amoxicilina Azitromicina Metronidazol Clindamicina



De acuerdo a la revisión bibliográfica (artículos), mencionamos algunos microorganismos, los antibióticos que actúan sobre ellos y las ventajas periodontales y endodóncicas que nos ofrecen :

Antibiótico	Actúa sobre:	Ventajas periodontales	Ventajas endodóncicas
Amoxicilina	<i>Actinomyces sp</i>	Se recomienda para uso profiláctico.	Es el antibiótico de primera elección.
Amoxicilina con ácido clavulánico ¹²	<i>Bacteroides sp</i> <i>Fusobacterium</i> <i>P. gingivalis</i> <i>P. intermedia</i>	Alcanza una concentración en fluido crevicular 1 hora después de su administración	Tiene acción sobre <i>P. intermedia</i> la cuál es productora de β -lactamasas.
Metronidazol ^{13, 14,15,16}	<i>B. Forsythus</i> <i>P. gingivalis</i> <i>P. intermedia</i>	Se concentra en saliva, plasma y fluido crevicular, así como en tejido muscular.	Tiene acción sobre <i>P. intermedia</i> .
Amoxicilina con metronidazol ¹⁴		Ayuda en periodontitis refractaria	No se utiliza esta combinación.
Doxiciclina ^{15, 16}	<i>Actinomyces sp</i> Streptococcus sanguis	Responde a microorganismos periodontopatógenos	Gran eficacia para <i>Actinomyces sp</i> . Recomendado en alergia a las penicilinas.
Clindamicina ^{15, 16}	<i>P. gingivalis</i> <i>Actinomyces sp</i> .	Eficaz para los microorganismos antes mencionados.	Gran eficacia para <i>Actinomyces sp</i> . Recomendado en alergia a las penicilinas.
Moxifloxacino ^{15, 16}	<i>P. gingivalis</i> <i>Actinomyces sp</i>	Eficaz para los microorganismos antes mencionados.	Gran eficacia para <i>Actinomyces</i> . Amplio espectro bacteriano. Recomendado en alergia a las penicilinas.
Tetraciclina ¹⁶		Eficaz en tratamiento	Eficaz en tratamiento



CONCLUSIONES

Después de haber realizado el presente trabajo hemos podido darnos cuenta de la importancia que tiene el tema para los odontólogos, ya que en ocasiones se cree que el periodonto y la pulpa son dos estructuras sin relación alguna, pero caemos en un grave error, ya que la interrelación que existe entre estos dos sistemas es muy íntima.

Podemos concluir que el periodonto y la pulpa dental están interrelacionados anatómicamente y fisiológicamente debido a las vías de comunicación que existen entre ellos.

Por otro lado, en la microbiología presente en las enfermedades de estos dos sistemas también existe interrelación, ya que pudimos observar que algunos microorganismos son los mismos que causan enfermedad en ambos sistemas, aunque en ocasiones no son los más importantes.

En cuanto al tratamiento farmacológico, después de haber realizado la revisión bibliográfica se encontró que la amoxicilina es el antibiótico de primera elección para los dos tipos de enfermedades; la combinación de amoxicilina con ácido clavulánico es muy utilizada en periodoncia y no la recomiendan en endodoncia, aunque algunos artículos mencionan que si se podría utilizar debido a que actúa sobre *P. intermedia* (patógeno en endodoncia), la cual produce β -lactamasas y esta combinación es especial ya que es resistente a las β -lactamasas.

En cuanto al metronidazol, nos pudimos dar cuenta que no es recomendado en infecciones producidas principalmente por *Actinomyces* debido a que éstas son resistentes a este medicamento, por lo tanto no se recomienda en



el tratamiento de periodontitis crónica y agresiva; para éstas enfermedades podemos utilizar la combinación de éste medicamento con amoxicilina o ciprofloxacino.

La clindamicina también es un antibiótico que podemos utilizar en los dos tipos de enfermedades ya que actúan sobre diferentes especies de Actinomyces y sobre P. intermedia, y ésta última es microorganismo patógeno que se encuentra en los dos tipos de enfermedades, aunque es más utilizada en endodoncia.

De la misma manera la azitromicina es otro antibiótico que es eficaz para algunos microorganismos patógenos que causan enfermedades periodontales y endodóncicas.

Los artículos también sugieren la utilización de una nueva fluoroquinolona (Moxifloxacino) ya que es un antibiótico de amplio espectro que tiene actividad contra bacterias grampositivas , gramnegativas , aerobias y anaerobias.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Newman M. G, Takey H. H, Carranza F. A. Carranza periodontología clínica. 9ª Ed. Cd. México: McGraw-Hill, 2004.
2. Lindhe J, Karring T, Lang N. P. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 3ª ed. España: Editorial Médica Panamericana, 2001.
3. Cohen S, Buns R. C. Vías de la Pulpa. 8ª ed. España: Elsevier Science, 2002.
4. Rodríguez P. A. Endodoncia. Consideraciones Actuales. Colombia: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. (AMOLCA), 2003.
5. Soares I. J, Goldberg F. Endodoncia, Técnica y Fundamentos. Argentina: Editorial Médica Panamericana S A, 2002. Pp. 21-24.
6. Estrela C. Ciencia Endodóntica. 1ª Ed. Brasil: Artes Médicas Latinoamérica, 2005.
7. Leonardo M. R, Leal J. M. Endodoncia tratamiento de los conductos radiculares. Argentina: Editorial medica panamericana, 1991. Pp. 33-43.
8. Weine F. Endodontic Therapy. 6a ed. España: Mosby, 2004.
9. Genco R. J, Goldman H. M, Cohen D. W. Periodoncia. México: Interamericana. Mc-Graw Hill, 1993.
10. Liebana J. U. Microbiología Oral. 2ª ed. España: McGraw-Hill Interamericana, 2002.
11. Chen S-Y, Wang H-L, Glickman G N. The influence of endodontic treatment upon periodontal wound healing. J. Clinic Periodontology. 1997; 24: 449-456.



12. Tenenbaum H, Jul F, Gallion C, Dahan M. Amoxicillin and clavulanic acid concentrations in gingival crevicular fluid. *J Clin Periodontology* 1997; 24: 804-807.
13. Pahkla E-R, Koppel T, Saag M, Pahkla R. Metronidazole concentrations in plasma, saliva and periodontal pockets in patients with periodontitis. *J Clin Periodontology* 2005; 32: 163-166.
14. Winkel Eg, Van Winkelhoff AJ, Timmerman MF, Vangsted T, Van der Velden U. Effects of metronidazole in patients with “refractory” periodontitis associated with *Bacteroides forsythus*. *Clin Periodontology* 1997; 24: 573-579.
15. Eick S, Selmann T, Pfister W. Efficacy of antibiotics to strains of periodontopathogenic bacteria within a single species biofilm-an in vitro study. *Clin Periodontology* 2004; 31: 376-383.
16. LeCorn D, Verticci FJ, Rojas MF. In vitro activity of amoxicillin, clindamycin, doxycycline, metronidazole and moxifloxacin against oral Actinomyces. *Clinical Research* 2007;33:557-560.
17. Diccionario de especialidades farmaceuticas PLM. 52^a ed. Inersistemas editores. Tomo 1 y 2. 2006