



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO DE  
DESPRENDIMIENTO DEL CEMENTO RADICULAR  
(CEMENTAL TEAR) EN ENDODONCIA.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ERANDI CITLALI VILCHIS BEJARANO

TUTOR: ESP. JUAN IGNACIO CORTÉS RAMÍREZ

Cd. Mx.

2021

Visto:  
[Firma]



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.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>EMBRIOLOGÍA E HISTOLOGÍA DE LA PULPA DENTAL Y LOS TEJIDOS PERIRRADICULARES</b>	
1.1 Pulpa dental .....	3
1.1.1 Odontoblastos.....	4
1.1.2 Fibroblastos.....	5
1.1.3 Sustancia fundamental .....	5
1.1.4 Células mesenquimatosas indiferenciadas .....	6
1.1.5 Otras células de la pulpa dental.....	6
1.1.6 Irrigación e inervación del complejo pulpar .....	7
1.2 Periodonto .....	8
1.2.1 Ligamento periodontal.....	8
1.2.2 Células del ligamento periodontal .....	9
1.2.3 Fibras.....	10
1.2.4 Fibras de oxitalán .....	12
1.2.5 Vascularización e inervación .....	13
1.3 Cemento radicular.....	14
1.3.1 Células del cemento.....	14
1.3.2 Matriz fibrosa .....	15
1.4 Hueso alveolar .....	16
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	19
<b>RELACIÓN ENDODONCIA Y PERIODONCIA</b> .....	19
2.1 Vías de comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal.....	19

2.2 Resultados de la enfermedad pulpar y los procedimientos endodónticas en el periodonto .....	21
2.3 Resultados de la cicatrización periodontal .....	22
2.4 Resultados de la enfermedad periodontal y los procedimientos en la pulpa .....	23
2.5 Enfermedad periodontal.....	27
2.6 Diagnóstico diferencial de las lesiones endo-periodontales .....	29
3.6.1 Signos y síntomas.....	29
2.6.2 Hallazgos radiográficos .....	30
2.6.3 Pruebas clínicas.....	31
2.7 Clasificación de lesiones endo-periodontales.....	32
2.7.1 Defectos de origen endodóntico .....	33
2.7.2 Defectos de origen periodontal .....	33
2.8 Lesiones combinadas reales endo y periodontales .....	34
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	39
<b>DESPRENDIMIENTO DE CEMENTO RADICULAR (CEMENTAL TEAR)</b> .....	39
3.1 Incidencia y epidemiología del diagnóstico .....	40
3.2 Factores etiológicos .....	41
3.3 Características clínicas .....	43
3.4 Características radiográficas de desgarros de cemento radicular .....	45
3.5 Características histológicas .....	47
3.6 Diagnóstico diferencial.....	49
3.7 Clasificación y tratamiento de desprendimiento de cemento radicular .....	51
<b>CONCLUSIONES</b> .....	65
<b>Referencias</b> .....	66

## DEDICATORIA

Yo Erandi Vilchis, dedico esta tesina a mis padres quienes me apoyaron profundamente desde el comienzo de la carrera, agradezco de su compasión y amor que me brindan, son quienes me han enseñado las virtudes de la vida. Me enseñan día a día a caminar y construir un camino que yo voy haciendo a través de aprendizajes, tropiezos y errores que se enfrentan diariamente. Agradezco el vínculo de confianza que existe entre padres e hija ya que puedo ser escuchada y aconsejada para la toma de decisiones.

Agradezco a mi hermano Marco porque me inspira a ser una mejor hermana y persona, me da la riqueza de seguir aprendiendo y me motiva con sus alentadoras porras de seguir adelante.

Gracias Universidad por hacer una estancia tan bonita y tan enriquecedora de conocimientos. Me diste amistades y compañeros valiosos. Me enseñaste a triunfar y destacar. Gracias profesores por guiar mis conocimientos.

## INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de desprendimiento de cemento radicular es hoy en día un desafío tanto para el Cirujano Dentista como el especialista en Endodoncia y Periodoncia, ya que sus características clínicas, radiográficas e histológicas son similares a las enfermedades endo-periodontales.

Por lo cual se llevara a cabo la revisión de las estructuras del periodonto, compuesto principalmente por el cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar. Cabe mencionar que la pulpa dental juega un papel importante para el diagnóstico de desprendimiento de cemento radicular.

El conocimiento de enfermedades endo-periodontales es fundamental para el diagnóstico diferencial, ya que estas y el desprendimiento de cemento radicular tienen vías de comunicación en común, como son los túbulos dentinarios, conductos laterales o accesorios y del foramen. A través de estas vías se permite el paso de endotoxinas, entre el ligamento periodontal y la pulpa dental o viceversa y así creando una enfermedad futura si no es tratada en un determinado tiempo.

Existe una clasificación para las enfermedades endoperiodontales para facilitar el origen de la enfermedad, así como esta puede tener origen pulpar la cual al sufrir necrosis pulpar y de no tratarse de manera adecuada se extiende hacia el ligamento periodontal; cuando hay una enfermedad periodontal y esta no es atendida entonces afecta a la pulpa dental.

Una vez comprendidas las enfermedades endoperiodontales, se podrá esclarecer el diagnóstico de desprendimiento de cemento radicular (cemental tear), el cual es el desprendimiento total del cemento de la dentina en la superficie radicular.

Para comprender el desprendimiento del cemento radicular se debe revisar sus factores etiológicos, características clínicas, hallazgos radiográficos, para

así realizar un tratamiento adecuado, obteniendo un pronóstico favorable y así evitar la extracción dental. Aunque se debe tener claro que la incidencia y prevalencia sigue siendo hoy en día un debate de investigación.

El objetivo de este trabajo será demostrar la importancia que tiene el diagnóstico de desprendimiento de cemento radicular (cemental tear), así como llevar a cabo un manejo adecuado y descartar otras patologías realizando un diagnóstico diferencial.

Hoy en día no se dispone como tal de un protocolo a seguir, pero si se realiza un diagnóstico acertado, se llevara a cabo un tratamiento favorable del desprendimiento de cemento radicular y se pueden prevenir una mayor degradación periodontal o pulpar y pueden preservar el diente afectado por más tiempo.

# CAPÍTULO 1

## EMBRIOLOGÍA E HISTOLOGÍA DE LA PULPA DENTAL Y LOS TEJIDOS PERIRRADICULARES

### 1.1 Pulpa dental

Es el tejido conectivo blando que mantiene a la dentina (Fig.1) Histológicamente se distinguen cuatro zonas: zona odontoblástica en la periferia pulpar, zona acelular (zona de Weil) por debajo de los odontoblastos, se presenta comúnmente en pulpa coronaria, zona celular, es el área de tejido pulpar donde la densidad celular es alta y zona central de la pulpa, es donde está la presencia de vasos y nervios pulpares. <sup>1</sup>

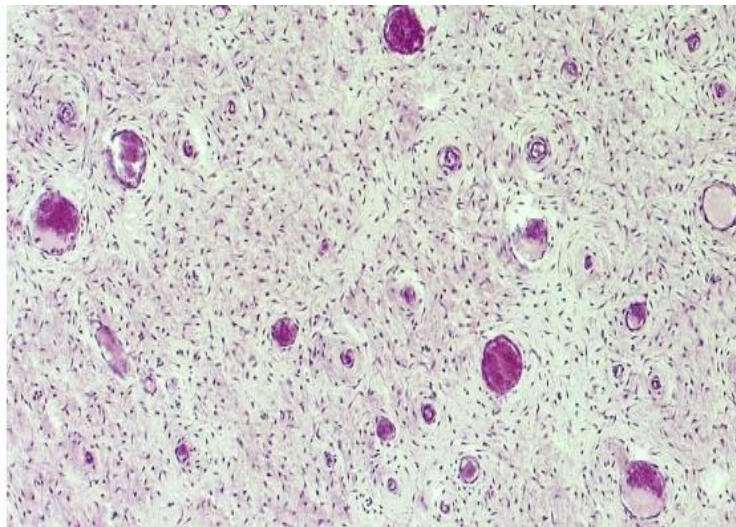


Fig.1. Órgano dental con corte transversal. H-E. 40X Se observa la pulpa dentaria con un tejido conectivo blando. Tomada de Anselmino C., Dorati P., Lazo G. Atlas de histología bucodental pág. 45.



### 1.1.1 Odontoblastos

Es la célula más común de la pulpa dental, forman una capa que recubre la periferia de la pulpa y poseen una prolongación que se extiende en la dentina. Se ha estimado que se encuentran en los túbulos de la superficie pulpodentinaria aproximadamente 45.000 por ml cuadrado. Miden aproximadamente 35µm. La célula en reposo es achatada, con poco citoplasma, y activa hay más citoplasma. Consta de un núcleo localizado en la parte basal del cuerpo celular, abundante retículo endoplásmico, aparato complejo de Golgi y numerosas mitocondrias. Existen uniones complejas entre odontoblastos. El cuello de odontoblasto se adelgaza y se transforma en su prolongación, se va estrechando gradualmente su diámetro a medida que pasa por la predentina hacia la dentina mineralizada Fig.2. El odontoblasto es una célula terminal, lo que quiere decir que una vez diferenciada no puede dividirse ya más.<sup>1</sup>

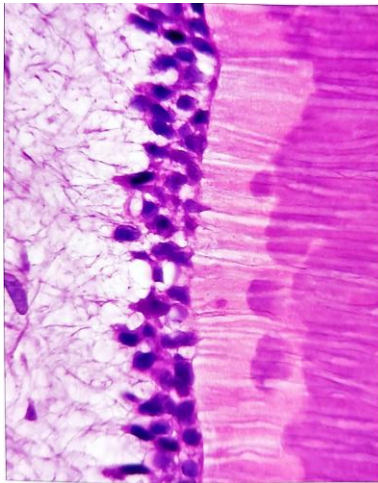


Fig. 2- Microfotografía (H&E X1000). Área odontoblástica. Se observa de forma cubica el citoplasma. Tomada de Ricucci D, Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág.3.

### 1.1.2 Fibroblastos

La función del fibroblasto en la pulpa es formar y mantener la matriz de la pulpa, la cual consta de colágeno y sustancia fundamental.

Se pueden observar histológicamente sintetizando activamente matriz, por lo que poseen citoplasma desarrollado que contiene organelas asociadas con síntesis y secreción Fig.3. Tienen forma achatada y una capacidad de ingerir o degradar el colágeno.<sup>1,2</sup>

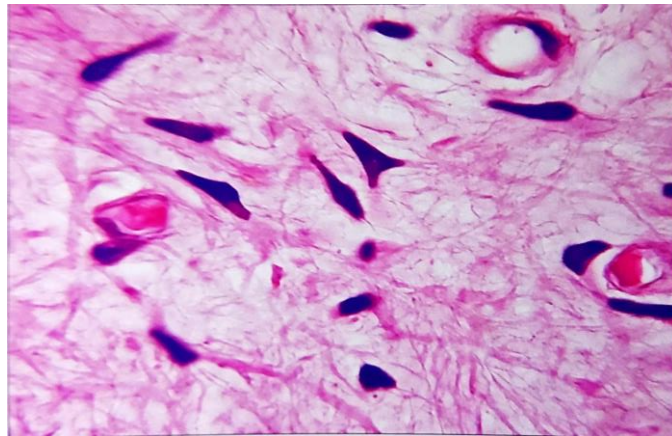


Fig.3. Microfotografía electrónica de la pulpa, se observa compartimento extracelular y sustancia fundamental de pocas fibrillas colágenas (flechas). Tomada de Ten C. Histología Oral. Desarrollo, estructura y función. Pág. 219.

### 1.1.3 Sustancia fundamental

Se parece al tejido conectivo laxo, se compone principalmente de glucosaminoglucanos, ácido hialurónico, glicoproteínas y agua Fig. 4. Actúa de medio para el transporte de nutrientes desde los vasos a las células.<sup>1</sup>

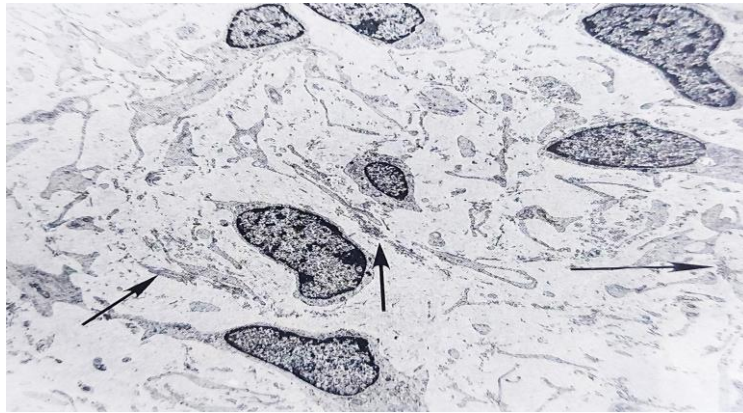


Fig. 4. Microfotografía (H&E X1000). Se pueden ver los fibroblastos en su diferente forma. Tomada de Ricucci D, Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pag. 5.

#### 1.1.4 Células mesenquimatosas indiferenciadas

Estas células derivan del ectodermo de las crestas neurales. Constituyen las células de reserva de la pulpa por su capacidad de diferenciarse en nuevos odontoblastos, fibroblastos o macrófagos, según el estímulo que actúe. Se encuentran bajo los odontoblastos en la zona rica en células. Estas células se hallan en toda el área celular y en la zona central de la pulpa y se relacionan a menudo con los vasos sanguíneos. Además menciona que poseen abundante citoplasma y prolongaciones citoplasmáticas periféricas.

#### 1.1.5 Otras células de la pulpa dental

**Macrófagos.** Aparece como una célula fusiforme u oval, grande, con un citoplasma. Ese se encarga de eliminar células muertas, en la inflamación pulpar el macrófago puede remover bacterias e interactuar con otras células inflamatorias.

**Linfocitos.** Actúan también como célula de defensa. Es productora de anticuerpos y participan en la inmunidad celular.

**Fibras.** Las fibras colágenas abundan en la pulpa dental son de tipo I y III. Estas fibras son producto exclusivo del odontoblasto. Estas fibras se disponen al azar en el tejido pulpar.<sup>1,2</sup>

### 1.1.6 Irrigación e inervación del complejo pulpar

**Irrigación.** Los vasos sanguíneos entran y salen de la pulpa dental por los forámenes apicales y accesorios. Las arteriolas ocupan una posición central dentro de la pulpa y a medida que van pasando la porción radicular emiten colaterales péqueñas que se extienden a la zona odontoblástica. El lado eferente de la circulación se compone de vénulas, las vénulas son más delgadas que las arteriolas pero hace que la luz se mas grande. Fig. 5.

**Inervación.** Los nervios penetran en los espacios pulpares a través del foramen apical, siguen su curso a los vasos aferentes dentro de la pulpa. En última estancia forman un plexo nervioso en la zona acelular ubicada por debajo de los odontoblastos (plexo Raschkow). Fig.6.

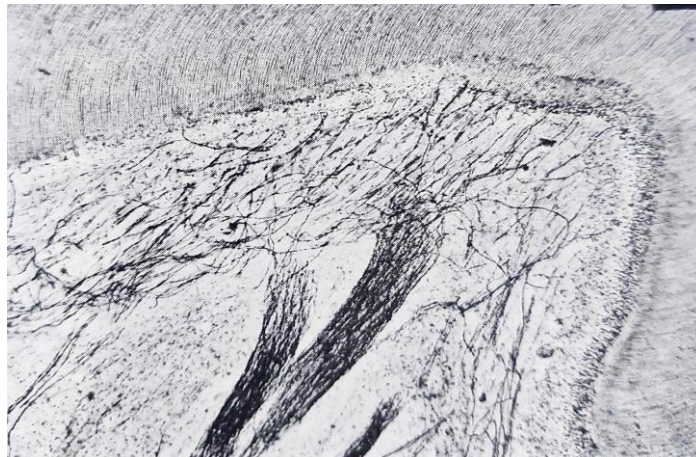


Fig.5 Corte descalcificado y teñido de plata obsérvese el plexo de Raschkow). Tomada de Ten C. Histología Oral. Desarrollo, estructura y función. Pág. 223

Los axones que penetran en la pulpa dentaria son aferentes sensoriales del trigémino (5to par craneal) y las ramas simpáticas del ganglio cervical superior

Los nervios intratúbulares contienen neurofilamentos, neutrotúbulos, mitocondrias y vesículas, esas características lo distingue de las prolongaciones de los odontoblastos.<sup>1,2</sup>

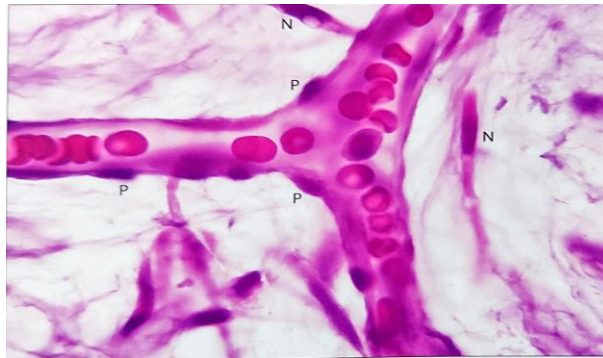


Fig.6. Microfotografía de H&E x1000. Se puede observar el área de bifurcación de un vaso. Tomada de Ricucci D, Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág 6.

## 1.2 Periodonto

El periodonto está conformado por cemento, ligamento periodontal, hueso que lo rodea en alveolo y parte de la encía pegada al diente. Estos derivan del folículo dental.

### 1.2.1 Ligamento periodontal

El ligamento periodontal es el tejido conectivo blando que se encuentra ubicado entre el cemento y hueso alveolar. Su ancho varía entre 0.15 a 0.38mm. Este tejido conectivo es adaptado para mantener al diente dentro de su alveolo y resistir las fuerzas de masticación. Este también actúa de receptor

sensorial. El ligamento periodontal consta de células y de un comportamiento extracelular de fibras.<sup>1</sup> Fig. 7

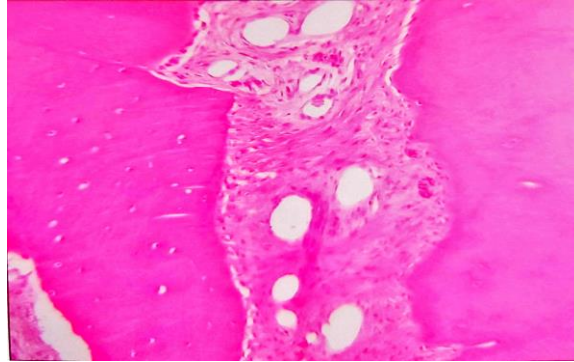


Fig.7.- Microfotografía H&E X 100, se observa el ligamento periodontal con abundantes vasos y fibras conectivas. Tomada de Ricucci D, Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view.

### 1.2.2 Células del ligamento periodontal

**Fibroblastos.** Célula principal del ligamento, debido al grado de recambio de sintetización y remoción de las células que se encuentran dentro del ligamento periodontal. El fibroblasto tiene gran citoplasma que contiene abundante organelas para la síntesis y secreción de proteínas. Los fibroblastos se alinean a lo largo de la dirección general de los haces de fibras y poseen prolongaciones. Esta célula permite la remodelación de colágeno. Los fibroblastos del ligamento contienen microtúbulos y microfilamentos que son los que tienen los contactos intercelulares.

**Células epiteliales.** Se agrupan en hileras cercanas a la superficie del cemento. Se les conoce como los restos epiteliales de Malassez Fig.8. estas son remanentes de la vaina epitelial radicular de Hertwing. Se desconoce aún su función, pero contribuyen a la formación de quistes dentarios.<sup>1, 2</sup>

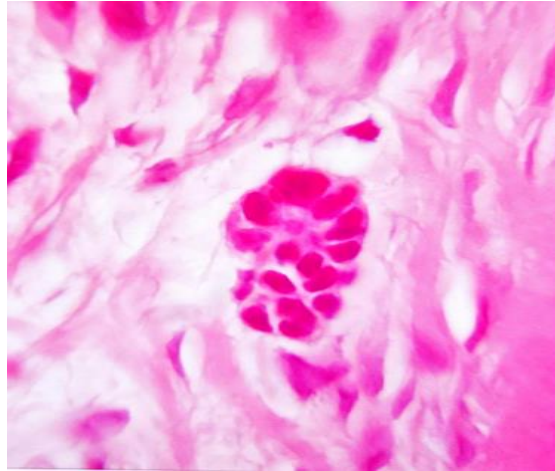


Fig.8 - Microfotografía H&E x 1000, se puede ver agregación de células epiteliales de Malassez. Tomada de Ricucci, D. Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág. 10.

**Células mesenquimatosas indiferenciadas.** Estas células presentan una ubicación perivascular, son pequeñas y tienen poco citoplasma. Se cree que pueden diferenciarse el cualquier tejido conectivo que se encuentre del ligamento periodontal.

**Células del hueso y del cemento.** La superficie ósea del ligamento esta tapizada por osteoblastos. Se encuentran osteoclastos contra las zonas del hueso en reabsorción. Los cementoblastos se alinean sobre la superficie del cemento (no se encuentra por lo regular en el ligamento).<sup>1</sup>

### 1.2.3 Fibras

Se encuentran diferentes fibrillas colágenas haciendo diferentes haces. Las haces de fibra se adaptan de acuerdo a las fuerzas continuas que se aplican sobre ellas Fig.9. Estos son:

1. Grupo de la cresta alveolar: adosadas al cemento y se dirige hacia abajo y afuera para insertarse en el borde del alveolo.

2. Grupo horizontal: se ubican apicalmente respecto del grupo de la cresta dental y corre en ángulo recto, está justo por debajo de la cresta alveolar.
  3. Grupo oblicuo: es el más número del ligamento, corre en dirección oblicua desde el cemento para insertarse coronalmente en el hueso.
- Fig.9
4. Grupo apical: se irradia desde el cemento alrededor del ápice radicular hasta el hueso que forma la base del alveolo.
  5. Grupo interradicular: solo se halla entre las raíces de los dientes multirradiculares va desde el cemento al hueso que forma la cresta septum interradicular.

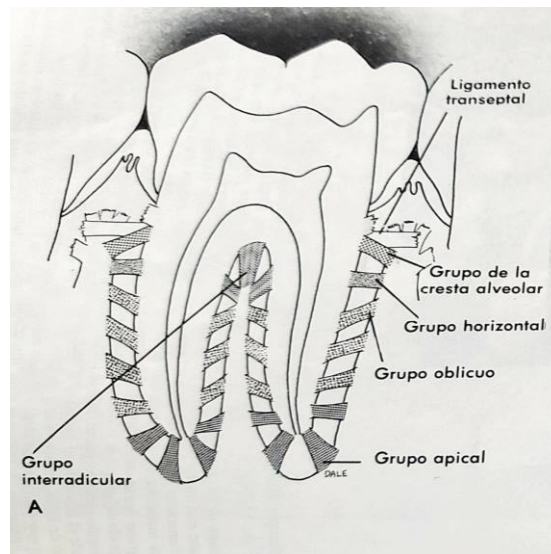


Fig.9 -Esquema de los principales grupos de fibras dentro del periodonto.  
Tomada de Ten C. Histología Oral. Desarrollo, estructura y función. Pág. 302.



La porción inmersa del haz de fibrillas se le denomina fibras de Sharpey, está en el cemento acelular son mineralizadas y el resto es muy parcial su mineralización. Las fibras de Sharpey son las principales del ligamento periodontal adyacente pueden mezclarse con otras fibras. Fig. 10

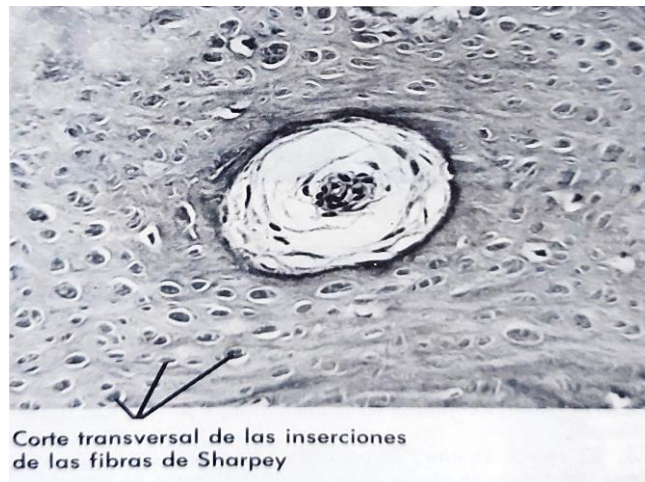


Fig.10 - Microfotografía de un corte de la zona de interfase de hueso fascicular y ligamento periodontal. Se pueden ver las inserciones de fibras Sharpey en el hueso. Tomada de Ten C. Histología Oral. Desarrollo, estructura y función. Pág. 303

#### 1.2.4 Fibras de oxitalán

Es una variante de la fibra elástica. Se les halla en dirección oblicua entre las paredes de los vasos sanguíneos o como fibras largas en ángulos rectos y dirección perpendicular. Fig.11

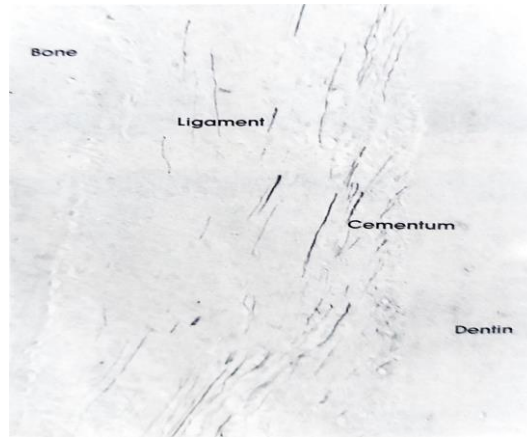


Fig.11 Fibras de oxitalán vistas por microscopio óptico. Tomada de Ten C. Histología Oral. Desarrollo, estructura y función. Pág.306.

### 1.2.5 Vascularización e inervación

La irrigación viene de las arteras dentarias, estas siguen un curso intraóseo, ascendiéndose como arterias interaveolares, corren en dirección horizontal, penetran el hueso que bordea al alveolo y entran por el espacio del ligamento periodontal. Fig.12. La inervación del ligamento proviene de los nervios maxilar superior o dentario inferior, inervan al ligamento de dos maneras. Primero, pequeños haces de fibras corren desde la región apical de la raíz hacia el margen gingival. Stan unidas por la segunda serie de nervios que penetral al ligamento horizontalmente a través de las foraminas alveolares.<sup>1,2,3.</sup>



Fig.12 Microfotografía H&E x 100, se puede observar en las flechas áreas basófilas y pasos de haces neurovasculares. Tomada de Ricucci, D. Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág. 10.

### **1.3 Cemento radicular**

El cemento es un tejido conectivo calcificado especializado no vascularizado, parecido al hueso. Cubre a las raíces de los dientes y su principal función es anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente. Posee una matriz orgánica que consta principalmente de colágeno, sustancias mineralizadas en un 50% la hidroxiapatita. El cemento a diferencia del hueso, no es vascularizado ni remodelado. Forma una capa delgada de 20 a 50µm y se va haciendo grueso conforme va al ápice de la raíz que oscila entre 150 a 200µm.<sup>1,2</sup>

Se clasifican 2 tipos de cemento: celular y acelular. El acelular se dispone de una capa delgada adyacente a la superficie de la dentina radicular, mientras el celular cubre el tercio apical de la raíz y se ubica por encima del cemento acelular.<sup>1</sup>

#### **1.3.1 Células del cemento**

Las células asociadas con el cemento son cementoblastos y cementocitos (fig.13). Los cementoblastos forman el cemento y se encuentra tapizando la superficie radicular con haces de fibras del ligamento periodontal. Estos cementoblastos quedan atrapados en las lagunas dentro de su propia matriz y se les conoce como cementocitos.

Los cementocitos tienen escasa cantidad de citoplasma que ocupan canalículos en la matriz mineralizada del cemento. Al ser avascular el cemento, los cementocitos dependen de la difusión del ligamento periodontal para su aporte de nutrientes.<sup>1</sup>

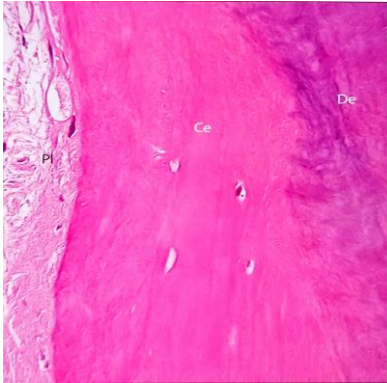


Fig.13- Microfotografía H&E X400. Se distingue el cemento (Ce) hay pequeñas lagunas, algunas esta vacías y en otras se ven los cementocitos. Tomada de Ricucci, D. Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág. 13.

### 1.3.2 Matriz fibrosa

Las fibras colágenas de la matriz del cemento se dividen en dos clases: intrínsecas y extrínsecas.

-fibras intrínsecas: son aquellas formadas de la actividad cementoblástica

-fibras extrínsecas: son haces de fibras de ligamento periodontal que se incorporan al cemento.

Se describieron diferentes proporciones de fibras en el cemento acelular, celular y mixto:

1. Cemento acelular de fibras extrínsecas. Se encuentra en las porciones coronal y media de la raíz y contiene principalmente haces de fibras de Sharpey. Este tipo de cemento es una parte importante del aparato de inserción que conecta el diente con el hueso alveolar (Fig. 14)
2. Cemento celular mixto estratificado. Se sitúa en el tercio apical de las raíces y en las furcas. Contiene fibras extrínsecas e intrínsecas y cementocitos.<sup>1, 2, 3</sup>
3. Cemento celular con fibras intrínsecas. Se encuentra, sobre todo, en lagunas de resorción y contiene fibras intrínsecas y cementocitos (Fig. 15).



Fig.14- Microfotografía de formación de cemento acelular. El cementoblasto se ubica en los haces de fibras del ligamento periodontal que formarán las fibras extrínsecas del cemento. Tomada de Ten C. Histología Oral. Desarrollo, estructura y función. Pág.277.

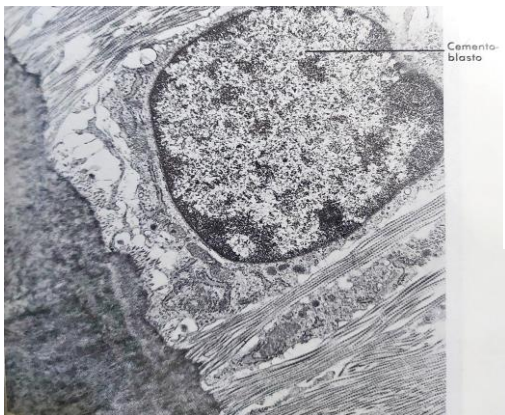


Fig.15. -Microfotografía que muestra formación de cemento celular. El cementoblasto que queda dentro de la matriz del cemento y de este se convierte en cementocito que ocupa una laguna. (De Furshet R.: oral biol. 14:1147. 1969).<sup>1</sup>

## 1.4 Hueso alveolar

El proceso alveolar es el hueso de los maxilares que contiene los receptáculos o alveolos para los dientes. Las tablas corticoexternas y el hueso que bordea al alveolo cortical se encuentran en la cresta alveolar, usualmente 1.5 a 2 mm por debajo de la unión cementoadamantina. Al hueso que bordea al alveolo se le denomina hueso fascicular ya que este provee el medio de unión para las haces de fibras del ligamento (Fig.16).<sup>1,2</sup>

La tabla cortical consta de capas superficiales de hueso laminar, de fibras delgadas, apoyado en hueso haversiano (fig. 17) compacto, de espesor variable. El hueso trabecular o esponjoso (fig. 18), ocupa la parte central del

proceso alveolar está compuesto también de hueso de membrana laminar de fibras finas.<sup>1, 2</sup>

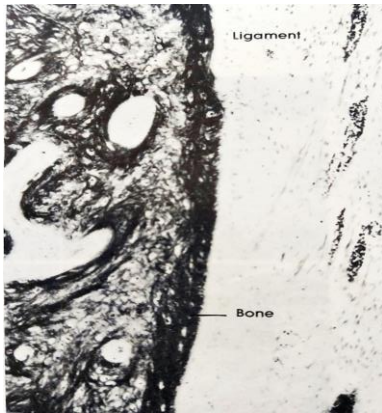


Fig.16- Corte teñido por impregnación de hueso alveolar. Tomada de Ten C. Histología Oral. Desarrollo, estructura y función. Pág.309

El hueso fascicular es el hueso del proceso alveolar dentro del cual se insertan los haces de fibras del ligamento periodontal. se le llama lamina dura debido a su radiopacidad aumentada. Su estructura histológica se describe como haces de fibras entrelazadas y gruesas que corren paralelas a la pared del alveolo y dispuestas en laminillas. En este hueso se insertan los haces de fibras extrínsecas que como en el cemento celular, y solo están mineralizadas en su periferia. <sup>1, 2, 3</sup>

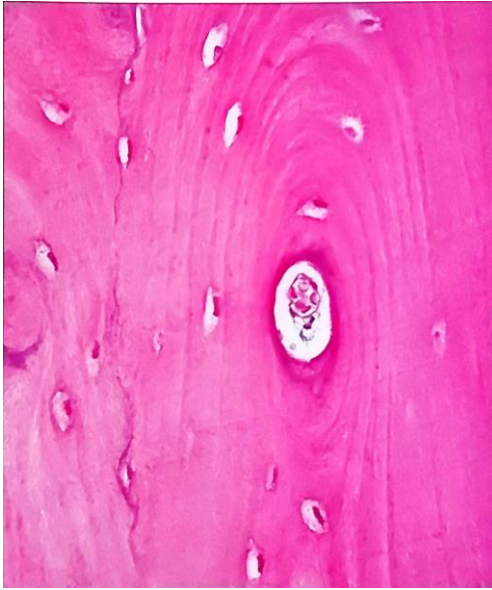


Fig. 17- Microfotografía H&E x400, se distingue un canal haversiano en el centro de un vaso junto a la serie de laminillas. También se observan lagunas de osteocitos. Tomada de Ricucci, D. Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág. 15.



Fig. 18- Microfotografía H&E x100. Se distingue el hueso esponjoso central que contienen cavidades de medula ósea. Tomada de Ricucci, D. Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág.16.

## CAPÍTULO 2

### RELACIÓN ENDODONCIA Y PERIODONCIA

Se ha demostrado en la literatura y clínicamente que el periodonto está conectado anatómicamente con la pulpa dental a través de estructuras adyacentes. Comprender esta relación entre endodoncia y periodoncia es fundamental para el diagnóstico y pronóstico y tener un éxito en el tratamiento a elegir. A continuación se hablara sobre las vías de comunicación ente el periodonto y la pulpa dental.

#### **2.1 Vías de comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal**

##### **2.1.1 Vía de comunicación por foramen apical**

Esta vía es la principal de crear comunicación entre la pulpa y el periodonto. Los irritantes de una pulpa enferma pueden entrar fácilmente por el foramen apical dando una patología periapical. Este principalmente crea bolsas periodontales. Los irritantes provocan una respuesta asociada a reabsorción de los huesos y raíces. Se recomienda promover curación eliminando la irritación etiológica de conductos radiculares así como de tejidos periodontales.<sup>4</sup>

##### **2.1.2 Vía de comunicación por conductos laterales y accesorios**

Cuando la vaina radicular epitelial se rompe antes de que se forme la dentina radicular, los vasos sanguíneos que se encuentran entre la pulpa y el saco permanecen y es así cuando se forman los conductos laterales y accesorios. Estos conductos se encuentran a lo largo de la raíz, en pulpas vitales los conductos accesorios contienen tejido conectivo y vasos sanguíneos que comunican a la pulpa con el periodonto. Los conductos accesorios son una vía



potencial para la diseminación de los microorganismos y subproductos, así como otros irritantes desde el ligamento o viceversa pero da resultado de proceso de inflamación en los tejidos (fig. 19). Un conducto lateral permeable adyacente a una lesión periodontal puede llevar sustancias tóxicas hacia la pulpa que induce a cambios patológicos como atrofia y calcificación.<sup>2, 4, 5</sup>

La identificación de estos conductos es difícil, ya que no son visibles pero clínicamente existen ayudas radiográficas para su identificación como:

1. Engrosamiento localizado del ligamento periodontal en la superficie de la raíz
2. Franca lesión lateral. Defectos estrechos durante el sondeo que no se extiende hacia el foramen apical.<sup>5</sup>

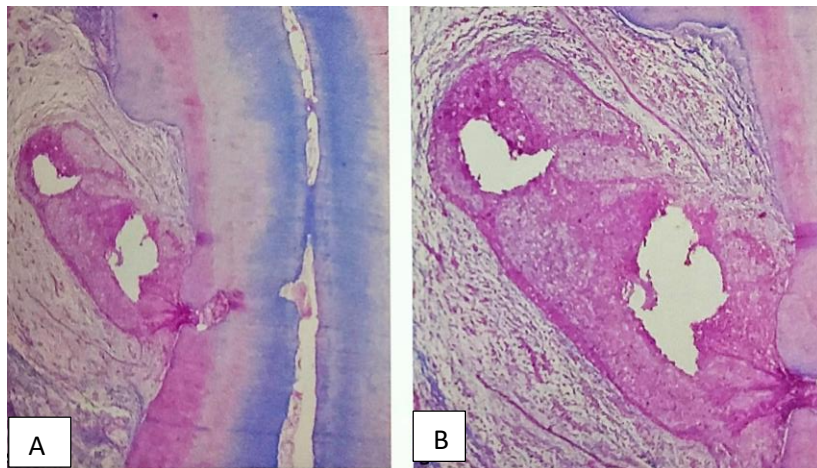


Fig. 19- Micrografía teñida de tricrómico de Masson. En la imagen A, se observa el conducto accesorio y una respuesta inflamatoria del ligamento periodontal, en la B. es aumento mayor y se muestra mejor la inflamación del epitelio. Tomada de Rotstein I, Ingle JI. Ingle's Endodontics 7. Pág. 1113 (Rotstein & Ingle, 2019)

### 2.1.3 Vía de comunicación por túbulos dentinarios

Estos túbulos se extienden de la pulpa a la unión dentino-esmalte y unión cemento dentina. Tienen un diámetro de 2.5  $\mu\text{m}$  y contienen líquido tisular, fibras nerviosas y odontoblastos.<sup>5</sup>

Esta comunicación puede ocurrir porque los túbulos dentinarios permeables interrumpen a la capa de cemento (Fig. 20). Esto se atribuye por defectos en el desarrollo, a procesos patológicos o procesos quirúrgicos radiculares. Los túbulos dentinarios expuestos en áreas del cemento sirven como vías de comunicación entre la pulpa y el ligamento. Esto pasa cuando la densidad dentinaria sufre cambios por factores como la edad que afectan a la unión cemento dentina (CEJ), ya que quedan expuestos. También ocurre con la dentina.<sup>2, 4</sup>

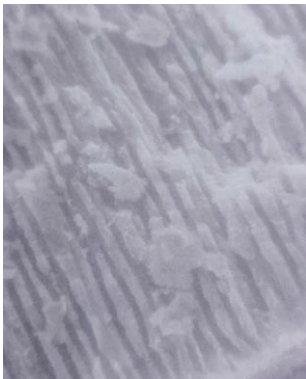


Fig.20- Micrografía electrónica de barrido, se observan los túbulos dentinarios abiertos. Tomada de Rotstein I, Ingle JI. Ingle's Endodontics 7. Pág. 1112.

De acuerdo a las vías mencionadas, entonces la interrelación va desde la pulpa dental al periodonto o del tejido periodontal a la pulpa dental.

## 2.2 Resultados de la enfermedad pulpar y los procedimientos endodónticos en el periodonto

Las observaciones histológicas han sido la herramienta principal para describir las observaciones de la pulpa dental con enfermedad periodontal.

## **Interrelación pulpar-periodontal**

Esta interrelación se empieza por la pulpa dental. Cuando la pulpa es infectada se provoca una respuesta inflamatoria en el foramen apical o en las aberturas de los conductos accesorios o laterales, se desencadena una respuesta vascular inflamatoria en el periodonto. La lesión estimula el crecimiento epitelial que afecta al tejido perirradicular los patógenos que se encuentran son bacterias, hongos y virus. Esta puede variar de acuerdo a una escala de inflamación mínima a una extensa que incluye la eliminación del tejido periodontal, diente e incluso el hueso.<sup>2, 4</sup>

Las características van desde una inflamación localizada o difusa que involucra la inserción gingival. Si en la lesión hay relación con necrosis pulpar, habrá drenaje de subproductos a través de la mucosa alveolar o encía. Ciertos procedimientos involucrados que tienen el potencial de causar respuestas inflamatorias son el tratamiento de conductos radiculares, irrigantes, medicamento intrarradicular, selladores y materiales de obturación.<sup>4</sup>

Después de un tratamiento de endodoncia con éxito, los cambios patológicos que se realizaron, desaparecen y se hace una regeneración. Durante el tratamiento de endodoncia hay posibles alteraciones e iatrogenias que van al periodonto, que parece una lesión. Esto ocurre principalmente cuando se realiza la limpieza de los conductos y esta empuja residuos hacia el ligamento periodontal.<sup>5</sup>

### **2.3 Resultados de la cicatrización periodontal**

El objetivo fundamental de la terapia periodontal o cicatrización periodontal es la limpieza de las bolsas y superficies radiculares mediante instrumentación manual con curetas o medios ultrasónicos con el fin de reducir el biofilm. Pero puede aun así haber efectos secundarios, por ejemplo la eliminación del cemento radicular es inevitable y puede provocar una exposición a la dentina

por lo que quedan desprotegidos los túbulos dentinarios y se corre el riesgo de una penetración de bacterias orales. Esto puede iniciar el proceso inflamatorio de la pulpa aunque estudios han demostrado que las afectaciones pulpares son mínimas si el diente es tratado a un no tratado periodontalmente, es decir, que la acumulación de biofilm en la dentina expuesta después de la remoción del cemento durante las medidas terapéuticas periodontales no amenaza la integridad de la pulpa dental.<sup>2, 4</sup>

Cabe mencionar que la neoformación del cemento es primordial para poder regenerar el tejido conectivo sobre la superficie radicular y para la inserción del ligamento periodontal y así regenerarse.<sup>2</sup>

No obstante se menciona que el problema clínico es después de una cirugía periodontal, si el tratamiento es abrasivo, se da el desarrollo de hipersensibilidad de la dentina, que se caracteriza como una respuesta dolorosa aguda a los estímulos térmicos, físicos y osmóticos. Esto ocurre en la primera semana y luego desaparece, pero el problema persiste. La causa es por qué los túbulos dentinarios quedan expuestos y sometidos a las fuerzas hidrodinámicas, es decir, hay movimiento de fluidos en los túbulos, hay una deposición de minerales por la saliva y placa sobre la dentina.<sup>2, 4</sup>

Se piensa que los materiales empleados dentro de los conductos radiculares durante el tratamiento pueden filtrarse a través de los túbulos y así causar necrosis en el cemento, lo que causa un retraso o evita la cicatrización del periodonto inflamado.<sup>5</sup>

## **2.4 Resultados de la enfermedad periodontal y los procedimientos en la pulpa**

Mazur y Massler son los que llevan a cabo principalmente los estudios sobre este tema. Muchos estudios clínicos no han encontrado una relación clara entre enfermedad periodontal progresiva y la afectación pulpar pero se admite

que la enfermedad periodontal crónica puede ser la causante de alteraciones pulpares degenerativas los cuales tienen relación a través de bolsas periodontales y conductos laterales.<sup>2</sup>

Bergeholtz y Lindhe observaron en sus estudios que los cambios tisulares en la pulpa después de una inducción de destrucción del aparato de unión. Encontraron que el 70% de las raíces no mostraron cambios patológicos en los tejidos a pesar de que se perdió el 30-40% de la inserción periodontal. Mientras el otro 30% mostraron solo infiltración de células inflamatorias debajo de las superficies radiculares expuestas por la destrucción periodontal. Y así hay semejanza con muchos otros estudios llegando todos los estudios con la conclusión de que la inflamación pulpar está ligada a través de los conductos laterales que se comunican con las bolsas periodontales.<sup>2, 4</sup>

Los síntomas clínicos de afectación pulpar están ausentes, siempre y cuando la capa de cemento está intacta y no exista caries de raíz.<sup>2</sup>

### **Interrelación periodontal –pulpar**

La interrelación en periodonto hacia la pulpa es menos usual, parece que la pulpa no se ve afectada cuando hay alguna enfermedad del periodonto. La vía que suele ser común es cuando el patógeno está en cavidad oral y a través de un conducto accesorio va a la pulpa y esta causa una reacción inflamatoria localizada e incluso puede dar necrosis pulpar enseguida.<sup>4</sup> Ocasionalmente se da cuando se realiza un raspado, legrado o una cirugía periodontal inadecuada y se cortan los conductos, la vía de canales accesorios queda abierta al entorno oral y sobre todo a los patógenos.<sup>4</sup>

El tratamiento de las enfermedades periodontales generalmente se realiza sin precauciones especiales, lo que es consecuencia del daño sobre la pulpa dentaria. Los cambios regresivos que se observan en la pulpa se asocian a la enfermedad periodontal crónica principalmente cuando hay calcificaciones intrapulpares y disminución de células.<sup>2</sup>

## Factores etiológicos

Hay una serie de factores involucrados que causan lesiones a los tejidos pulpares y el periodonto, se hablara brevemente de cada uno de ellos a continuación.

**Bacterias.** Estas juegan un papel importante en el periodonto y la pulpa dental, ya que estos tejidos se ven afectados tras una invasión bacteriana, principalmente proveniente de una necrosis pulpar (Fig. 21).

Se realizaron estudios para demostrar el ambiente del diente expuesto a bacterias y un ambiente libre de gérmenes, entre estos estudios participan Kekehashi quien experimento con ratas y observo que hay necrosis pulpar cuando se dejaron pulpas abiertas al medio oral, seguido de esta se crea una inflamación periapical y en la furca. Parece que los patógenos periodontales y endodónticas son similares.<sup>4</sup>

Las espiroquetas estas asociadas con enfermedades endodónticas y periodontales. Estas se encuentran comúnmente en la placa subgingival principalmente, pero estudios han demostrado treponemas orales presentes en bolsas periodontales de más de 6 mm. Se ha asumido que la presencia o ausencia de espiroquetas, pueden usarse para diferenciar entre abscesos de origen endodóntico o periodontales.<sup>4</sup> principalmente, pero estudios han demostrado treponemas orales presentes en bolsas periodontales de más de 6 mm. Se ha asumido que la presencia o ausencia de espiroquetas, pueden usarse para diferenciar entre abscesos de origen endodóntico o periodontales.<sup>4</sup>

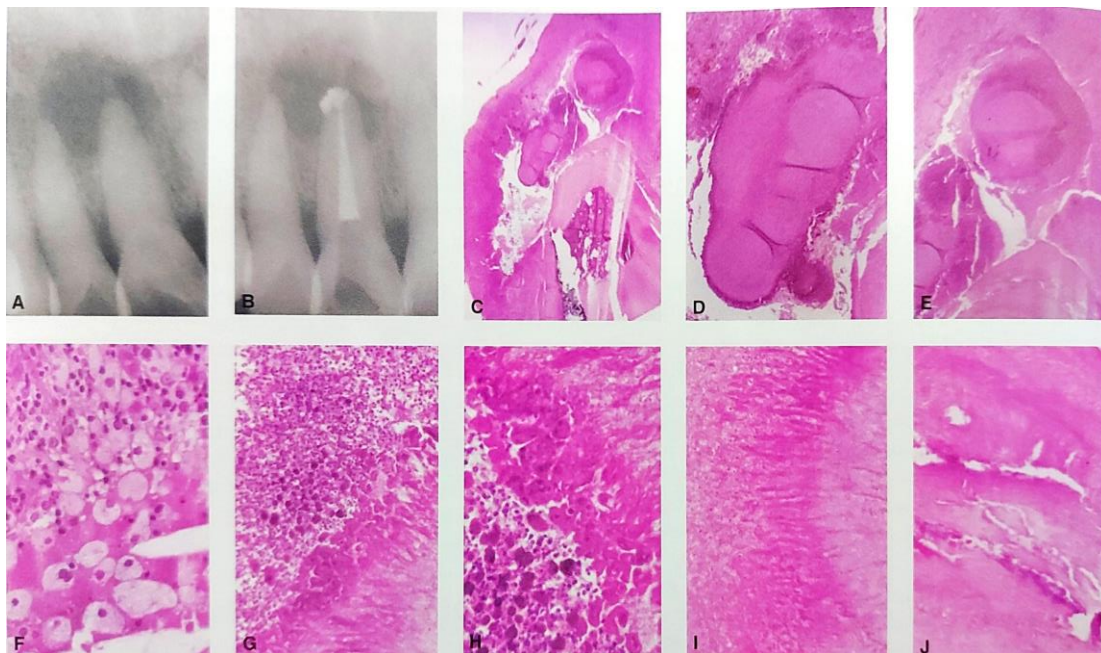


Fig. 21- Se presenta el siguiente caso de una infección periapical por Actinomyces. El propósito es demostrar el crecimiento de las bacterias A. Radiografía de incisivo con pulpa necrótica, se ve una lesión periapical. B. se realiza endodoncia pero se persistieron los síntomas. C. se pude unas microfotografías de la raíz con la lesión adherida. D y E. se detectan colonias de Actinomyces. F. Los macrófagos atacan a las bacterias. G. en el borde de la colonia demuestra ausencia de células inflamatorias. H. se incrementan la colonia de bacterias. I. centro de la colonia desprovisto de células inflamatorias. J. las bacterias entran a los conductos que se encuentran en el cemento y el ápice. (Cortesía del DR James H.S. Simon, Los Ángeles, CA, EE.UU). Pág. 1114

**Hongos.** Los hongos también colonizan las paredes de los conductos e invadir los túbulos dentinarios, principalmente los *Cándida albicans*. Se han demostrado estudios que los hongos pueden estar en la saliva, o acceden al conducto radicular cuando hay una mala asepsia durante el tratamiento de conducto radicular. Se ha demostrado también que hay hongos en la placa.<sup>4</sup>

**Virus.** En pacientes con enfermedad periodontal, el virus de herpes simple se detectó con frecuencia en el líquido crevicular gingival. Se observó citomegalovirus humano en bolsas periodontales y hasta un 85%.<sup>4</sup>

**Caries.** La caries radicular, su invasión bacteriana parece comenzar en las lagunas del cemento (fig. 22) esta se comienzan a extender hasta afectar a la

dentina lo que indica la invasión bacteriana a los túbulos dentinarios representando la caries radicular, si no se atiende a tiempo la detección de caries y su eliminación este sigue su proceso hasta llegar a pulpa dental. Esta consecuencia a la superficie radicular al medio oral aparecen las recesiones gingivales, lo cual se relaciona con enfermedades periodontales. Una caries radicular tiene más desventajas que una a nivel coronal, ya que al afectar la pulpa causa necrosis pulpar y se hace una reacción severa.<sup>2</sup>

Parece que la infección viral activa puede dar lugar a la producción de citosinas con el potencial de destrucción tisular.<sup>4</sup> También otros factores contribuyentes son los no asociados a patógenos son el tratamiento endodóntico inadecuado, “fugas coronales” que son la salida o filtración de microbios a

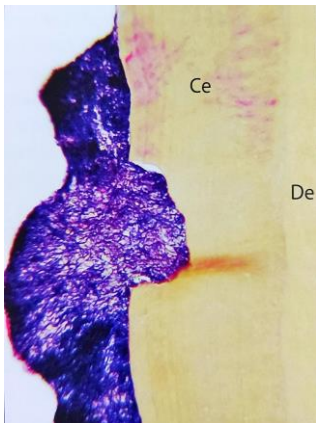


Fig. 22- Ampliación x400 se observa una gruesa biopelícula bacteriana que cubre la capa del cemento. Se observa una área de filtración ocupada por las bacterias (Ce: cemento; De: dentina). Tomada de de Ricucci, D. Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág.370.

través del conducto radicular y principal causa de fracaso del tratamiento del conducto al no sellarse adecuadamente. Lesiones traumáticas como fracturas corona-raíz, avulsión, o luxación. Otro un factor que destaco son las malformaciones del desarrollo sobre todo las invaginaciones radiculares o surcos radiculares.<sup>2, 4</sup>

## 2.5 Enfermedad periodontal

En dientes con enfermedad periodontal, a menudo se observa biopelícula bacteriana gruesa adherida a la superficie de la raíz en área de cavidad. Las



agregaciones bacterianas asumen formas variables que se asemejan a hongos o estructuras arbóreas, estos constituyen la comunidad bacteriana densa que se adhiere perfectamente al cemento y puede incluso estar intacto o reorganizado por fases previas de reabsorción o aposición.<sup>2</sup>

En el área de dentina revestida del cemento, se ven cepas de material amorfo, compuesta por biofilm o en algunas áreas se adhiere directamente a la dentina y los túbulos dentinarios son invadidos y colonizados por las bacterias. Estos agentes se encuentran comúnmente en el surco y las defensas del huésped los cambian de manera continua por su localización.<sup>4, 5</sup>

Los cortes histológicos revelan reabsorción o signos de reabsorción previa en la superficie de la raíz, estos fenómenos solo afectan al cemento o si bien se extienden a la dentina, en casos ya severos hay alteración en la estructura de la raíz apical. Se suelen observar todo tipo de células inflamatorias en fragmentos de tejido gingival (fig. 23).

Los fenómenos opuestos a la reabsorción de sustancia calcificada pueden presentar destrucción o reparación de los procesos inflamatorios crónicos. La enfermedad periodontal progresiva origina migración apical de la inserción y exposición de la superficie radicular a la cavidad bucal lo que conlleva a alteraciones atróficas y degenerativas.<sup>5</sup>



Fig.23- Se muestran áreas de reabsorción que se adhiere a la densa biopelícula bacteriana. Aumento x400. Tomada de Ricucci, D. Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág.373.

## **2.6 Diagnóstico diferencial de las lesiones endo-periodontales**

El diagnóstico diferencial para el tratamiento y pronóstico de enfermedades endodónticas-periodontales se logra utilizando la clasificación que se hablara a detalle más adelante.

Al comprenderla la patogenia el medico proporciona el adecuado tratamiento y pronóstico.

Para el diagnóstico diferencial de enfermedades periodontales primarias se puede utilizar radiografías convencionales y la gutapercha (fig. 24), que esta debe insertarse en el tracto sinusal y tomar radiografía. Se debe descartar principalmente de una fractura radicular vertical ya que son muy similares. Las lesiones endodónticas primarias suelen curarse después del tratamiento de conductos. El trayecto sinusal que se extiende hacia el surco gingival o el foramen apical cicatriza rápidamente una vez que se hace un tratamiento adecuado de conductos radiculares.<sup>2</sup>

El diagnóstico diferencial con una lesión endodóntica es difícil cuando las pruebas de sensibilidad pulpar proporcionan respuestas claras.

### **2.6.1 Signos y síntomas**

A nivel subjetivo, se debe emplear una historia completa con detalle acerca de la localización, duración, intensidad y frecuencia del dolor así como los medicamentos que se emplean para la molestia.<sup>5</sup>

Los signos y síntomas van de acuerdo al origen que causa la enfermedad ya sea a nivel endodóntico o a nivel periodontal.

Si es de origen endodóntico, los signos son abscesos crónicos. Una pulpa puede infectarse a través de los conductos laterales y se vuelve necrótico y de así se forman los abscesos. Por lo regular las respuestas térmicas son positivas si el vital aun la pulpa, responde a lo frio y estímulos externos.

Cuando esta necrosada las pruebas vitales de sensibilidad son negativas pero hay dolor a nivel periodontal.<sup>2</sup>

En lesiones combinadas los síntomas a veces son agudos, con formación de abscesos periodontales asociados con dolor, hinchazón, exudado purulento formación de bolsas y movilidad dentaria. En casos crónicos, hay pérdida de inserción ósea.<sup>4</sup>

Cuando la lesión es de origen traumático, hábitos de masticación y fuerzas oclusales excesivas, se encuentra profundización local de bolsas periodontales y síntomas de absceso periodontal agudo.<sup>2, 4</sup>

Las fracturas radiculares también tienen la apariencia de lesiones endodónticas primarias con compromiso periodontal secundario.

### **2.6.2 Hallazgos radiográficos**

Los hallazgos radiográficos por lo general también es de acuerdo al origen que causa la enfermedad. Las radiografías son el eje del diagnóstico diferencial.<sup>5</sup>

Cuando es de origen endodóntico, la pulpa se ve por lo general normal pero las respuestas a estímulos son la clave para determinar el origen. Cuando hay necrosis pulpar se puede ver radiolúcido a nivel apical y con poco ensanchamiento del ligamento periodontal ya que a través de los túbulos laterales se puede llegar a drenar sin afectar al periodonto.<sup>2, 4</sup>

Los hallazgos más fáciles de reconocer en la radiografía es cuando la lesión parece en las caras mesial o distal de la raíz. Son más difíciles cuando se desarrolla en las caras vestibular o lingual.

Los hallazgos radiográficos a nivel periodontal son más notorios, ya que se puede ver radiolúidez en la mayor parte de la superficie de la raíz perirradicular y apical, pérdida de inserción ósea angular, ligamento

periodontal ancho con zona radiolúcida bien definido, en dientes multirradicular se puede ver a nivel de furca radiolúcidez. Esta se extiende desde región cervical hacia el ápice.<sup>4, 5</sup>

La apariencia radiográfica de la enfermedad periodontal-endodóntica combinada puede ser similar a la de un diente fracturado verticalmente. Es decir, hay presencia de lesión, pérdida ósea, ensanchamiento del ligamento y presencia de fractura.<sup>4</sup>

Para confirmar diagnóstico se requiere de la exploración quirúrgica e histológica para un tratamiento exitoso y no basarse solo a radiografías convencionales.<sup>2, 4</sup>

### **2.6.3 Pruebas clínicas**

Para las pruebas clínicas para ver de donde es el origen es con un cono gutapercha o con un instrumento como la sonda periodontal, cualquiera de esta se debe insertar sobre el tracto sinusal y posteriormente tomar radiografía, de esa manera se determina el origen de la lesión.<sup>4</sup>

Una bolsa de origen endodóntico suele curarse después del tratamiento de conductos. El trayecto sinusal que se extiende hacia el surco gingival o el área de furca cicatriza una vez que se extrae la pulpa y se obturan los conductos radiculares.<sup>4</sup>

En la enfermedad periodontal, esta progresa apicalmente a lo largo de la superficie radicular, hay acumulación de placa y calculo. Las bolsas de origen periodontal son más anchas.<sup>4</sup>

Cuando la lesión es combinada hay ruptura periodontal marginal, por la acumulación de placa no tratada se afecta la pulpa dental, por lo que se necesita de los dos tratamientos, endodóntico y periodontal. El cuadro clínico tiene resultado de perforación en la raíz.<sup>2, 4, 5</sup>

*Vitalidad.* Las pruebas de vitalidad en los dientes afectados a nivel periodontal responde dentro de los límites normales ante una estimulación ya sea térmica o eléctrica.<sup>5</sup>

*Sondeo.* El sondeo proporciona el origen y causa de la enfermedad. Cuando son de origen endodóntico es estrecho y cuando es periapical es amplio y profundo. Sin embargo, los surcos de desarrollo fracturas radiculares verticales y lesiones periodontales reales a veces simulan un defecto estrecho que se origina de una lesión endodóntica.<sup>5</sup>

*Palpación y percusión.* La palpación de tejidos blandos como la encía coronal en etapas tempranas de la periodontitis o la palpación de una lesión sobre los ápices radiculares son útiles para el diagnóstico diferencial de lesiones periodontales y perirradiculares. La percusión, cuando es positiva muestra el grado de respuesta inflamatoria en el ligamento periodontal.<sup>5</sup>

Se menciona que a pesar de hacer este tipo de pruebas no garantizan de un diagnóstico definitivo.

## **2.7 Clasificación de lesiones endo-periodontales**

La enfermedad periodontal no siempre origina defectos periodontales, las lesiones endodónticas también ocasionan cambios patológicos con signos y síntomas clínicos como sensibilidad a la percusión y palpación, movilidad dentaria y defectos óseos.<sup>5</sup>

Esta clasificación fue propuesta por Simón, quien clasifica la condición de acuerdo a la patogénesis:

## **2.7.1 Defectos de origen endodóntico**

### **Lesiones endodónticas primarias**

Los defectos periodontales de origen pulpar o periapical están asociados a dientes con necrosis pulpar en los conductos radiculares.

Para el diagnóstico, las pruebas de vitalidad no responden. La prueba del sondeo el surco se muestra normal o un poco estrecho. Los síntomas son que puede haber o no molestia y en ocasiones puede haber evidencia de absceso localizado e inflamación que se extiende a nivel coronal.<sup>5</sup>

Las características histológicas de una lesión endodóntica primaria que se desarrolla a expensas del hueso interradicular se ven los conductos laterales bastante amplios (fig. 24).<sup>4</sup>

El tratamiento consiste en una limpieza y preparación de los conductos laterales, una buena obturación para eliminar todas las toxinas. No realizar tratamiento periodontal y el pronóstico será favorable.<sup>5</sup>

## **2.7.2 Defectos de origen periodontal**

### **Lesiones periodontales primarias**

Esta es causada principalmente por la biopelícula de placa subgingival que conduce a la formación de bolsas periodontales.<sup>5</sup> Se deben realizar pruebas de vitalidad para saber si el origen es endodóntico y descartar enfermedades, por ejemplo si se hace pruebas de vitalidad pulpar nos indicara si hay sensibilidad positiva o negativa, al ser positiva se descarta una lesión endodóntica. Para ello también es indispensable hacer sondeo y exámenes radiográficos que nos permiten llegar a un diagnóstico correcto. El proceso va desde la periodontitis marginal crónica que va hasta el ápice a lo largo de la superficie radicular (fig. 25).<sup>4, 5</sup>

El tratamiento consiste en raspados, alisados y constante revisión, el pronóstico es medio si se requiere de tratamiento endodóntico.<sup>5</sup>

## **2.8 Lesiones combinadas reales endo y periodontales**

### **Lesiones combinadas**

Estas suelen ser el resultado de:

- Lesión endodóntica primaria con afectación periodontal secundaria

Al no tratarse la enfermedad endodóntica primaria puede traer una afectación secundaria con una ruptura del ligamento periodontal, esta es el resultado por una formación de placa o calculo en el margen gingival. Otro cuadro clínico similar es cuando hay un perforación de raíz durante el tratamiento de conductos o cuso los postes se pierden durante una restauración coronal .los síntomas se asocian a dolor, hinchazón, exudado purulento, bolsas periodontales y movilidad. Un ejemplo en fig. 26.<sup>2, 4</sup>

- Lesión periodontal primaria con afectación endodóntica secundaria

Se presenta por ejemplo cuando hay bolsas periodontales y esta progresa hacia apical y es cuando la pulpa puede infectarse por los conductos laterales o el foramen apical y posterior se vuelve una necrosis (fig. 28). Se da también cuando se está realizando un tratamiento periodontal, es posible que en el transcurso de un curetaje o alisado radicular se pueda lesionar un vaso sanguíneo que alcanza la pulpa a través de un conducto lateral. En este caso las bacterias podrán llegar a la pulpa a través del citado conducto y ocasionar una inflamación del tejido pulpar.<sup>2, 4</sup>

### **Lesiones verdaderas combinadas**

Estas son de menor frecuencia, se forman cuando una enfermedad endodóntica progresa de corona-apical unida a una bolsa periodontal afectada, en la mayoría de los casos se puede anticipar la curación periapical

luego de un tratamiento de conductos exitoso, pero es posible que los tejidos periodontales no siempre respondan bien al tratamiento y la curación dependerá de la gravedad de la afección y de la eficacia de la terapia periodontal. La apariencia radiográfica es similar a una fractura vertical de un diente. Una fractura que invade el espacio pulpar causando necrosis pulpar también puede ser una lesión combinada verdadera. A menudo se requiere de una exploración quirúrgica para confirmar el diagnóstico. (fig. 29).<sup>2, 4, 5</sup>

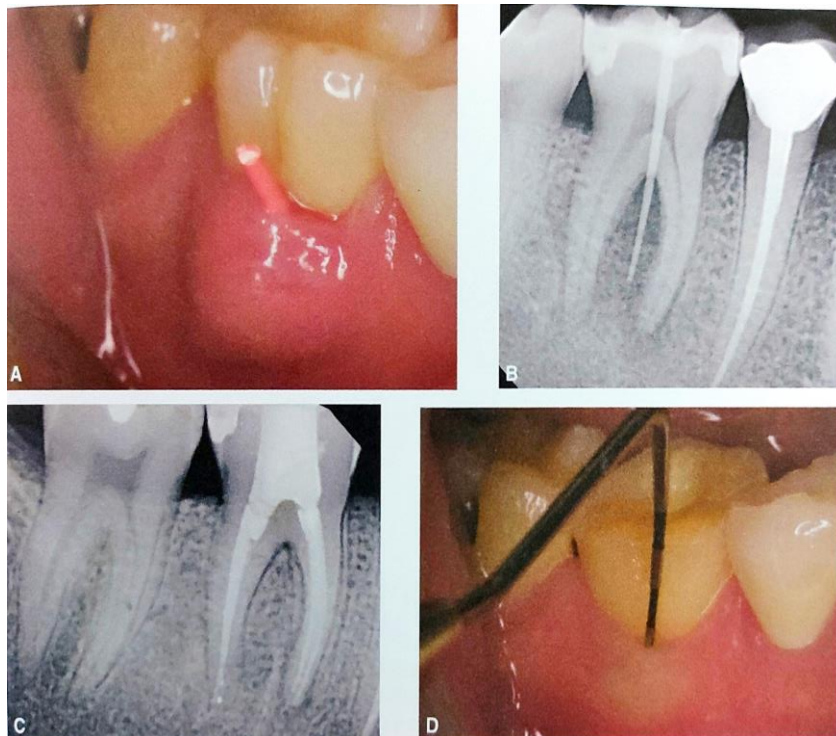


Fig. 24- Se presenta caso resumido de una enfermedad endodóntica primaria en un primer molar inferior con necrosis pulpar. A. se ve un absceso por vestibular y se traza con un cono de gutapercha. B. Radiografía periapical muestra radiolúidez en furca. C. se realiza tratamiento de conducto, se ve cicatrización ósea activa. D. se recuperan los tejidos adyacentes. 4 (cortesía del Dr. Ziv Simon, CA, USA). Tomada de Rotstein I, Ingle JI. Ingle's Endodontics 7. Pág. 1119. (Rotstein & Ingle, 2019)



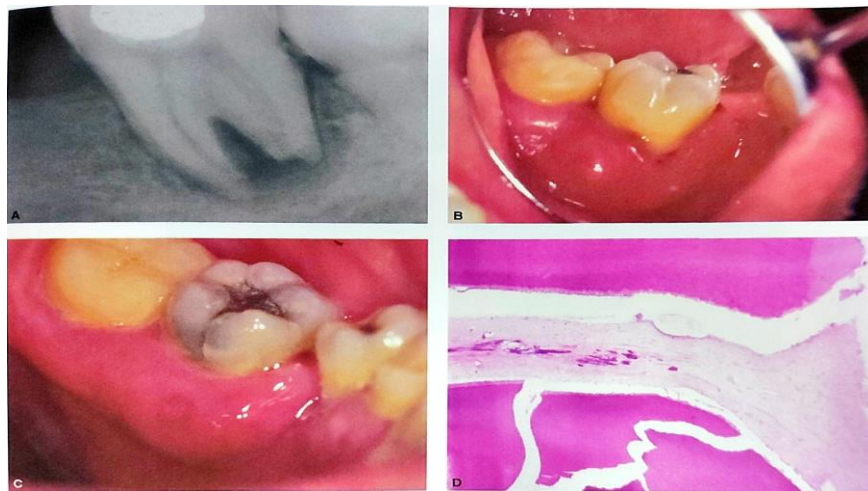


Fig. 25- Se presenta caso de una enfermedad periodontal primaria, de un molar simulando una lesión endodóntica. A. Radiografía con presencia de radiolúidez perirradicular y reabsorción apical. B Y C. se ve aumento de volumen por vestibular lo que indica signo de enfermedad periodontal. Posterior se hizo pruebas de vitalidad por lo que esta respondió normal indicando entonces que el problema era periodontal. D. microfotografía H&E x40, presenta la cámara y canales pulpa sana. Tomada de Rotstein I, Ingle JI. Ingle's Endodontics 7. Pág

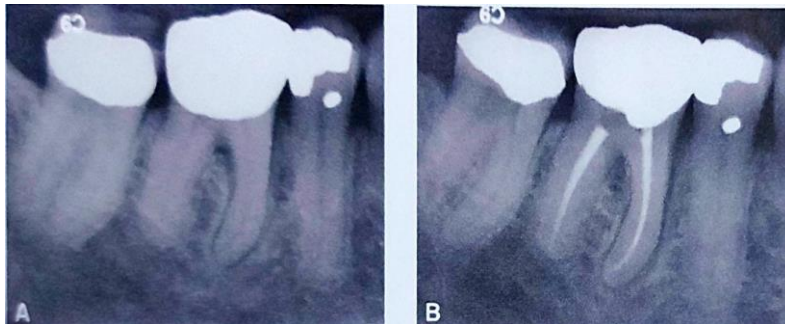


Fig. 26- Enfermedad endodóntica primaria con afectación periodontal secundaria, obsérvese en A. inflamación a nivel de la furca y las pruebas de sensibilidad pulpar salen negativas, por lo que hay necrosis pulpar, se diagnostica también periodontitis crónica. B. Después de hacer tratamiento previo de endodoncia y curetaje, disminuye la lesión. Tomada de Rotstein I, Ingle JI. Ingle's Endodontics 7. Pág. 1123.



Fig. 27- Enfermedad periodontal con afectación endodóntica secundaria. A. radiografía con radiolúidez perirradicular, las pruebas de la pulpa fueron negativas. B. a la inspección clínica se muestra supuración se asocia a un defecto periodontal. Se realiza tratamiento endodóntico y periapical. C. radiografía después de 7 años. Se muestra que se resolvió en problema a nivel endodóntico pero hay defecto periodontal. D. vista de la secreción. Tomada de Rotstein I, Ingle JI. Ingle's Endodontics 7. Pág. 1125.

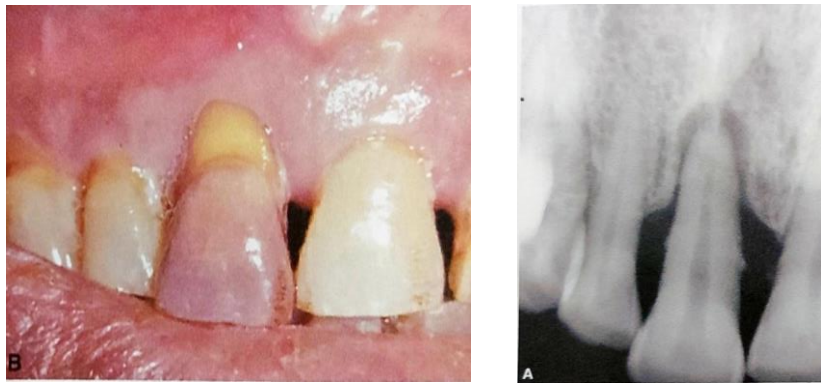


Fig. 28 enfermedad verdadera combinada. A. Radiografía muestra pérdida ósea y una radiolúidez periapical. B. el examen clínico reveló pigmentación en la corona y exudado gingival, las pruebas de sensibilidad pulpar fueron negativas. Tomada de Rotstein I, Ingle JI. Ingle's Endodontics 7. Pág. 1126.

## Fracturas verticales radiculares

Esta se clasifica en la categoría de lesiones combinadas, de hecho la línea de comunicación es entre periodonto y pulpa. Las fracturas radiculares verticales son frecuentes en dientes tratados endodónticamente, su aparición se observa hasta en dientes no tratados. Aun no se ha esclarecido las causas de una fractura vertical, pero estudios han demostrado que la incidencia ocurre principalmente en molares en pacientes entre 40 a 69 años. Desde un punto de vista patogénico, las fracturas verticales suelen ser el resultado de una grieta que se extiende en dirección apical.

Se relaciona mucho con la fuerza de oclusión o cuando se va a colocar una restauración a futuro y no sea justa adecuadamente (fig.29) Según Tamse el diagnóstico de fractura en etapas es difícil de diagnosticar debido a la falta de signos o síntomas específicos, así como características en las radiografías.<sup>2, 4</sup>

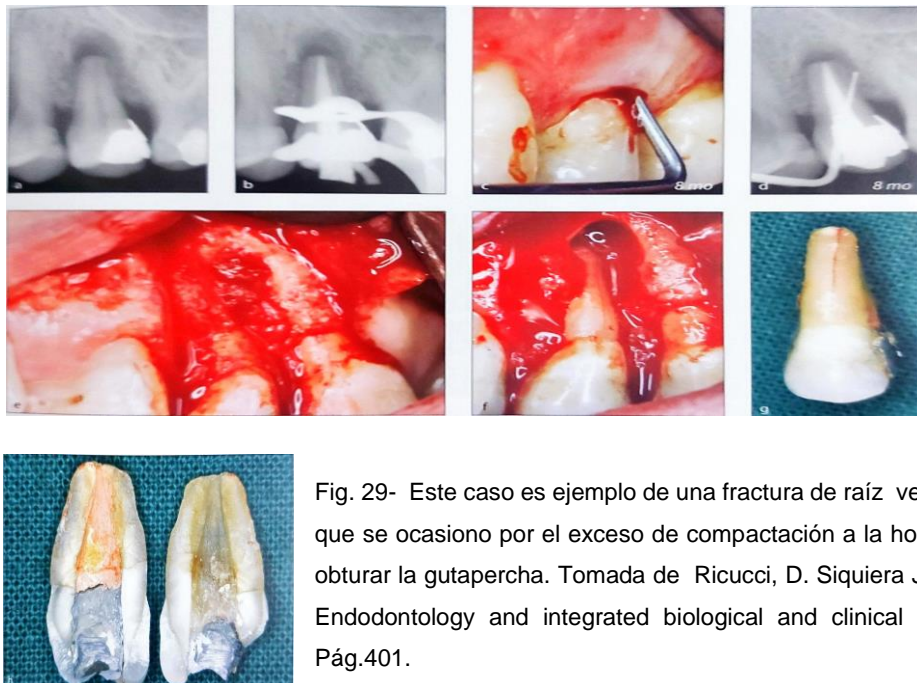


Fig. 29- Este caso es ejemplo de una fractura de raíz vertical que se ocasiono por el exceso de compactación a la hora de obturar la gutapercha. Tomada de Ricucci, D. Siquiera JF Jr. Endodontology and integrated biological and clinical view. Pág.401.

## CAPÍTULO 3

### DESPRENDIMIENTO DE CEMENTO RADICULAR (CEMENTAL TEAR)

La comprensión para el desgarro de cemento hoy en día sigue siendo un tema de investigación en curso, ya que no suele ser muy común en la literatura endoperiodontal. Sigue siendo un desafío este diagnóstico incluso para los doctores especialistas del área de la salud dental.

El desgarro o desprendimiento de cemento radicular (cemental tear) tiene ciertas características clínicas y sobre todo en las radiografías convencionales a la hora de diagnosticar para ello se hablara sobre etiología, prevalencia y mecanismo de desarrollo.

Se define un desprendimiento de cemento radicular como aquel desprendimiento o fractura del cemento de la unión dentinaria, que abarca a lo largo de la raíz del diente. Tienden en su morfología a formarse como una U. Clínicamente a nivel periodontal se observan signos de pérdida de inserción del periodonto y bolsas profundas; a nivel endodóntico se manifiestan signos parecidos a una enfermedad endodónticas primarias,. Actualmente no se disponen de protocolos, pero hay una clasificación para los desprendimientos de cemento radicular y así llevar a cabo un mejor manejo en el tratamiento de elección.<sup>6, 7, 8, 9</sup>

Los factores que se asocian a un desgarro de cemento radicular abarca desde un origen interno o externo. Los externos son: retratamientos de conductos radiculares o terapia, trauma oclusal o antecedentes, fuerzas oclusales, infecciones a nivel periodontal y estrés. Los externos: debilitación estructural, afecciones sistémicas y degradación del cemento radicular secundario o terciario.<sup>7</sup>

Para hacer énfasis a la etiología, se explicara de una manera breve sobre estudios que hoy en día solo se disponen de artículos que hablan dicha prevalencia ya que al ser un diagnóstico con incidencia no se sabe mucho y es muy limitado dichas investigaciones.

### **3.1 Incidencia y epidemiología del diagnóstico**

Se han reportado informes de casos y estudios reportados desde 1969 a 2021. Donde se observa que la edad oscila en un promedio entre 50 a 70 años y presentan probabilidad de presentar un desgarró de cemento radicular, en su mayoría incide o afecta a los dientes anteriores. Los primeros casos confirman dicho diagnóstico en su mayoría con radiografías convencionales, el haz cónico se utiliza muy poco hasta la actualidad. Los hallazgos o sospechas van desde bolsas periodontales mayor a 6 mm de profundidad, defectos óseos, tracto sinusal purulento, pulpas no vitales, problemas con la oclusión, hinchazón y traumatismos. El tratamiento es endoperiodontal, es decir va desde nivel periodontal como son los injertos óseos, raspados radiculares y colgajos. Así como los tratamientos de conductos radiculares. Si el pronóstico no es favorable se requiere ya de extracciones dentales. Se debe llevar a cabo una terapia farmacológica si lo requiere el dentista.<sup>6, 7</sup>

Los artículos que hicieron estudios sobre la prevalencia e incidencia de desgarró de cemento radicular son pocos, entre ellos los doctores Keskin y Güler son quienes realizaron una retrospectiva clínica observacional donde el estudio presenta una muestra de población de 1451 pacientes adultos y 4629 dientes permanentes, utilizaron radiografías periapicales, usando la técnica del ángulo de bisección, reportan la prevalencia de desprendimientos de cemento radicular en un 0,89%.<sup>3</sup> El otro estudio de Özkan realizó uno similar basado en 813 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico e informó una frecuencia igualmente baja del 1,9%. Ambos estudios están limitados pero se verificaron que la incidencia es de menor al 2% y los

desgarros de cemento radicular se observan particularmente de radiografías, sin examen clínico.<sup>6</sup>

Lin (2011) presenta en su estudio de 114 dientes, los cuales 71 fueron diagnosticados con desprendimiento de cemento radicular (CeT). Los incisivos 54/71 presentan el 76.1%, más frecuente en hombres, 55/71 (77.5%), mayores 60 años de 52/71 años (73.2%), con absceso 47/71 (66.2%), bolsas periodontales mayores a 6 mm 52/71 (73.2%), pruebas de vitalidad positiva 32/49 (65.3%), desgaste oclusal 53/68 (77.9%), pérdida de hueso periodontal y periapical 61/71 (85.9%) pérdida ósea 46/71 (64.8%). Estudio 49 especímenes histológicos de los dientes con desprendimiento de cemento y encontró que la mayor parte de la separación ocurrió en la unión cemento-dentina (CDJ) un 77.6%, mientras que el resto ocurrió dentro del cemento (22.4%).<sup>6</sup>

Qari (2019) en su estudio muestra 21 dientes con desgarrado de cemento radicular, los cuales son incisivos centrales 10/18 (47.6%), se basa principalmente en las características radiografías y muestra 4.8% de radiolúcidez periapical y las líneas verticales gruesas (23.8%) y delgadas (14.3%) y en forma de J (19%).<sup>6</sup>

Una vez vista la epidemiología e incidencia se hablara de los factores con evidencia actual.

## **3.2 Factores etiológicos**

### **Tipo de diente**

No se sabe con exactitud por que los incisivos y principalmente los centrales superiores tienden a sufrir de un desprendimiento de cemento radicular, pero según los estudios mencionados son los primeros en sufrir de alguna carga oclusal o traumatismos. Por eso suelen ser los más comunes.<sup>6,7</sup>

## **Género**

Lin (2011) demostró en su estudio 71 pacientes con desprendimientos de cemento, 55 (77.5%) eran varones, mientras que 16 eran mujeres (22.5%). Hasta ahora, no hay ninguna explicación de esta relación. Probablemente, los varones tienen fuerzas oclusales más fuertes que las mujeres o hay diferencias intrínsecas de cemento entre géneros.<sup>6</sup>

## **Retratamientos de conductos radiculares**

Al realizar un diagnóstico erróneo o mal tratamiento radicular puede ser un mecanismo para provocar un desprendimiento de cemento, ya que pueden debilitar estructuras adyacentes con el cemento. Esto va desde una mala irrigación o falta de atención a los síntomas o signos clínicos previos.<sup>6,7</sup>

## **Trauma dental y fuerzas oclusales**

Nos encontramos que en los estudios mencionados con anterioridad se presenta como un factor predisponente solo en un 10%. Aunque lo más común es cuando se realiza una extracción y se afecta al diente vecino por las cargas ejercidas al realizar dicho tratamiento.<sup>6,7</sup>

Varios informes también destaca como principal factor por trauma al desgaste severo oclusal o a los dientes pilares de una prótesis. Aunque los autores no lo encuentran como un factor significativo en el desgarro de cemento. De hecho se asocia muy poco el desgarro del cemento con el trauma oclusal ya que el trauma oclusal se asocia comúnmente con periodontitis, por su efecto de soporte periodontal reducido, desplazamiento de dientes y movilidad.<sup>6,7,8</sup>

Una vez comprendida la etiología se puede empezar a conocer sus características clínicas para así descartar de otras enfermedades, ya que tienen muchas similitudes con enfermedades endoperiodontales.

### 3.3 Características clínicas

Cuando se forman los desgarros de cemento radicular (cemental tear), tiende a presentar una irritación en los tejidos periodontales y sus estructuras adyacentes como el hueso y la pulpa, esta última se necrosa. Aunque aún no se sabe mucho de este diagnóstico, se ha demostrado que la inflamación se extiende en dirección coronal y posteriormente se muestra la ruptura del tejido periodontal por lo que al quedar expuestos al ambiente oral se forman bolsas periodontales dando paso a la acumulación de placa gingival. Al haber esta invasión de patógenos microbianos se exponen los túbulos dentinarios y conductos accesorios o laterales por lo cual se agrava la inflamación periodontal y pulpar.<sup>4, 6, 7, 8</sup>

Se ha demostrado en el estudio de Lin que presentar un desgarrado de cemento radicular afecta mayormente a los dientes que tienen una sola raíz (75%). Los desgarrados aparecen clínicamente como fragmentos de tejido (mayormente de cemento) con formas de hoja delgada, espinas o lágrimas. Y en los dientes con raíces múltiples estos fragmentos aparecen en forma de U (Fig. 30). Estos fragmentos oscilan entre 1 a 6mm de ancho y de largo va entre 2-10 mm de largo y un espesor de  $\leq 2$ mm, tienden a localizarse por cervical o la parte media apical de la raíz.<sup>6, 7, 8</sup>

La vitalidad de la pulpa tiende ser afectada por los desgarrados de cemento si no se detecta a tiempo, suele estar comprometida cuando se detecta una pérdida ósea periapical concomitante. Para ellos siempre se debe realizar adecuadamente las pruebas de vitalidad para descartar diagnósticos diferenciales, por lo regular la pulpa suele estar necrosada cuando el desgarrado de cemento radicular no se detecta a tiempo.<sup>7, 8</sup>





Fig. 30- Fotografía que muestra el incisivo central permanente superior extraído. La punta de flecha blanca (lado izquierdo) presenta el desprendimiento parcial de cemento. Las flechas negras señalan la línea de cemento depositado en la superficie radicular, y en la punta de flecha negra se ve el tejido blando adherido a la superficie de la raíz. Tomada de Teng Kai O et al. Cemental Tear on Maxillary Anterior Incisors: A Description on Clinical, Radigraphic, and Histopathological Features of Two Clinical Cases. Pág. 93.<sup>8</sup>

Otras características típicas asociadas a un desgarramiento de cemento son el sangrado gingival al sondeo, encía inflamada, secreción purulenta a través del surco periodontal o tracto sinusal, movilidad dentaria y bolsas periodontales de más de 6mm (fig.31).<sup>6, 7,8</sup>

Sus síntomas a menudo son complicados, sobre todo cuando el dolor no es localizado. Esto se debe al fragmento adosado que permanece dentro de los tejidos periodontales, estos síntomas tienden hacerse más pronunciados cuando el desgarramiento de cemento se desprende completamente, (se separa de la raíz), esto a menudo se asocia a una ruptura aislada de los tejidos periodontales. Y en algunos casos convirtiéndose en un absceso periodontal localizado.<sup>3, 7</sup>

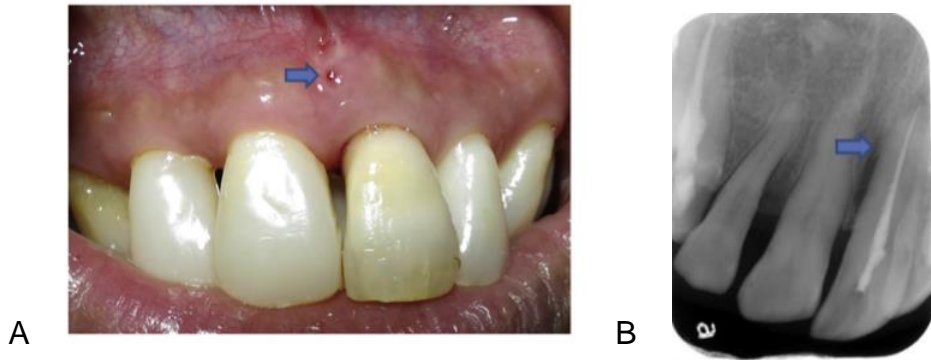


Fig. 31- Se puede ver en la radiografía un tratamiento endodóntico previo y destrucción ósea periodontal y un desgarramiento de cemento y en la exploración clínica (B) se encontró un absceso periodontal alrededor de la n. ° 21, con bolsa profunda y tracto sensitivo. Tomada de Jeng PY, Luzi A, Marco P, Chang MC, Wu YH, Jeng JH. Cemental tear: To know what we have neglected in dental practice. Pág. 263.

Estas características son patognomónicas con otras condiciones patológicas como fracturas radiculares verticales, enfermedad endodóntica primaria, enfermedad periodontal primaria o enfermedades combinadas (Fig. 32).



Fig.32- Se puede ver un diente extraído que revela en la flecha un defecto cóncavo con margen delimitado que demuestra el sitio de desprendimiento de cemento radicular. Tomada de Tomada de Jeng PY, Luzi A, Marco P, Chang MC, Wu YH, Jeng JH. Cemental tear: To know what we have neglected in dental practice. Pág. 263.

### 3.4 Características radiográficas de desgarramientos de cemento radicular

La radiografía es indispensable ya que la interpretación de esta, nos ayudara al diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico de los desgarramientos de cemento radicular.<sup>6</sup>

La imagen obtenida se le puede observar como una masa radiopaca en forma de espigas o escamas, o gotas de agua (lagrimas) o partículas que se adhieren a la superficie de la raíz de manera desprendida.<sup>6</sup>

Radiográficamente se le asocia al desgarramiento de cemento radicular como una lesión ósea radiolúcida. se debe observar detenidamente desde la lámina dura, espesor y la base de la forma.<sup>6, 7</sup>

Los patrones radiográficos de desprendimiento radicular son muy similares y comúnmente se confunde con una fractura radicular vertical, reabsorciones, quistes, perforaciones apicales y enfermedades endodónticas y periapicales combinadas (Fig. 33).<sup>8</sup>

Cabe mencionar que diagnosticar un desgarramiento de cemento radicular con una radiografía convencional sigue siendo cuestionable por sus similitudes con otras enfermedades, debido a su limitación de la técnica de los planos. Por ello se recomienda otros métodos de imagen por ejemplo se ha recomendado utilizar CBCT (tomografía computarizada de haz cónico) por su vista tridimensional, permite observar mejor las estructuras como sus irregularidades de la raíz así como la extensión cemento-dentina (fig.34).<sup>6, 7</sup>



Fig. 33- Radiografía periapical. Se observa gutapercha que trazó el tracto bucal hasta la lesión perirradicular en el incisivo central. Se diagnóstica desprendimiento de cemento radicular. Tomada de Teng Kai O, Nurharmani H, Tong Wah L. Cemental Tear on Maxillary Anterior Incisors: A Description on Clinical, Radigraphic, and Histopathological Features of Two Clinical Cases. Pág. 92.

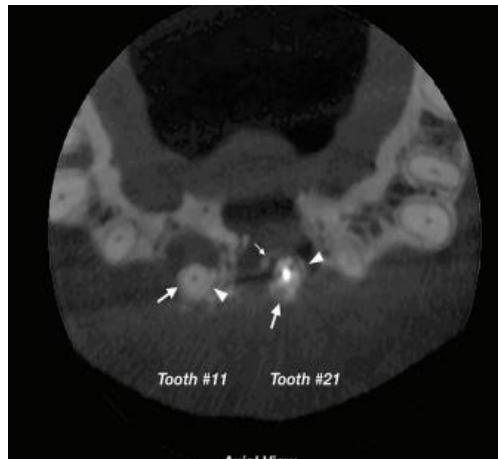


Fig. 34- Imagen de vista axial de CBCT de incisivos superiores permanentes. Se puede ver claramente en las puntas de flecha el desgarrar de cemento parcial, en las flechas delgadas el desprendimiento total de cemento radicular y en flechas gruesas se puede ver el cemento que quedo adherido a la raíz. Tomada de Teng Kai O, Nurharmani H, Tong Wah L. Cemental Tear on Maxillary Anterior Incisors: A Description on Clinical, Radiographic, and Histopathological Features of Two Clinical Cases. Pág. 92.

### 3. 5 Características histológicas

El examen histopatológico se considera según Watanabe como el estándar para el diagnóstico de desprendimiento de cemento radicular. Histológicamente los desgarros de cemento radicular consiste en células y cemento acelular que aparecen como laminillas con o sin presencia de cementocitos dentro de las lagunas, ocasionalmente la dentina radicular está adherida al desprendimiento de cemento (fig.35).<sup>8</sup>

El desprendimiento de cemento radicular esta incrustado a las fibras de tejido conjuntivo o periodontal o adherido al tejido de granulación y tejido fibroso (fig. 36). La infiltración linfocítica es predominante con la destrucción focal del hueso cortical (lamina dura) y el hueso esponjoso circundante, también se puede encontrar neutrófilos y células plasmáticas.<sup>8,9</sup>

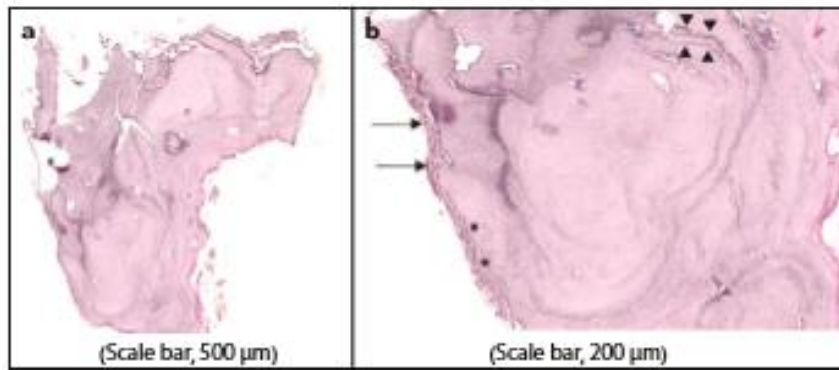


Fig. 35- Microfotografías de desgarró de cemento. (a) Fragmento de cemento celular con presencia de lagunas y cementocitos. (b) Se colocaron restos de ligamento periodontal (flechas) en la superficie del cemento. Líneas incrementales (puntas de flecha) en el fragmento de cemento. Tomada de Teng Kai O, Nurharmani H, Tong Wah L. Cemental Tear on Maxillary Anterior Incisors: A Description on Clinical, Radigraphic, and Histopathological Features of Two Clinical Cases. Pág. 91.

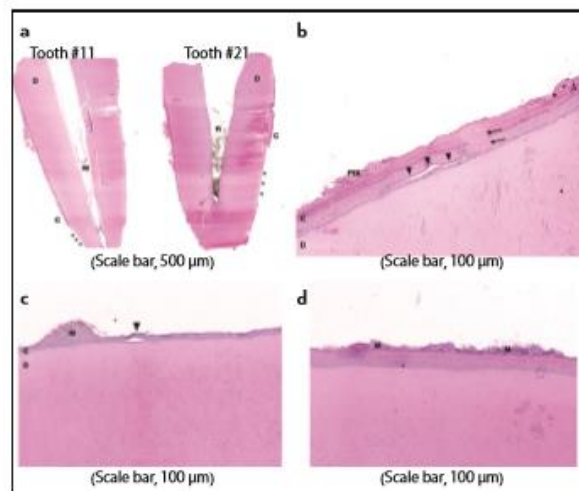


Fig. 36- Microfotografía de un corte histológico de la raíz del diente (a). (b – d) Hallazgos histológicos a lo largo de la superficie de la raíz. Las puntas de flecha señalan el desprendimiento de cemento de la dentina radicular y las flechas marcan deposición de cemento celular indicativo de la reparación de cemento. Tomada de Teng Kai O, Nurharmani H, Tong Wah L. Cemental Tear on Maxillary Anterior Incisors: A Description on Clinical, Radigraphic, and Histopathological Features of Two Clinical Cases. Pág. 94.

### 3.6 Diagnóstico diferencial

Como se ha mencionado anteriormente, diagnosticar desprendimiento de cemento radicular es un poco usual en la literatura y sus características clínicas son muy parecidas a otros diagnósticos. Los diagnósticos diferencias más similares son una enfermedad periodontal, fractura del ápice vertical y lesiones endodónticas-periodontales.<sup>6,7</sup>

El desprendimiento de cemento radicular tiene características particulares clínicas como las bolsa profunda de más de 6mm, abscesos periodontales y apicales, destrucción ósea y principalmente fragmentos de cemento. Para confirmar diagnostico se necesita aparte de una radiografía periapical un examen histopatológico.<sup>6,7,9</sup>

Frecuentemente se cofunde con una fractura de ápice vertical, ambas enfermedades presentan una bolsa profunda periodontal, pérdida ósea y aumento de volumen. Ver tabla 1. La vitalidad de la pulpa proporciona información útil para poder descartar diagnósticos diferenciales, por lo general los desprendimientos de cemento radicular no afectan a la pulpa. La fractura de ápice vertical es más común en la región bucal y en dirección lingual, y el desgarró de cemento es más con en las superficies proximales. Es importante hacer percusión y si hay movilidad dentaria.<sup>8</sup>

**Tabla 1. Diagnóstico y tratamiento diferencial entre desgarró de cemento y fractura radicular vertical.**

	Desprendimiento de cemento radicular	Fractura de raíz vertical
<b>Tipo de diente</b>	Principalmente en dientes anteriores	Principalmente en molares
<b>Vitalidad del diente</b>	Principalmente en dientes vitales (también algunos en dientes no vitales)	Por lo general, en dientes tratados endodónticamente con / sin poste

<b>sondeo</b>	Una bolsa profunda aislado estrecho o ancho	Una o dos bolsas profundos y aislados en lado opuesto de un diente, estrecho
<b>Localización</b>	Más común en superficies proximales o alrededor del ápice de la raíz	Más común en dirección bucal-lingual
<b>Examen radiográfico</b>	Un fino fragmento radiopaco a lo largo la superficie de la raíz	Fragmentos fracturados No se pueden detectar en radiografía a menos que haya desplazamiento
<b>Prótesis</b>	Sin prótesis en la mayoría dientes afectado	Con / sin prótesis
<b>Tratamiento</b>	Eliminación completa del fragmento	Extracción dental
<b>Patrón de fractura</b>	Fractura de raíz superficial	Fractura a lo largo del eje vertical de la raíz.

Para descartar desprendimiento de cemento radicular de enfermedades endoperiodontales cabe mencionar que se deben hacer las pruebas de vitalidad pulpar, percusión, palpación y sondeo. Un desgarró de cemento radicular y una lesión de origen pulpar tienen semejanza con una destrucción ósea y aumento de volumen. Cuando este es de origen pulpar hay aumento de volumen en ápice de la raíz o en área de la bifurcación de molares, mientras que en el desprendimiento de cemento radicular solo se ubica en la superficie de la raíz en dirección apico-coronal. La destrucción ósea de origen

endodóntico rodea el ápice, la bifurcación de molares y la superficie de la raíz, la radiolúcidez se ve de base ancha. El desprendimiento de cemento radicular se ve una radiolúcidez de base cervical ancha formando una U.<sup>7</sup>

Para descartar o decidir si el desprendimiento radicular es cuando por un origen endodóntico es solo cuando hay una pulpitis irreversible; dicho diagnóstico de pulpa no vital, probablemente sean mal diagnosticada como enfermedades endodónticas primarias para las clases 0, 1 y 2 y enfermedades endodónticas primarias con afectación periodontal secundaria o la enfermedad periodontal primaria con endodoncia secundaria, así como las enfermedades combinadas verdaderas para las clases 4y 6. Se involucra la necrosis pulpar en el diagnóstico de desprendimiento de cemento cuando las causas son por traumatismos, restauraciones profundas, caries profundas o grietas.<sup>6,7</sup>

El tratamiento de conductos no está indicado al menos que los tejidos pulpares hayan sufrido una necrosis pulpar o si durante el tratamiento de desprendimiento de cemento radicular se abarcan síntomas en la pulpa dental vital afectando al suministro neurovascular pulpar.<sup>7</sup>

A nivel periodontal las bolsas periodontales, a inflamación y el sangrado simularan una confusión al diagnosticar con una periodontitis.<sup>6</sup>

### **3.7 Clasificación y tratamiento de desprendimiento de cemento radicular**

Antes de hablar sobre la clasificación de desgarros de cemento se deben tomar en cuenta varios puntos para así poder llevar a cabo dicha clasificación.

La clasificación se llevó a cabo por el artículo Angelique Lee y sus colaboradores, quienes se basaron para su desarrollo de la clasificación a partir de los análisis y hallazgos de estudios observacionales, y a su vez lograron categorizar en base de sus investigaciones a desgarros de cemento en clases y etapas basado en los siguientes parámetros:



- a) Ubicación y accesibilidad del desgarro de cemento radicular
- b) Patrón y extensión del defecto óseo en relación con la longitud de la raíz
- c) Numero de superficies radiculares afectadas por el desgarro de cemento y defecto óseo.

A continuación se presentara la clasificación en de desgarros de cemento radicular que se identifican con “clase# y “etapa”, los esquemas vienen representados en colores, los colores a continuación son el rojo que son el fragmento de desgarro de cemento, azul el área radiotransparente, el amarillo es hueso alveolar, negro imita el contorno de un diente y el verde demostrará el sistema de conductos radiculares.<sup>6</sup>

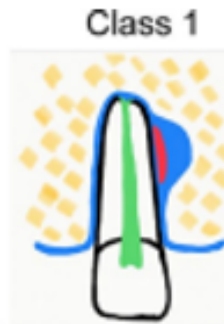
## Clases

-**Clase 0.** El fragmento del desprendimiento del cemento radicular esta toda la pared cubierta por hueso cresta alveolar, sin estar asociado a defecto óseo. Clínicamente no se ve visualmente ni por el sondeo, en las radiografías periapicales o de haz cónico se observa presencia de hueso alveolar normal y sin presencia de alguna lesión radiolúcida: el fragmento de cemento radicular yace dentro del espacio del ligamento periodontal que puede estar o no asociado a un ensanchamiento.<sup>6</sup>



-**Clase 1.** El fragmento de esta clase del desprendimiento de cemento radicular está rodeado por el hueso cresta alveolar. Clínicamente el

fragmento no se puede ver y no responde al sondeo. Radiográficamente se muestra la presencia de lesiones radiolúcidas con el hueso cresta alveolar intacto, pero no comprometen la raíz apical.<sup>6</sup>

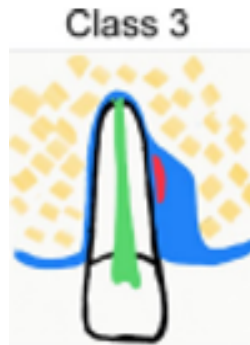


**-Clase 2.** El fragmento de este desprendimiento de cemento está cubierto por defecto óseo cresta alveolar. Clínicamente no se ve visualmente y no responde al sondeo. Las radiografías periapicales y de haz muestra una zona radiolúcida en el hueso cresta alveolar. El fragmento o la lesión radiolúcida están implicados en el ápice de la raíz.<sup>6</sup>



**-Clase 3.** Se presenta el desprendimiento de cemento con pérdida de hueso crestal alveolar, se observa dehiscencia y defecto óseo. Clínicamente el fragmento no es detectado visualmente ni por el sondeo. Las radiografías periapicales o de haz cónico detectan presencia de

lesiones radiolúcidas con pérdida de hueso angular o vertical: el fragmento y la lesión radiolúcida no se involucra con el vértice de la raíz.<sup>6</sup>

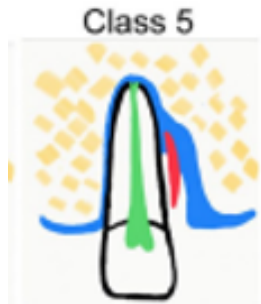


**-Clase 4.** El desprendimiento de cemento radicular tiene pérdida de hueso cresta alveolar y dehiscencia o defectos óseos infraóseos. Clínicamente no se puede observar visualmente y al sondeo. Las radiografías periapicales o de haz cónico detectan la presencia de lesiones radiolúcidas que se asocian a la pérdida de hueso angular, el fragmento y la lesión se involucran con el ápice.<sup>6</sup>



**-Clase 5.** El fragmento del desprendimiento del cemento radicular está involucrado con la parte coronal que se extiende hacia el surco periodontal. Hay presencia de dehiscencia o defectos óseos pero sin comunicación apicoronal con la cavidad bucal. Clínicamente el fragmento desprendido se puede detectar visualmente y con el sondeo. Las radiografías periapicales o de haz cónico, muestran la presencia de lesiones radiolúcidas que se asocian

con pérdida ósea vertical o angular; el fragmento o la lesión radiolúcida no afectan al ápice de la raíz.<sup>6</sup>



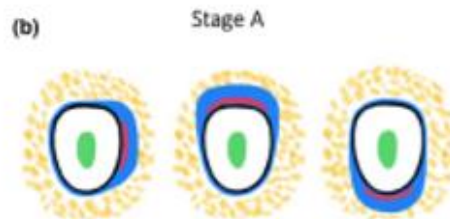
**-Clase 6.** El fragmento del desprendimiento del cemento radicular va desde la parte coronal que se extiende hacia el surco o las bolsas periodontales con defectos óseos o dehiscencia que puede existir una comunicación apicocoronar establecida con la cavidad oral. Clínicamente el fragmento desprendido puede ser detectado visualmente o por el sondeo. Las radiografías periapicales o de haz cónico detectan la presencia de lesiones radiolúcidas que están asociadas con pérdida ósea vertical o angular. El ápice está totalmente involucrado en esta clase.<sup>6</sup>



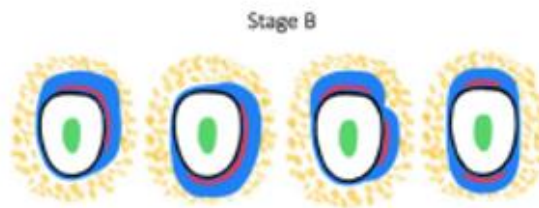
La clasificación también se compone de “grados” que es la subdivisión, que se mostrarán a continuación.

## Grados

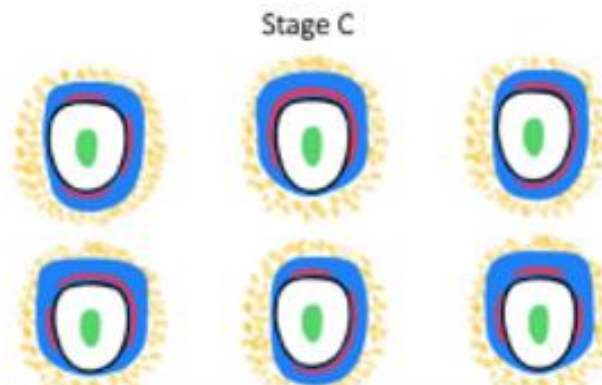
-**Grado A.** El desprendimiento de cemento radicular y el defecto óseo están involucrados a una superficie de la raíz.



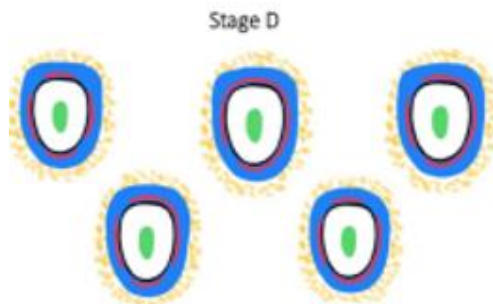
-**Grado B.** El desprendimiento de cemento radicular y el defecto óseo están involucrados a dos superficies de la raíz.



-**Grado C.** El desprendimiento de cemento radicular y el defecto óseo están involucrados tres superficies de la raíz.



**-Grado D.** El desprendimiento de cemento radicular y el defecto óseo están involucrados cuatro o todas las superficies de la raíz.



### **Tratamiento y manejo del desprendimiento del cemento radicular**

El objetivo principal del tratamiento del desprendimiento de cemento radicular es eliminar el fragmento de cemento, restaurar la estructura y función del tejido afectado. Como tal no existe un patrón específico que seguir para dicho tratamiento pero se proponen estrategias como:

- revisar primero el estado pulpar perirradicular del diente afectado.
- Detectar la presencia o ausencia de signos y síntomas, así como trauma oclusal y movilidad dentaria.
- Tener la ubicación, extensión y accesibilidad de los desprendimientos del fragmento de cemento.
- Observar el grado y patrón de la pérdida de hueso alveolar.<sup>6</sup>

Una vez que se confirme el diagnóstico de desprendimiento de cemento radicular y hacer primero las pruebas de vitalidad pulpar, se puede recurrir a un plan de tratamiento, de acuerdo a la clasificación del desgarramiento de cemento y su pérdida de estructura. Se debe también eliminar el factor causante y más cuando se trata de la fuerza de la oclusión, que son las principales en causar desgarramiento de cemento radicular en los dientes centrales.<sup>6, 7</sup>

Se hace planificación a nivel periodontal solo si solo este tejido es el afectado, donde aborda desde hacer raspados y alisados sin intervención quirúrgica. Se elige el raspado y alisado cuando un desgarrado de cemento radicular está en la corona o en un tercio de la raíz. Se debe hacer el raspado en esta etapa para evitar que a través de los canales radiculares o túbulos dentinarios pasen los subproductos y cause una inflamación a la pulpa dental y así mismo evitar la necrosis pulpar.<sup>7</sup>

Si hay pruebas donde se involucra a pulpa, se hace tratamiento de conductos y curetaje. El propósito de darle prioridad al estado pulpar es para prevenir una diseminación de infección del conducto radicular y que los subproductos causan una irritación periapical. Por lo general los conductos deben llevar el adecuado tratamiento e irrigación para sellar los canales y los túbulos dentinarios y evitar el paso de subproductos al ligamento periodontal.<sup>6</sup>

Si es avanzado el problema afectando estructuras periodontales y pulpares y no se trató en sus primeras etapas, se recurre a cirugías periapicales y endodónticas, donde se habla de la eliminación del desprendimiento de cemento a través de desbridamientos quirúrgicos y utilizar tratamientos regenerativos como injertos óseos, aplicación de factores biológicos que activan la estimulación del crecimiento de tejidos duros y blandos sobre todo sobre la superficie de la extensión de la raíz afectada, membranas de colágeno que también estimulan el crecimiento óseo o la reimplantación intencional

Cuando hay una supermovilidad dentaria pero con pronóstico medio favorable, se puede recurrir a una estabilización mediante entablillado de resina compuesta adherida a los dientes adyacentes o a una colocación de prótesis temporal fija antes de realizar tratamiento periodontales quirúrgicos de selección como los injertos, y el diente con afectación debe tratarse endodónticamente.<sup>10</sup>

Si el pronóstico es muy desfavorable y no hay posible solución se requiere a una extracción (fig. 37)

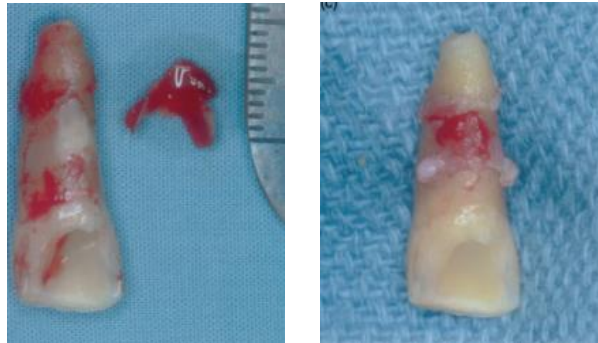


Fig. 37 – Extracción d un órgano dentario con un desprendimiento de cemento radicular. Tomada de Steward ML, McClanahan SB. Cemental tear; a case report. International Endodontic Journal. Pág. 84

### **Casos clínicos de la clasificación del desprendimiento del cemento radicular**

Se expondrán ejemplos de casos clínicos de algunos doctores que aportaron para dicha clasificación, se recuerda que para llevarse la clasificación se debe conocer los parámetros como la extensión y ubicación que se abarca del ápice y la ubicación.

#### **Caso 1**

Clasificación de desprendimiento de cemento radicular con clase 1 y grado C. Cortesía de la Dra. Eissa Bunashi (fig.38)<sup>6</sup>

#### **Caso 2**

Clasificación de desprendimiento de cemento radicular con clase 2, grado D (fig.39).<sup>6</sup>

#### **Caso 3**

Clasificación de desprendimiento de cemento radicular con clase 3, grado A (fig.40).<sup>6</sup>



#### Caso 4

Clasificación de desprendimiento de cemento radicular con una clase 4, grado B (fig.41).<sup>6</sup>

#### Caso 5

Clasificación de desprendimiento de cemento radicular de una grado 5. Cortesía del Dr. Ian Lai (fig. 42).<sup>6</sup>

#### Caso 6

Clasificación de desprendimiento de cemento radicular de clase 6, grado C. cortesía del Dr., Ian Lai (fig. 43).<sup>6</sup>

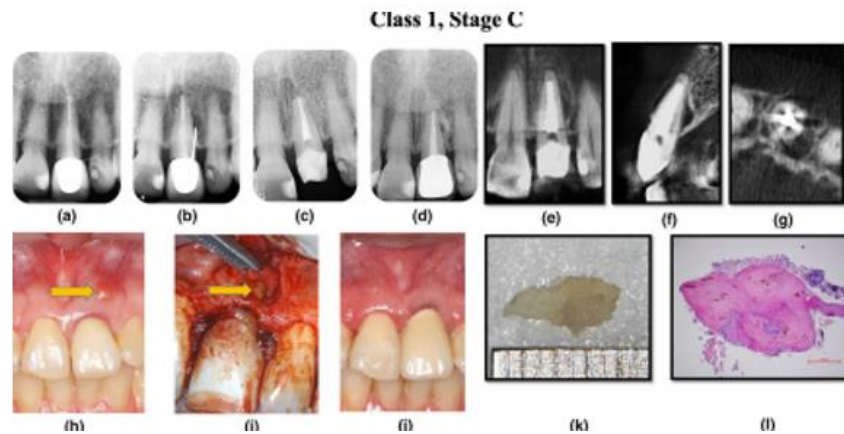


Fig. 38 -Se presenta una radiografía PA (a), se ve el OD 21 previamente tratado, se observa radiolúidez en la cara distovestibular a nivel radicular medeo, lo que indica ser un desprendimiento de cemento radicular; (b) en el tracto sinusal se trazó con un cono de gutapercha que apunto hacia la zona radiolúcida; (c) radiografía tomada después de colocar sustituto de hueso; (d) radiografía periapical tomada después de 7 meses, que demuestra un área radiolúcida rodeada marcadamente reducida por una banda de hueso esclerótico; se utiliza CBCT (e) vista coronal; (f) vista sagital; (g) vista axial; (h) se observa en la flecha clínicamente el OD 21 con inflamación en tejidos blandos en la encía adherida labial; (i) al hacer desbridamiento quirúrgico se observa en la flecha que esta hacia el ápice la presencia de desgarramiento de cemento radicular; (j) después de 7 meses de haber retirado el fragmento de cemento se observa una disminución de hinchazón; (k) se puede ver el fragmento extraído de desprendimiento de cemento radicular; (l) se muestra microfotografía de corte histológico de H&E del fragmento del desgarramiento de cemento radicular. Tomada de Lee AC, Neelakantan P, Dummer P, Zhang C. Cemental tear: Literature review, proposed classification and recommendations for treatment. International Endodontic Journal. Pág. 14.

### Class 2, Stage D

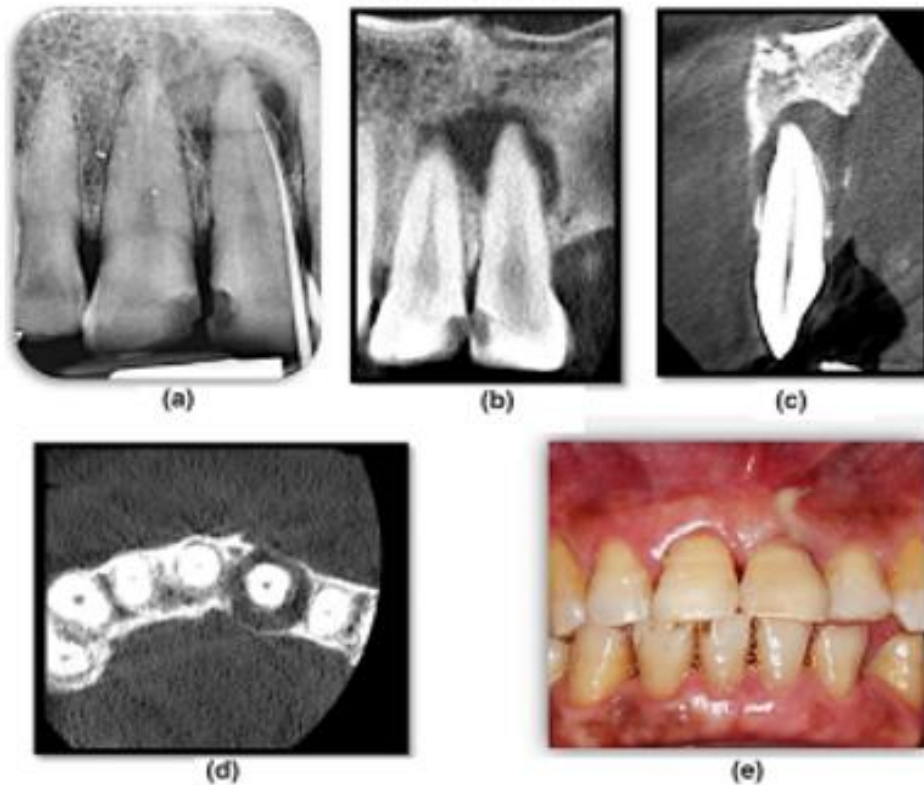


Fig. 39.- En la imagen (a) se observa una radiografía que muestra afectación en el OD 21, se ve radiolúidez en ápice pero con una masa opaca dentro, lo que parece una espina de cemento en la zona distolateral de la raíz, por lo que se asocia a un desgarro de cemento radicular. Se muestran imágenes con CBCT (b) vista coronal; (c) vista sagital; (d) vista axial; (e) clínicamente se puede ver afectado el OD 21 donde en el fondo se sacó se presenta exudado purulento. Lee AC, Neelakantan P, Dummer P, Zhang C. Cemental tear: Literature review, proposed classification and recommendations for treatment. International Endodontic Journal. Pág. 16. (3) Cortesía del Dr. Henry L.

### Class 3, Stage A

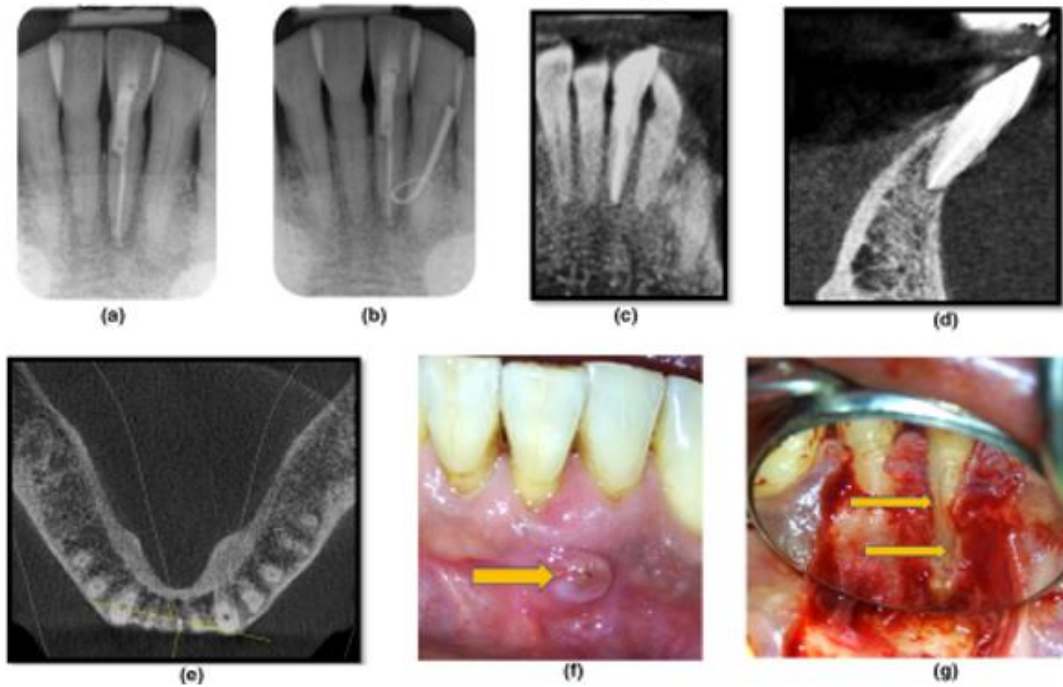


Fig. 40- -En la radiografía periapical (a) muestra el OD 31 con tratamiento previo pero con ensanchamiento en el ligamento periodontal; (b) se traza con un cono de gutapercha el tracto sinusal que apunta hacia distolateral a nivel apical; se toman imágenes con CBCT, (c) vista coronal; (d) vista sagital; (e) vista axial; (f) clínicamente el OD 31 se le observa en la unión mucogingival una lesión o aumento de volumen con borde delimitado y circunferencia de aproximadamente 5mm de ancho; (g) al hacer un desbridamiento quirúrgico, en las inspección se confirmó la presencia de desprendimiento de cemento radicular. Tomada de Lee AC, Neelakantan P, Dummer P, Zhang C. Cemental tear: Literature review, proposed classification and recommendations for treatment. International Endodontic Journal. Pág 16. Cortesía del Dr. Kelvin Ng.

### Class 4, Stage B

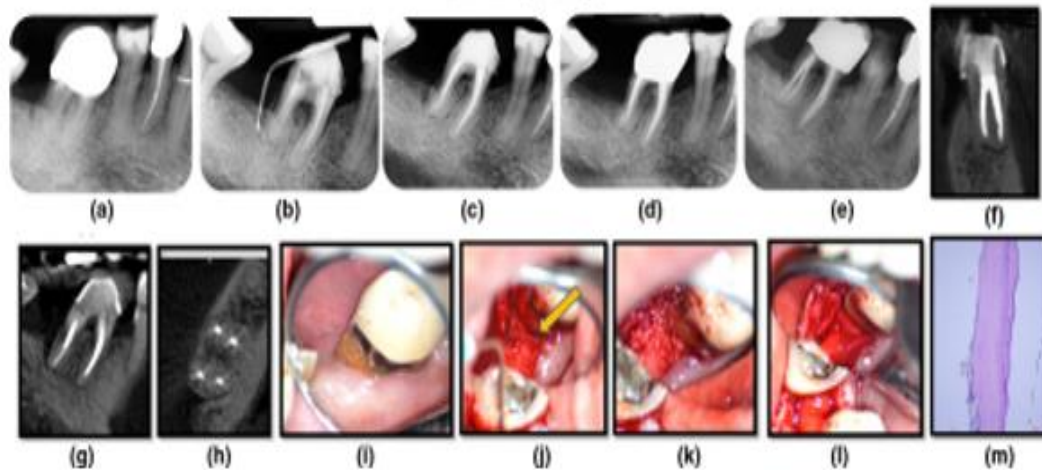


Fig. 41.- En la radiografía periapical (a) muestra OD 46, se presenta pérdida de hueso alveolar en la cara distal de la raíz distal, por ello se le asocia a un desgarro de cemento radicular; (b) el tracto sinusal persistió al retratamiento no quirúrgico; (c) posobturbación; (d) radiografía tomada después de intervención quirúrgica; (e) radiografía tomada después de 6 meses, se observa ausencia de radiolúcidéz periapical; muestras de fotografías en CBCT (f) vista coronal; (g) vista sagital; (h) vista axial; (i) fotografía tomada de la cara distal del 46 antes de la intervención quirúrgica;(j) durante e desbridamiento quirúrgico se observa en la raíz distal presencia de un desgarro de cemento radicular; (k y l) se injerta hueso; (m) microfotografía histológica de corte de desgarro de cemento radicular teñido en H&E. tomada de Lee AC, Neelakantan P, Dummer P, Zhang C. Cemental tear: Literature review, proposed classification and recommendations for treatment. international EndodonticJournal. Pág.16.

### Class 5

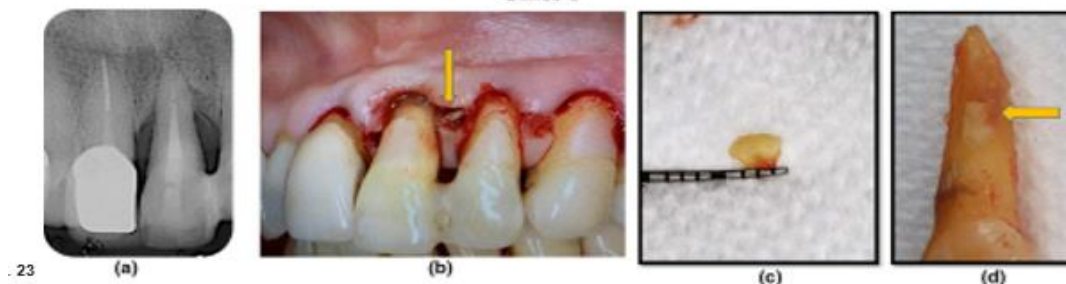


Fig. 42.- En la imagen (a) se aprecia una radiografía periapical del OD 21 donde se presenta pérdida ósea vertical en la cara mesial y distal, hay bolsas profundas periodontales, se asocia a un desgarro de cemento radicular; (b) se decide hacer tratamiento quirúrgico, donde en el desbridamiento se confirma la presencia de un desgarro de cemento radicular; (c) se extrae el fragmento de cemento radicular; (d)

se extrae la pieza 21 y se puede observar en la superficie de la raíz el fragmento de cemento en la flecha amarilla. Tomada de Lee AC, Neelakantan P, Dummer P, Zhang C. Cemental tear: Literature review, proposed classification and recommendations for treatment. International Endodontic Journal. Pág.23. (3) (8)

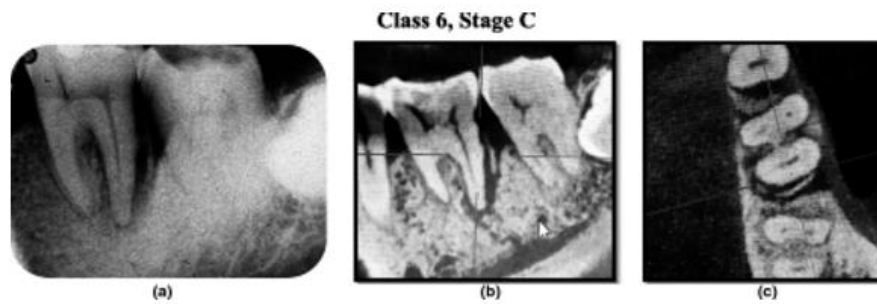


Fig.43- En la radiografía periapical (a) del OD 36, que presenta pérdida ósea vertical que afecta al ápice distal, se asocia a un desgarro de cemento radicular. Se comprobó el diagnóstico de desprendimiento radicular a través de imágenes CBCT, (b) vista sagital del 36; (c) vista axial del 36. Tomada de Lee AC, Neelakantan P, Dummer P, Zhang C. Cemental tear: Literature review, proposed classification and recommendations for treatment. International Endodontic Journal. Pág.23.

## CONCLUSIONES

El diagnóstico de desprendimiento de cemento radicular, es pasar por varias etapas para poder confirmar dicho diagnóstico, es decir, se debe realizar y analizar las características clínicas y los hallazgos radiográficos para determinar su etiología, tomando en cuenta también la sintomatología para facilitar el diagnóstico y dar un tratamiento acertado. Por ello en algunas ocasiones se requiere utilizar otras pruebas, por ejemplo, cortes histológicos o la realización del colgajo. Esto se debe a que el tema aún sigue en investigación.

Una vez comprendida la etiología y características del desprendimiento de cemento radicular, se deben descartar los diagnósticos diferenciales, los cuales son principalmente las enfermedades de origen endodóntico o periodontal.

La clasificación para el desprendimiento de cemento radicular que ha propuesto, es de gran utilidad para entender este tipo de patología, ya que gracias a su utilización auxilia al Cirujano Dentista y al especialista a descartar alguna patología similar, y poder llevar a cabo un mejor tratamiento ya sea nivel endodóntico o periodontal

El tratamiento más adecuado una vez confirmado el diagnóstico desprendimiento de cemento de radicular, debe ser la observación antes de entrar a una fase quirúrgica, y si se requiere de tratamiento de conductos, raspado y alisado.

## Referencias

1. Cate T. Histología Oral. Desarrollo, estructura y función. 2nd ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1986.
2. Ricucci , Siqueira Jr F. Endodontolgy an integrated biological and clinical view London: Quintessence Publishing; 2013.
3. Anselmino C, Dorati P, Lazo G. Atlas de Histología bucodental. Buenos Aires, Argentina: edulp; 2020.
4. Rotstein I, Ingle JI. Ingle´s Endodontics 7 North Carolina: PMPH USA; 2019.
5. Walton RE. Endodoncia. Principios y práctica. 2nd ed. México : McGraw.Hill interamericana; 1996.
6. Lee AC, Neelakantan P, Dummer P, Zhang C. Cemental tear: Literature review, proposed classification and recommendations for treatment. International Endodontic Journal. 2021 August;(1-30).
7. Jeng PY, Luzi A, Marco P, Chang MC, Wu YH, Jeng JH. Cemental tear: To know what we have neglected in dental practice. Journal of the Formosan Medical Association. 2018;(117): p. 261-267.
8. Teng Kai O, Nurharmani H, Tong Wah L. Cemental Tear on Maxillary Anterior Incisors: A Description on Clinical, Radigraphic, and Histopathological Features of Two Clinical Cases. EUR Endond J. 2019;; p. 90-5.

9. Damasceno LS, Dutra WO, Melgaco E, Alencar de Souza E, Zenóbio E, Rebello Horta MC. cemental tear: A case report with nonsurgical periodontal therapy. *Rev Odonto Cienc.* 2012;(1): p. 74-77.
10. Steward ML, McClanahan SB. Cemental tear; a case report. *International Endodontic Journal.* 2006;(39): p. 81-6.