



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRATAMIENTO PERIODONTAL Y RESTAURADOR DE
RECESIONES GINGIVALES ASOCIADAS A
ABFRACCIÓN.

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:

MAIRA ESTEFANIA MENDIOLA YBAÑEZ

TUTORA: Esp. ROSALÍA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A Dios, porque me permitió llegar hasta este punto y conseguir este sueño que hoy es una realidad.

A mis padres Maria e Isidro, por ser siempre mi apoyo y acompañarme en cada meta y sueño que me he propuesto, por su amor, por sus consejos y el aliento que siempre me dan para no rendirme, aunque el camino sea difícil.

A mi hermana Abigail, por el apoyo y amor que siempre me da, por ser mi cómplice y confidente.

A mi familia, que siempre me apoya, me escucha y me da ánimos para cumplir mis metas.

A mi tutora Esp. Rosalía Martínez Hernández, por brindarme su tiempo y compartir sus conocimientos conmigo, por guiarme en este proceso tan importante y contagiarme aún más el amor por esta carrera tan bonita.

A Ricardo, por su apoyo, por escucharme siempre que lo necesite y siempre tener una palabra de aliento para mí.

A mis amigas, por brindarme siempre su ayuda, por las sonrisas que me regalaron estos cinco años, por brindarme su amistad y hacer que este camino fuera más divertido.

A mis profesores, porque me compartieron sus conocimientos, experiencias y siempre tuvieron un consejo para mí.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, mi universidad, porque hace cinco años me dio la oportunidad de cumplir mi sueño, ser odontóloga.

A la Facultad de Odontología, porque fue mi segunda casa y porque en ella encontré conocimientos invaluable, momentos memorables y amistades que siempre llevaré conmigo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	6
CAPÍTULO 1 TEJIDOS PERIODONTALES	
1.1 Encía.....	7
1.1.1 Características clínicas.....	8
1.1.2 Características microscópicas.....	9
1.2 Ligamento periodontal.....	15
1.3 Cemento radicular.....	18
1.4 Hueso alveolar.....	19
CAPÍTULO 2 RECESIÓN GINGIVAL	
2.1 Definición.....	23
2.2 Etiología.....	23
2.3 Clasificación de Miller.....	24
2.4 Clasificación de Cairo.....	25
2.5 Clasificación de Pini-Prato.....	27
CAPÍTULO 3 DIENTE	
3.1 Esmalte.....	29
3.1.1 Unión cemento-esmalte.....	36
3.2 Dentina.....	37
CAPÍTULO 4 ABFRACCIÓN	
4.1 Definición.....	45
4.2 Etiología.....	47

4.2.1 Índice de desgaste dental de Smith y Knight.....	50
4.3 Análisis de elementos finitos.....	52

CAPÍTULO 5 TRATAMIENTO DE LA ABFRACCIÓN

5.1 Materiales restauradores.....	59
5.1.1 Ionómero de vidrio modificado con resina.....	60
5.1.2 Resina compuesta.....	61
5.2 Consideraciones periodontales.....	62
5.2.1 Cantidad de encía insertada.....	63
5.2.1.1 Injerto de tejido conectivo subepitelial.....	64
5.2.1.2 Colgajo desplazado coronal.....	65
5.3 Tratamiento periodontal-restaurador.....	66
5.3.1 Sustento diagnóstico.....	66
5.3.2 Colocación de ionómero de vidrio modificado con resina con injerto tejido conectivo subepitelial y colgajo desplazado coronal.....	67
5.3.3 Colocación de resina compuesta con injerto de tejido conectivo subepitelial y colgajo desplazado coronal.....	73

CAPÍTULO 6 CICATRIZACIÓN DE LOS TEJIDOS

PERIODONTALES.....	77
---------------------------	-----------

CONCLUSIONES.....	82
--------------------------	-----------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
--	-----------



INTRODUCCIÓN

La abfracción pertenece a la clasificación de lesiones cervicales no cariosas y de acuerdo con el glosario de términos prostodónticos se define como la pérdida patológica de la sustancia dura del diente causada por fuerzas de carga biomecánicas; se piensa que tal pérdida es el resultado de la degradación por flexión y fatiga química del esmalte y / o la dentina en un lugar alejado del punto real de carga.

La abfracción se presenta conjuntamente con recesión gingival que de acuerdo con el glosario de términos periodontales se define como la migración patológica del margen gingival apical a la unión cemento-esmalte, es decir, con una alteración de los tejidos blandos. El tratamiento de estas condiciones requiere tanto de restaurar la estructura dental perdida, así como de la cobertura de la raíz expuesta a consecuencia de la recesión gingival.

La finalidad del tratamiento restaurador es devolver la anatomía al diente que presenta la abfracción empleando ionómero de vidrio modificado con resina o resina compuesta, mientras que el tratamiento periodontal va a estar conformado por una fase I, II y III. En la fase II para la cobertura radicular se realiza un procedimiento quirúrgico mediante un colgajo desplazado coronal, y si falta encía insertada se utilizará también un injerto de tejido conectivo subepitelial.

Este tratamiento elimina la sensibilidad dental, por la exposición de los túbulos dentinarios por la abfracción y devuelve estética a la zona afectada.



OBJETIVO

Describir una serie de pasos para establecer un diagnóstico y con ello brindar un tratamiento adecuado a las recesiones gingivales asociadas a abfracción.

CAPÍTULO 1 TEJIDOS PERIODONTALES

El desarrollo de los tejidos periodontales se produce durante el desarrollo y la formación de los dientes. El periodonto proporciona el apoyo necesario para mantener los dientes en función y consta de cuatro componentes principales: encía, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar. Cada uno de estos componentes tiene distinta ubicación, arquitectura de tejido, composición química y bioquímica, pero todos estos componentes funcionan juntos como una sola unidad (figura 1).^{1,2}

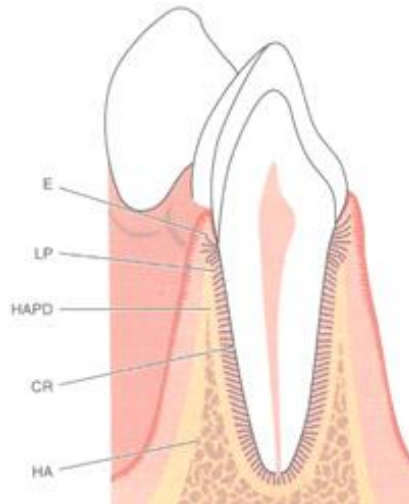


Figura 1 Componentes del periodonto: (E) encía, (LP) ligamento periodontal, (HA) hueso alveolar, (CR) cemento radicular.

1.1 Encía

La mucosa bucal se compone de mucosa masticatoria, que incluye la encía y el revestimiento del paladar duro, mucosa especializada, que cubre el dorso de la lengua y la parte restante se denomina mucosa de revestimiento.

La encía es la parte de la mucosa masticatoria que recubre la apófisis alveolar y rodea la porción cervical de los dientes. Se compone de una capa epitelial y un tejido conjuntivo subyacente denominado lámina propia. La encía adquiere su forma y textura definitivas con la erupción de los dientes.¹



1.1.1 Características clínicas

En un adulto, la encía cubre el hueso alveolar y la raíz del diente a un nivel apenas coronal a la unión cemento-esmalte (UCE) y se divide anatómicamente en áreas marginal, insertada e interdental.

Encía marginal: Es el extremo terminal o borde de la encía que rodea los dientes a manera de collar. En general, con cerca de 1 mm de ancho, la encía marginal forma la pared de tejido blando del surco gingival. El punto más apical del festón gingival marginal se llama *cénit* gingival.

Encía insertada: Es una continuación de la encía marginal. Es firme, resistente y se une fuertemente al periostio subyacente del hueso alveolar. El ancho de la encía insertada es la distancia entre la unión mucogingival y la proyección en la superficie externa del fondo del surco gingival o bolsa periodontal. Este ancho en general es más grande en la región de los incisivos (3.5 a 4.5 mm en el maxilar, 3.3 a 3.9 mm en la mandíbula) y más estrecho en los segmentos posteriores (1.9 mm en el maxilar y 1.8 mm en los primeros premolares mandibulares). En el aspecto lingual la encía insertada termina en la unión de la mucosa alveolar lingual que es la continuación de la membrana mucosa que recubre el suelo de la boca. La superficie palatina de la encía insertada en el maxilar se mezcla de manera imperceptible con la mucosa palatina igualmente firme y resistente.²

Encía interdental: La encía interdental es el espacio interproximal bajo el área de contacto dental. Puede ser piramidal o puede tener forma de “collado”. La forma de la encía en un espacio interdental dado, depende del punto de contacto entre los dos dientes adyacentes y la presencia o ausencia de un cierto grado de recesión. Las superficies vestibulares y linguales se afilan hacia el área del contacto interproximal, mientras que la superficie mesial y

distal son ligeramente cóncavas. Los bordes laterales y las puntas de las papilas interdentes están formados por la encía marginal de los dientes adyacentes. La porción intermedia consiste de encía insertada.

1.1.2 Características microscópicas

La encía se compone de epitelio escamoso estratificado de revestimiento y el núcleo central subyacente de tejido conjuntivo. La naturaleza del epitelio es predominantemente celular, el tejido conjuntivo es menos celular y está compuesto sobre todo de fibras colágenas y sustancia fundamental.

Epitelio gingival

Características generales:

Consiste de un revestimiento continuo de epitelio escamoso estratificado y tiene tres diferentes áreas se pueden definir desde los puntos de vista morfológico y funcional: el epitelio bucal o externo, epitelio del surco y epitelio de unión.² Figura 2

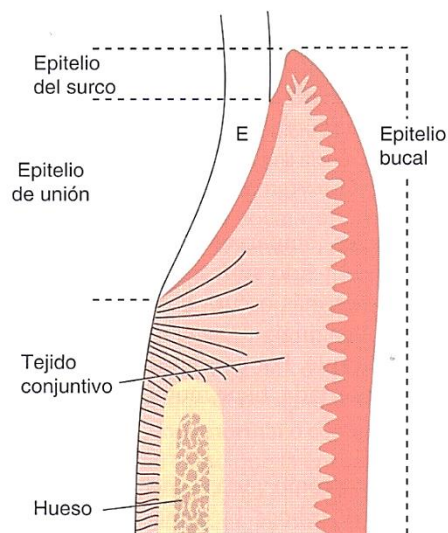


Figura 2 Tipos de epitelio gingival.¹



El principal tipo de célula epitelial gingival, así como de los demás epitelios escamosos estratificados, es el queratinocito. Otro tipo de células que se encuentran son las células claras o no queratinocitos que son las células Langerhans, células de Merkel y los melanocitos.

La función principal del epitelio es proteger las estructuras subyacentes permitiendo un intercambio selectivo con el medio ambiente bucal, lo cual se logra con la proliferación y diferenciación de los queratinocitos (tabla 1).²

Tabla 1 Funciones y características del epitelio gingival.	
Funciones	Barrera microbiana y químico-mecánica contra el agua Funciones de señalización
Integridad arquitectónica	Unión célula-célula Lámina basal Citoesqueleto de queratina
Tipo de células mayores	Queratinocito
Otros tipos celulares	Células Langerhans Células de Merkel y melanocitos
Renovación constante	Sustitución de células dañadas
Uniones célula-célula	Desmosomas - zonas ocludens - zonas adherens
Lámina basal de la célula	Síntesis de componentes de la lámina basal Hemidesmosomas

- Proliferación: Tiene lugar por mitosis en la capa basal y con menos frecuencia en las capas suprabasales, en que una pequeña proporción de células permanece como compartimento proliferativo mientras que un número mayor comienza a migrar a la superficie.

- Diferenciación: Implica el proceso de queratinización que consiste en una serie de eventos bioquímicos y morfológicos que ocurren en la célula mientras que el queratinocito migra desde la capa basal.

Características estructurales

El componente epitelial de la encía muestra variaciones morfológicas regionales que reflejan la adaptación del tejido al diente y al hueso alveolar. Mientras que el epitelio bucal y el epitelio del surco tiene en gran medida una función protectora el epitelio de unión tiene muchas más funciones y una considerable importancia en la regulación de la salud del tejido.

Epitelio bucal (externo): Cubre la cresta y la superficie externa de la encía marginal y la superficie de la encía insertada. Se encuentra ortoqueratinizado o paraqueratinizado o varias combinaciones de estas condiciones. La superficie predominante, sin embargo, es la paraqueratinizada. El epitelio bucal se compone de cuatro capas.² Figura 3

- Estrato basal (capa basal).
- Estrato espinoso (capa de células espinosas).
- Estrato granuloso (capa granulosa).
- Estrato córneo (capa cornificada).

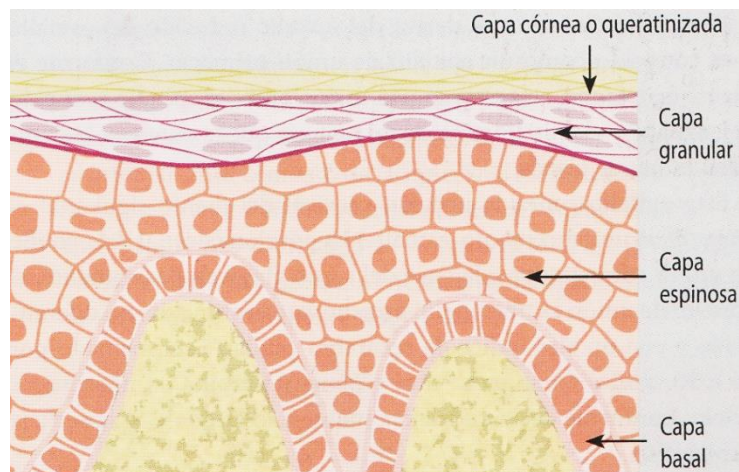


Figura 3 Estratos del epitelio bucal.³



La queratinización de la mucosa bucal varía en diferentes áreas en el siguiente orden: paladar (más queratinizado), encía, aspecto ventral de la lengua y mejilla (menos queratinizada).

Epitelio del surco: Reviste el surco gingival. Es un epitelio escamoso estratificado, no queratinizado, sin prolongaciones epiteliales y se extiende desde el límite coronal del epitelio de unión hasta la cresta del margen gingival. El epitelio del surco tiene el potencial de queratinizarse si es reflejado y expuesto a la cavidad bucal o cuando la flora bacteriana del surco se elimina por completo. Por el contrario, el epitelio externo pierde su queratinización cuando se pone en contacto con el diente.

El epitelio del surco es muy importante porque puede actuar como membrana semipermeable a través del cual los productos bacterianos perjudiciales pasan al tejido conectivo y el líquido crevicular se filtra dentro del surco.

Epitelio de unión: Consiste de una banda similar a un collar de epitelio escamoso estratificado no queratinizado. Tiene 3 a 4 capas de espesor en los primeros años de vida, pero el número de estas aumenta con la edad hasta 10 o 20. El epitelio de unión se afila desde su extremo coronal que puede tener el ancho de 10 a 29 células hasta 1 o 2 en su extremo apical, ubicado en la UCE en tejido sano. El epitelio de unión se forma por la confluencia del epitelio bucal y el epitelio reducido del esmalte durante la erupción dental, sin embargo, el epitelio reducido del esmalte no es esencial para su formación, de hecho, el epitelio de unión es totalmente restaurado después de una cirugía o la instrumentación de una bolsa.

Fluido gingival (fluido del surco)

Puede estar representado como trasudado o exudado. Contiene componentes de tejido conectivo, epitelio, células inflamatorias, suero y flora microbiana que habita en el margen gingival o el surco. En el surco sano la cantidad de fluido



gingival es muy pequeña. Durante la inflamación, sin embargo, el flujo de fluido gingival aumenta y su composición comienza a asemejarse a un exudado inflamatorio. Se cree que el fluido gingival:

- Limpia el material del surco.
- Contiene proteínas plasmáticas que pueden mejorar la adhesión del epitelio al diente.
- Posee propiedades antimicrobianas.
- Ejerce actividad como anticuerpo para proteger la encía.

Tejido conectivo gingival

Los componentes principales del tejido conectivo gingival son fibras colágenas (60% del volumen), fibroblastos (5%), vasos, nervios y matriz (alrededor del 35%).

El tejido conectivo de la encía es conocido como lámina propia y consiste en dos capas:

- Capa papilar: Subyacente al epitelio, constituida por proyecciones papilares entre las proyecciones interpapilares del epitelio.
- Capa reticular: Contigua al periostio del hueso alveolar.

El tejido conectivo tiene un comportamiento celular y uno extracelular compuesto por fibras y sustancia fundamental. El tejido conectivo es en gran parte un tejido fibroso que tiene elementos que provienen de manera directa de la mucosa bucal del tejido conectivo, así como algunas fibras (dentogingivales) que se originan en el folículo dental en desarrollo.²

Los tres tipos de fibras del tejido conectivo son colágeno, reticular y elástico. El colágeno tipo I forma la mayor parte de la lámina propia y proporciona resistencia a la tracción en el tejido gingival. El colágeno tipo IV (fibra reticular



argilófila) se ramifica entre los haces de colágeno tipo I y continua en las fibras de la membrana basal y las paredes de los vasos sanguíneos. El sistema de fibras elásticas está compuesto por fibras de oxitalán, elaunina y elastina distribuidas entre las fibras colágenas.

Los haces de colágeno densamente compactados que se encuentran anclados en el cemento acelular con fibras extrínsecas inmediatamente por debajo del punto terminal del epitelio de unión forman la inserción del tejido conectivo.

Fibras gingivales

Son un sistema prominente de haces de fibra de colágeno tipo I cuyas funciones son las siguientes:

- Mantener la encía marginal adosada contra el diente.
- Proporcionar la rigidez necesaria que apoye las fuerzas de la masticación sin separarse de la superficie dentaria.
- Mantener la posición de la encía marginal libre y la encía insertada adyacente mediante la inserción del tejido conectivo al cemento.

Elementos celulares

Los fibroblastos son el elemento celular más predominante, se encuentran numerosamente entre los haces de fibra, se originan en los tejidos mesenquimatosos y juegan un papel importante en el desarrollo, mantenimiento y reparación del tejido conectivo gingival. Los fibroblastos sintetizan colágeno y fibras elásticas, así como las glicoproteínas y glicosaminoglicanos de la sustancia intercelular amorfa. También regulan la degradación del colágeno a través de la fagocitosis y secreción de colagenasas.



Los macrófagos fijos e histiocitos se encuentran presentes en el tejido conectivo gingival como componentes del sistema fagocítico mononuclear (sistema reticuloendotelial). Las células adiposas y eósinofilas, aunque escasas, se encuentran presentes en la lámina propia.

A medida que pasa el tiempo, los linfocitos B y las células plasmáticas surgen en mayor proporción para elaborar anticuerpos específicos contra antígenos reconocidos que siempre están presentes en el surco de la encía clínicamente sana.²

1.2 Ligamento periodontal

El ligamento periodontal es el tejido conectivo celular blando y muy vascularizado que rodea las raíces de los dientes y une el cemento radicular con la pared del alvéolo, se encuentra en el espacio situado entre las raíces de los dientes y la lámina dura o el hueso alveolar propiamente dicho. El espacio del ligamento periodontal tiene forma de reloj de arena y es más angosto en la mitad de la raíz, su espesor es de aproximadamente 0.25 mm.¹

Fibras periodontales

Los elementos más importantes del ligamento periodontal son las fibras principales, que son colagenosas, están organizadas en haces que consisten de fibras individuales que forman una red continua y anastomosada entre diente y hueso y siguen un curso ondulado. Una vez incluidas en la pared del alvéolo o en el diente, las fibras de Sharpey se calcifican de forma significativa.

El colágeno es una proteína compuesta de diversos aminoácidos y es sintetizado por fibroblastos, condroblastos, osteoblastos, odontoblastos y otras células.



Las fibras principales se componen sobre todo de colágeno tipo I, mientras que las fibras reticulares se componen de colágeno tipo III. El colágeno tipo IV se encuentra en la lámina basal.

Elementos celulares

Se han identificado cuatro grupos de células en el ligamento periodontal: células del tejido conectivo, células epiteliales en reposo, células del sistema inmunológico y células asociadas con los elementos neurovasculares.

Las células del tejido conectivo incluyen fibroblastos, cementoblastos y osteoblastos. Estas células sintetizan colágeno y poseen la capacidad de fagocitar fibras “viejas” de colágeno y degradarlas mediante hidrólisis enzimática.

Los restos epiteliales de Malassez forman un entramado en el ligamento periodontal y aparecen como cúmulos aislados de células o cordones entrelazados y se distribuyen cerca del cemento por todo el ligamento periodontal y son más numerosos en las áreas apical y cervical. Las células de defensa en el ligamento periodontal incluyen neutrófilos, linfocitos, macrófagos, mastocitos y eosinófilos.

Funciones del ligamento periodontal

Las funciones del ligamento periodontal se clasifican en físicas, de formación y remodelación, nutricional y sensitiva.

Funciones físicas: Las funciones del ligamento periodontal implican las siguientes:

- La provisión de un “estuche” de tejido blando para proteger los vasos y los nervios de lesiones por fuerzas mecánicas.
- Transmisión de fuerzas oclusales al hueso: cuando una fuerza axial se aplica a un diente, hay una tendencia a desplazar la raíz en el alvéolo,



las fibras oblicuas alteran su patrón ondulado, sin tensión; toman su máxima longitud; y sostiene la mayor parte de la fuerza axial.

- Unión del diente al hueso.
- Conservación de los tejidos gingivales en relación adecuada con los dientes.
- Resistencia al impacto de las fuerzas oclusales (amortiguación).

Función de formación y remodelación: Las células del ligamento periodontal y el hueso alveolar están expuestas a fuerzas físicas en respuesta a la masticación, la parafunción, el habla y el movimiento dentario ortodóntico. Las células del ligamento periodontal participan en la formación y reabsorción del cemento y hueso que ocurren en el movimiento dentario fisiológico; en la adaptación del periodonto por las fuerzas oclusales; y en la reparación de lesiones.

Las fibras y células viejas se descomponen y las sustituyen otras nuevas y puede observarse actividad mitótica en fibroblastos y células endoteliales. Los fibroblastos forman las fibras colágenas y las células mesenquimales residuales se convierten en osteoblastos y cementoblastos. Por lo tanto, la tasa de formación y diferenciación de osteoblastos, cementoblastos y fibroblastos afecta la tasa de formación de colágeno, cemento y hueso.

Funciones nutricional y sensitiva: El ligamento periodontal aporta nutrientes al cemento, hueso y encía por medio de vasos sanguíneos y provee drenaje linfático. Este contenido relativamente alto de vasos sanguíneos puede proporcionar amortiguamiento hidrodinámico a fuerzas aplicadas, así como tasas altas de perfusión al ligamento periodontal.

El ligamento periodontal se encuentra abundantemente inervado con fibras nerviosas sensitivas que pueden transmitir sensaciones táctiles, de presión y dolor a través de las vías trigeminales.²



1.3 Cemento radicular

El cemento es un tejido mineralizado especializado que recubre las superficies radiculares y, en ocasiones, pequeñas porciones de las coronas de los dientes. A diferencia del hueso, el cemento no contiene vasos sanguíneos ni linfáticos, carece de inervación, no experimenta remodelación ni resorción fisiológica, pero se caracteriza porque se sigue depositando toda la vida sobre todo en la zona apical. Al igual que otros tejidos mineralizados, contiene fibras colágenas incluidas en una matriz orgánica.¹

La mayor porción de la matriz orgánica del cemento está compuesta por colágeno tipo I (90%) y tipo III (alrededor de 5%), Las fibras de Sharpey, que constituyen una porción considerable del cemento está compuesto por colágeno tipo I. El colágeno tipo III parece recubrir al colágeno tipo I de las fibras de Sharpey.²

El cemento cumple diferentes funciones como fijar las fibras principales del ligamento periodontal a la raíz y contribuye en el proceso de reparación cuando la superficie radicular ha sido dañada.¹

Hay dos tipos principales de cemento: acelular (primario) y celular (secundario). Ambos consisten de una matriz interfibrilar calcificada y fibrillas de colágeno.

Cemento acelular: Es el primer cemento en formarse, cubre aproximadamente el tercio cervical o la mitad de la raíz y no contiene células y se forma antes de que el diente alcance el plano oclusal. Las fibras de Sharpey conforman la mayor parte de la estructura del cemento acelular que tiene un papel principal en el apoyo del diente.



Cemento celular: Formado después de que el diente alcanza el plano oclusal, es más irregular y contiene células (cementocitos) en espacios individuales (lagunas) que se comunican entre sí mediante un sistema de canalículos anastomosados. Las fibras de Sharpey ocupan una porción más pequeña del cemento celular.

Las dos fuentes principales de fibras colágenas en el cemento son: fibras de Sharpey (extrínsecas), que son la porción incluida de las fibras principales del ligamento periodontal formadas por fibroblastos y fibras que pertenecen a la matriz del cemento (intrínsecas) que son producidas por los cementoblastos.

Unión amelodentinaria

La zona apical terminal del cemento donde este se une con la dentina interna del canal radicular se conoce como unión amelodentinaria (UAD). La capa pobre de fibrillas contiene una cantidad significativa de proteoglicanos y las fibrillas interactúan entre el cemento y la dentina.

Exposición del cemento al medio bucal

En casos de recesión gingival y como resultado de la pérdida de inserción con la formación de bolsas, el cemento queda expuesto al medio ambiente bucal. En estos casos, el cemento está suficientemente permeable para que lo penetren sustancias orgánicas, iones inorgánicos y bacterias favoreciendo el desarrollo de caries en el cemento.²

1.4 Hueso alveolar

Es la porción del maxilar y la mandíbula que forma y apoya a los alvéolos dentarios. Se forma cuando el diente erupciona a fin de promover la inserción ósea para constituir el ligamento periodontal. El tamaño, la forma, la ubicación y la función de los dientes determinan su morfología.



El proceso alveolar consiste de:

- Una lámina externa de hueso cortical formado por hueso haversiano y láminas óseas compactadas.
- La pared alveolar de hueso compacto delgado llamado hueso alveolar propiamente dicho. En el aspecto histológico contiene una serie de aperturas (placa cribiforme) a través de las cuales los haces neurovasculares unen el ligamento periodontal con la parte integrante principal del hueso alveolar: hueso trabecular.
- Trabéculas esponjosas, entre esas dos capas compactas, que operan como hueso alveolar de apoyo. El tabique interdental se compone de hueso trabecular de apoyo dentro de un límite compacto.

Células y matriz intercelular

El hueso alveolar se forma durante el crecimiento fetal por osificación intramembranosa y consiste de una matriz calcificada con osteocitos dentro de espacios llamados lagunas. Los osteocitos extienden procesos hacia canalículos que se irradian desde las lagunas. Los canalículos forman un sistema anastomosado a través de la matriz intercelular ósea, que aporta oxígeno y nutrientes a los osteocitos a través de la sangre y elimina los residuos metabólicos. El crecimiento del hueso ocurre por aposición de una matriz orgánica que es depositada por los osteoblastos.

El hueso consiste de dos tercios de materia inorgánica y un tercio de matriz orgánica. La materia inorgánica se compone sobre todo de minerales de calcio y fosfato, junto con hidróxido, carbonato, citrato y de otros iones. La matriz orgánica consta sobre todo de colágeno tipo I (90%) con pequeñas cantidades de proteínas no colágenas como osteocalcina, osteonectina, proteínas morfogenéticas óseas, fosfoproteínas y proteoglicanos.



Pared del alveolo

Está compuesta de hueso denso, laminar, una parte del cual se encuentra organizado en hueso fascicular, término dado al hueso adyacente al ligamento periodontal y sistemas haversianos (osteones) que aportan suministro vascular a los huesos.

El hueso trabecular del proceso alveolar consta de trabéculas que incorporan espacios medulares con forma irregular, revestido con una capa de células endostiales finas y aplanadas, este hueso se encuentra predominantemente en los espacios interradiculares e interdentes y en cantidad limitada en la cara vestibular y lingual, excepto en el paladar.

Periostio y endostio

El periostio consiste de una capa interna compuesta por osteoblastos rodeados por células osteoprogenitoras, que tiene el potencial de diferenciarse en osteoblastos y una capa exterior rica en vasos sanguíneos y nervios que consta de fibras colágenas y fibroblastos. Haces de fibras colágenas periósticas penetran en el hueso, uniéndolo con el periostio. El endostio está compuesto de una sola capa de osteoblastos y a veces por una pequeña cantidad de tejido conjuntivo. La capa interna es osteogénica y la capa externa es fibrosa.

Remodelado del hueso alveolar

El hueso alveolar es el menos estable de los tejidos periodontales porque su estructura se encuentra en una situación de constante cambio. Ocurre una cantidad considerable de remodelado interno por medio de reabsorción y formación, lo cual está regulado por influencias locales y sistémicas.

El remodelado del hueso alveolar afecta su densidad, altura y contorno y se manifiesta en las siguientes tres áreas: adyacente al ligamento periodontal, en



relación con el periostio de las corticales vestibulares y linguales y a lo largo de la superficie endóstica de los espacios medulares.²



CAPÍTULO 2 RECESIÓN GINGIVAL

2.1 Definición

La recesión gingival se define como el desplazamiento apical del margen gingival con respecto a la unión cemento-esmalte (UCE), y se asocia con la pérdida de inserción o exposición de la superficie de la raíz al medio oral.⁴

2.2 Etiología

La etiología de las recesiones gingivales aún no está clara, pero se ha sugerido que están asociadas a varios factores predisponentes como:

- Recesiones asociadas a biotipo periodontal y encía insertada: Biotipo fino, ausencia de encía insertada y una reducción del hueso alveolar por una mala posición de los dientes son considerados un factor de riesgo.⁴
- Recesiones asociadas a factores mecánicos: Traumatismo por cepillado dental, relacionado con la fuerza, duración y técnica del cepillado, así como la frecuencia con que se realiza.^{4,5}
- Recesiones asociadas a márgenes de restauraciones cervicales: Áreas con mínima o nula encía asociados con márgenes de restauración intrasulcular.⁴
- Recesiones asociadas con una lesión inflamatoria localizada inducida por biopelícula dental: La proliferación de células del epitelio bucal hacia el tejido conectivo degradado y fino puede provocar hundimiento de la superficie epitelial que se manifiesta clínicamente como recesión gingival.⁴

2.3 Clasificación de Miller

Es importante entender las diferentes etapas y el estado de la recesión gingival para obtener una cobertura radicular predecible. En 1985, Miller propuso cuatro clases de recesiones de tejidos marginales basándose en el nivel del margen gingival con respecto a la unión mucogingival y el hueso alveolar subyacente y en la previsión de la cobertura radicular que se puede obtener con un injerto gingival libre (figura 4).²

- **Clase I:** La recesión del tejido marginal no se extiende a la unión mucogingival, puede ser ancha o estrecha. No hay pérdida ósea ni de tejido blando interdental.
- **Clase II:** La recesión del tejido marginal se extiende hasta la unión mucogingival o más allá, puede ser ancha o estrecha. No hay pérdida ósea ni de tejido blando interdental.
- **Clase III:** La recesión del tejido marginal se extiende hasta la unión mucogingival o más allá. Hay pérdida ósea y de tejido blando interdental o mala posición dental.
- **Clase IV:** La recesión del tejido marginal se extiende hasta la unión mucogingival o más allá. Hay pérdida ósea y de tejido blando interdental grave o una mala posición dental grave.



Figura 4 Clasificación de Miller.

Mientras que en las recesiones gingivales clase I y II se puede lograr una cobertura radicular completa, en la clase III solo se puede esperar una cobertura parcial y para la clase IV hay un pronóstico desfavorable. ^{2,4,5}

2.4 Clasificación de Cairo

En 2011 Cairo et al., propusieron una clasificación de las recesiones gingivales vestibulares para predecir el resultado de la cobertura radicular basado en la evaluación del nivel de inserción clínica (NIC) de las zonas interproximales. ⁶

Recesión de tipo 1 (RT1): Recesión gingival vestibular sin pérdida de inserción interproximal, la unión interproximal cemento-esmalte no es detectable clínicamente (figura 5). ⁶



Figura 5 (a) Recesión gingival vestibular en el canino superior izquierdo, (b) NIC vestibular de 3 mm, (c) sin pérdida de inserción interproximal clínica.

Recesión de tipo 2 (RT2): Recesión gingival vestibular asociada con la pérdida de inserción interproximal igual o menor que a la pérdida de inserción vestibular (figura 6). ⁶



Figura 6 (a) Recesión gingival vestibular en el canino superior izquierdo, (b) pérdida de inserción clínica vestibular de 4 mm, (c) pérdida de inserción clínica interproximal de 3 mm.

Recesión de tipo 3 (RT3): Recesión gingival vestibular asociada con la pérdida de inserción interproximal mayor a la pérdida de inserción vestibular (figura 7).⁶



Figura 7 (a) Una recesión gingival vestibular de incisivo lateral superior izquierdo, (b) pérdida de inserción clínica de 6 mm, (c) pérdida de inserción clínica interproximal de 8 mm.

En la clasificación de Cairo la recesión de tipo 1 (RT1) está asociada al cepillado dental traumático en un tejido periodontal sano, mientras que la recesión tipo 2 (RT2) está asociada con la pérdida ósea horizontal y la recesión tipo 3 (RT3) con un defecto infraóseo interproximal; ambos casos relacionados con enfermedad periodontal.⁶

2.5 Clasificación de Pini-Prato

Esta clasificación fue propuesta en 2011 por Pini-Prato y toma en cuenta la condición de la superficie expuesta de la raíz. Dicha clasificación se basa en la evaluación de dos factores clínicos que pueden observarse en los tejidos duros del diente a consecuencia de la recesión gingival: UCE identificable y ausencia de escalón -discrepancia en la superficie dental- (Clase A-), UCE identificable y presencia de un escalón (Clase A+), UCE no identificable y ausencia de escalón (Clase B-) y UCE no identificable y presencia de escalón (Clase B+); (figura 8); (tabla 2).⁷

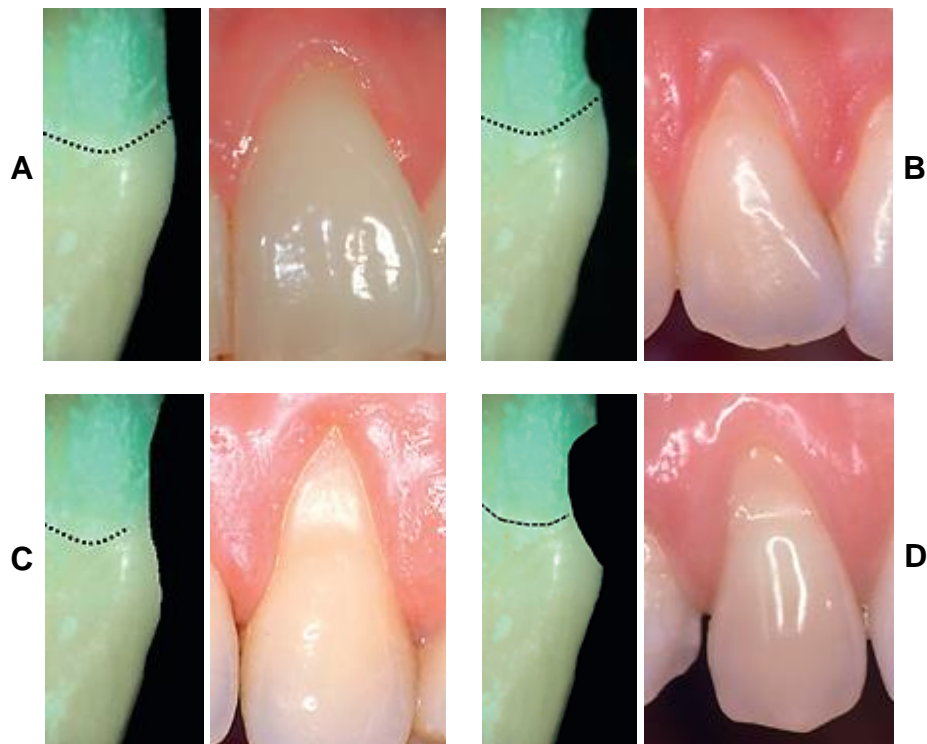


Figura 8 (A) Clase A- Recesión asociada a UCE identificable sin escalón superficial, (B) Clase A+ Recesión asociada a UCE identificable con escalón superficial, (C) Clase B- Recesión asociada a UCE no identificable sin escalón superficial y (D) Clase B+ Recesión asociada a UCE no identificable con escalón superficial. En todas las imágenes se muestra una vista histológica (izquierda) y clínica (derecha).



Tabla 2 Clasificación de Pini-Prato.

UCE	Escalón	Descripción
Clase A	-	UCE visible, sin escalón
Clase A	+	UCE visible, con escalón
Clase B	-	UCE no visible, sin escalón
Clase B	+	UCE no visible, con escalón



CAPÍTULO 3 DIENTE

Son estructuras calcificadas en los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula utilizados para la masticación de los alimentos. El diente se compone de 3 diferentes capas, el esmalte y la dentina que están mineralizadas y la pulpa que es el único tejido blando del diente.^{8,9}

3.1 Esmalte

El esmalte, también llamado tejido adamantino cubre a la dentina en su porción coronaria, dando así protección al sistema dentino-pulpar.

A sí mismo, es el tejido más duro del organismo debido a que, estructuralmente está compuesto por millones de prismas o varillas muy mineralizadas que van desde la unión amelodentinaria (UAD) hasta la superficie externa del esmalte.

Su dureza se debe a que contiene un porcentaje muy elevado de matriz inorgánica microcristalina (96%), agua (3%), un contenido muy bajo de matriz orgánica (0.39-1%), y cristales de hidroxiapatita constituidos por fosfato de calcio que representan el componente inorgánico principal del esmalte. En esto, se parece a otros tejidos mineralizados como el hueso, dentina o cemento, pero existen, sin embargo, una serie de características que hacen del esmalte una estructura única:

- Es el único tejido dentario de naturaleza ectodérmica.
- Su matriz orgánica es de naturaleza proteica y de un agregado de polisacáridos y en su composición química no hay colágeno.
- La célula secretora del esmalte (ameloblasto), tras completar la formación del esmalte involuciona y desaparece durante la erupción dental.



- El esmalte maduro no contiene células ni prolongaciones celulares, y al perder las células que le dan origen se considera una estructura acelular, avascular y sin inervación.
- Su forma de reaccionar ante una agresión de cualquier agente físico, químico o biológico es con pérdida de sustancia.

Por su superficie externa, el esmalte está relacionado con el medio bucal, que en dientes recién erupcionados está cubierto por una película primaria (última secreción ameloblástica), pero al entrar en oclusión la pierde. Posteriormente se cubre con una película secundaria exógena de origen salival (película adquirida) y por fuera de ésta se forma la biopelícula dental y por la superficie interna se relaciona con la dentina por medio de la UAD.

El espesor del esmalte no es constante y varía dependiendo del diente, por lo que presenta mayor espesor por la cara vestibular que por la lingual y el espesor mayor se encuentra por mesial mientras que su espesor mínimo se encuentra al nivel de la UCE.⁹

Propiedades físicas

El esmalte tiene las siguientes propiedades:

Dureza: Su dureza decrece desde la superficie externa hasta la UCE por lo que se encuentra en relación directa con el grado de mineralización. Se ha establecido que los valores de dureza del esmalte en dientes permanentes son entre 3.1 y 4.7 GPa, pero se ha demostrado que estos valores varían dependiendo de la diferente orientación y de la cantidad de cristales en las distintas zonas de los prismas o varillas, por lo tanto, el esmalte se considera anisótropo.

Elasticidad: En el esmalte es muy escasa debido a su extrema dureza, por ello, es un tejido frágil con tendencia a las macro y microfracturas, estas se originan cuando el esmalte no tiene un apoyo dentario normal (soporte



dentinario), que es el que aporta la elasticidad y le permite realizar pequeños micromovimientos sobre la misma sin fracturarse. Los valores medios del módulo de elasticidad de Young (capacidad elástica de un material o deformación que sufre al incidir sobre él una fuerza) son de 87.5 ± 2.2 y 72.7 ± 4.5 GPa.

En el esmalte, cuando las fuerzas masticatorias sobrepasan los límites de adaptación por el estrés oclusal, se originan abfracciones, que son grietas, generalmente profundas y en forma de cuña.

Color y transparencia: El esmalte es translúcido, su color varía entre un blanco-amarillento y un blanco-grisáceo pero este color no es propio el esmalte, si no que depende de las estructuras subyacentes, en especial de la dentina.

Permeabilidad: Es escasa, pero se ha visto que puede actuar como una membrana semipermeable permitiendo la difusión del agua que actuaría como transportador de iones en la matriz adamantina.⁹

Composición química

El esmalte está constituido, químicamente, por una matriz orgánica (1%) una matriz inorgánica (96%) y agua (3%).

Matriz orgánica: Su componente orgánico más importante es de naturaleza proteica (no colágena) y constituye un sistema complejo de multiagregados polipeptídicos. Entre las proteínas presentes en la matriz orgánica del esmalte en las distintas fases de formación destacan:

- Amelogeninas: Disminuyen progresivamente a medida que aumenta la madurez del esmalte.
- Enamelinas: Se localizan en la periferia de los cristales, formando las proteínas de cubierta.



- Ameloblastinas, amelinas y proteínas de la vaina (sheatlin): Familia de proteínas sintetizadas por ameloblastos desde la fase inicial de la amelogénesis.
- Tuftelina: Se encuentra en la zona de UAD al comienzo de proceso de formación del esmalte.

Además de estas proteínas específicas también se pueden encontrar proteínas séricas, enzimas como metaloproteínas y pequeños porcentajes de condroitín 4-sulfato, condroitín 6-sulfato y lípidos.

Matriz inorgánica: Está constituida por sales minerales cálcicas de fosfato y carbonato que muestran una organización de apatita y tienen una fórmula general de $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{HO})_2$. Estas sales se depositan en la matriz del esmalte dando origen a un proceso de cristalización que transforma la masa mineral en cristales de hidroxiapatita.

En el esmalte también existen sales de calcio, como carbonatos, sulfatos y oligoelementos como potasio, magnesio, hierro, flúor, manganeso, cobre, etc. Los iones flúor pueden sustituir los grupos hidroxilo en el cristal de hidroxiapatita y convertirlo en un cristal de fluorhidroxiapatita que lo hace resistente a la acción de los ácidos.

Los cristales de hidroxiapatita en el esmalte presentan una morfología de hexágonos elongados cuando se seccionan perpendicularmente al eje longitudinal del cristal y una morfología rectangular cuando se secciona paralelamente a los ejes longitudinales (figura 9).⁹

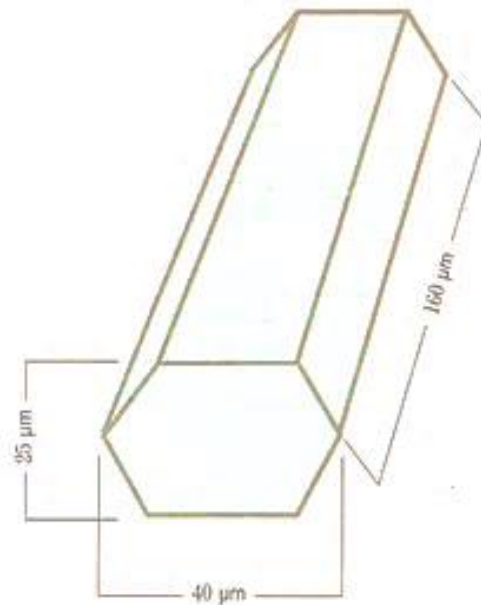


Figura 9 Diagrama del cristal de hidroxiapatita.

Estructura histológica del esmalte

La estructura histológica del esmalte está constituida por una unidad estructural básica y unidades estructurales secundarias que se originan a partir de la unidad estructural básica.

Unidad estructural básica del esmalte (UEBE): esta unidad estructural es el prisma o varilla del esmalte, la cual está compuesta por cristales de hidroxiapatita que en conjunto forman el esmalte prismático o varillar que constituye la mayor parte de la matriz extracelular mineralizada y en la periferia de la corona y en la UAD se encuentra el esmalte aprismático o avarillar.

Esmalte prismático o varillar: va desde la UAD hasta la superficie del esmalte y es formado por los procesos de Tomes.

En su morfología se distinguen dos partes, la cabeza que es una región ancha e irregularmente circular u ovoide y la cola que es más delgada y se sitúa debajo de la cabeza. Las UEBE son estructuras que están estrechamente

relacionadas ya que las cabezas se encuentran siempre ubicadas entre las colas suprayacentes y las colas entre las cabezas subyacentes, este sistema de engranaje de las UEBE proporciona mayor resistencia al esmalte, ya que la cabeza soporta los choques de las fuerzas masticatorias y las colas las distribuyen y las disipan.⁹ Figura 10

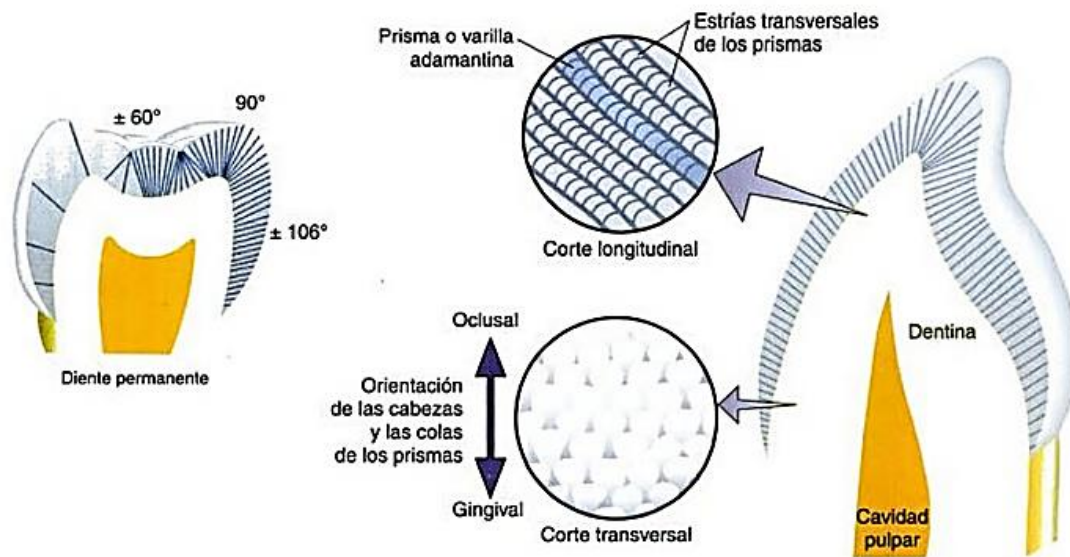


Figura 10 Esquema de la disposición y recorrido y orientación de los prismas.¹⁰

En cuanto a su composición las UEBE están constituidas por un conjunto de cristales de hidroxiapatita cuya orientación no sigue una trayectoria rectilínea y se dirigen desde la UAD hasta la superficie del esmalte en forma de hilera o planos circunferenciales alrededor del eje mayor del diente. Esta orientación es diferente dependiendo de la región del diente ya que en cervical se desvían de la horizontal y se inclinan hacia apical y en la región cuspídea las hileras son casi verticales.



La compleja disposición de las UEBE en hileras o planos circunferenciales y la diferencia en la orientación de las mismas en el espesor del esmalte permite al mismo resistir, de forma eficaz a las fuerzas de la masticación.

Esmalte aprismático o avarillar: Es un material adamantino que carece de UEBE y se localiza en la superficie externa del esmalte prismático y posee un espesor de 30 μm . Este tipo de esmalte se encuentra ubicado mayormente en las regiones cervicales y zonas de surcos y los cristales de hidroxiapatita se encuentran paralelos entre sí y perpendiculares a la superficie externa.

Unidades estructurales secundarias del esmalte: Son estructuras o variaciones estructurales que se originan a partir de las UEBE como resultado de varios mecanismos:

- Diferente grado de mineralización
 - Estrías de Retzius: Bandas color parduzco que se encuentran en mayor número en la zona cervical, se relacionan con periodos de reposo en la mineralización e indicarían zonas menos mineralizadas.
 - Periquimatías y líneas de imbricación de Pickerill: Son surcos poco profundos en la superficie del esmalte, generalmente en la zona cervical.
 - Penachos adamantinos o Linderer: Son estructuras parecidas a las microfisuras del esmalte que se encuentran en la UAD y se forman debido a cambios bruscos en la dirección de grupos de las UEBE.

- Cambio en el recorrido de las UEBE
 - Bandas de Hunter-Schreger: Son bandas claras y oscuras, denominadas respectivamente, parazonas y diazonas.



- Esmalte nudoso: Se localiza en las regiones cuspídeas formado por una interrelación de los prismas lo cual aumenta la resistencia del esmalte.
- Interrelación entre el esmalte y la dentina subyacente
 - Unión amelodentinaria: Zona de relación entre el esmalte y la dentina y esta relación asegura la retención del esmalte a la dentina.
 - Husos adamantinos: Formaciones tubulares con fondo ciego que aloja las prolongaciones de los odontoblastos que discurren por los túbulos dentinarios.
 - Fisuras y surcos del esmalte: Invaginaciones de morfología y profundidad variable que se observan en la superficie del esmalte.
 - Laminillas o microfisuras del esmalte: Formaciones finas y delgadas rectilíneas que van desde la superficie del esmalte a la dentina e incluso sobrepasan la dentina y se forman por traumas o cambios rápidos de temperatura en esa zona.⁹

3.1.1 Unión cemento-esmalte

A nivel cervical, el espesor del esmalte es mínimo y se relaciona con el cemento inmediatamente subyacente, y esta relación, tiene particular importancia clínica en los procedimientos de raspado y alisado radicular. Por lo tanto, pueden existir tres tipos de relación en la UCE denominadas casos de Choquet.^{2,9} Figura 11

- A. El cemento y el esmalte no entran en contacto y la dentina queda descubierta (5 a 10%), en este caso la recesión gingival puede causar acentuación en la sensibilidad debido a la dentina expuesta.
- B. El esmalte y el cemento están borde a borde cubriendo la dentina (30%).
- C. El cemento se superpone al esmalte (60-65%).^{2,9}

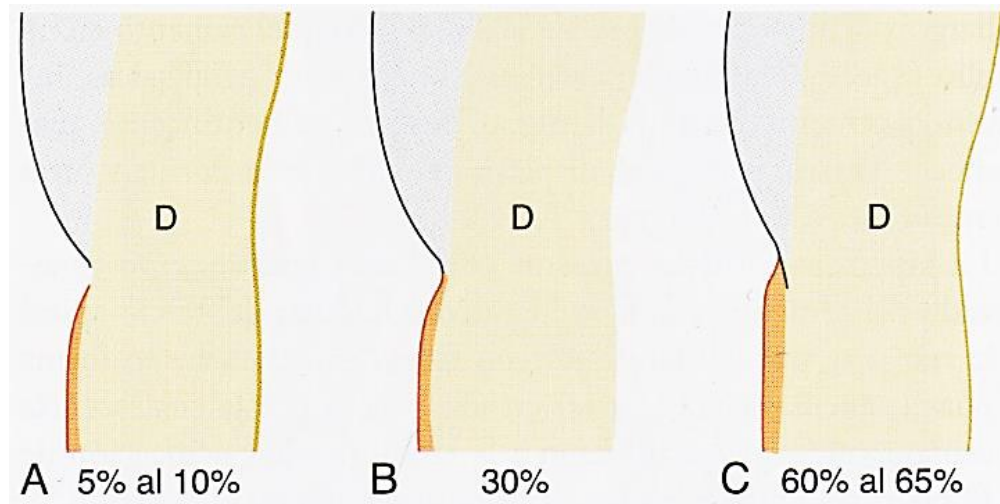


Figura 11 Variaciones normales en la morfología del diente en la UCE.²

3.2 Dentina

La dentina es el eje estructural del diente y constituye el tejido mineralizado que ocupa mayor parte del diente. En la región coronaria está cubierta por el esmalte y en la región radicular está tapizada por el cemento.

En la estructura de la dentina se encuentran dos componentes básicos: la matriz mineralizada y los túbulos dentinarios que alojan los procesos odontoblásticos que son prolongaciones de los odontoblastos, célula encargada de la producción de matriz colágena de la dentina.



Propiedades físicas

- **Color:** La dentina tiene un color blanco amarillento, pero éste puede variar dependiendo de factores como el grado de mineralización, la vitalidad pulpar, la edad o pigmentos exógenos o endógenos.
- **Translucidez:** Es menos traslúcida que el esmalte debido a su grado de mineralización.
- **Elasticidad:** La elasticidad de la dentina tiene gran importancia funcional ya que permite compensar la rigidez del esmalte, amortiguando los impactos masticatorios. La elasticidad dentinaria varía en función del porcentaje de sustancia orgánica y el agua que contiene.
- **Permeabilidad:** Tiene más permeabilidad debido a la presencia de los túbulos dentinarios que permiten el paso a distintos elementos o solutos como medicamentos o microorganismos. Hay dos tipos de mecanismos de transporte: por difusión o por presión de los fluidos intersticiales de la pulpa.

Composición química

Su composición química es 70% de materia inorgánica (principalmente cristales de hidroxiapatita), 18% de materia orgánica (principalmente fibras colágenas) y 12% de agua. En la composición química general existe variación entre las distintas regiones de la dentina, corona y raíz.

Matriz orgánica: Está constituida por varios elementos (tabla 3).⁹



Tabla 3 Componentes de la matriz orgánica de la dentina.

Colágeno (90% de la matriz extracelular)	Tipo I y 1 trímero (98%) Tipo III (1-2%) Tipo V (1%) Tipos IV y VI	
Proteínas no colágenas (10 % de la matriz extracelular)	Proteínas fosforiladas de la matriz (SIBLING) <ul style="list-style-type: none"> - Sialofosfoproteína dentinaria (DSPP) - Sialoproteína dentinaria (DSP) - Fosfoforina dentinaria (DPP) - Proteína de la matriz dentinaria 1 (DMP1) - Osteopontina (OPN) - Sialoproteína ósea (BSP) - Fosfoglucoproteína extracelular de la matriz (MEPE) 	
	Proteínas de la matriz no fosforiladas <ul style="list-style-type: none"> - Proteína GLA de la matriz - Osteocalcina - Osteonectina 	
	Proteoglucanos (PG) <ul style="list-style-type: none"> - PG con condroitín sulfato (CS) y dermatán sulfato (DS) <ul style="list-style-type: none"> • Decorina • Biglicano - PG con keratán sulfato <ul style="list-style-type: none"> • Lumicán • Fibromodulina - Osteoadherina 	
	Amelogenina	
	Factores de crecimiento e inhibición <ul style="list-style-type: none"> - TGF-β - ILGF-1 y 2 - FGF-2 - VEGF - PDGF - Inhibidor tisular de la metaloproteinasas (TIMP-1 a 3) 	
	Metaloproteínas de la matriz <ul style="list-style-type: none"> - Colagenasa (MMP-1) - Gelatinasas (MMP1 y 9) - Estromelisinina (MMP-3) - Enamelisinina (MMP-20) - Metaloproteinasas de membrana tipo 1 (MT1-MMP) 	
	Fosfatasa alcalina	
	Proteínas derivadas del suero <ul style="list-style-type: none"> - Albúmina - Lipoproteínas - LHS2-glucoproteína 	
	Fosfolípidos	Fosfolípidos de membrana (66%) Fosfolípidos asociados al mineral extracelular (33%)



Matriz inorgánica: está compuesta por cristales de hidroxiapatita, similares, químicamente a los del esmalte, pero más pequeños y delgados. Los cristales se orientan de forma paralela a las fibras de colágeno de la matriz dentinaria, disponiéndose entre las fibras en 70 a 75% y también dentro de las mismas en un 25 a 30%.

Además del contenido mineral hay cierta cantidad de fosfatos amorfos, carbonatos, sulfatos y oligoelementos como flúor, cobre, zinc, hierro, magnesio, etc.

Estructura histológica de la dentina

Está constituida por unidades estructurales básicas y secundarias, al igual que el esmalte.

Unidades estructurales básicas:

Túbulos dentinarios: son estructuras cilíndricas delgadas que se extienden por todo el espesor de la dentina desde la pulpa hasta la UAD o la unión cementodentinaria (UCD). La pared del túbulo está formada por dentina peritubular o tubular constituida por una matriz mineralizada y alojan en su interior una prolongación odontoblástica; y entre el proceso odontoblástico y la pared del túbulo hay un espacio llamado periprocesal que es ocupado por el licor o fluido dentinal que proviene de la pulpa, y en conjunto son los responsables de la sensibilidad de la dentina.

En cuanto a la morfología de los túbulos dentinarios, siguen un trayecto doblemente curvado en forma de S itálica, la curva más externa de dicha S es de convexidad coronaria y la más interna, de convexidad apical. Los túbulos pueden presentar ramificaciones laterales o túbulos secundarios muy delgados. La pared de los túbulos está rodeada por un anillo llamado dentina peritubular que está muy mineralizada cuyos cristales de hidroxiapatita son ricos en carbonato, magnesio y fosfato amorfo, se caracteriza por poseer



pocas cantidades de colágeno y se divide en tres zonas distintas: zona hipomineralizada externa, zona hipomineralizada media y zona hipomineralizada interna.

Matriz intertubular o dentina intertubular: esta matriz se distribuye entre los túbulos dentinarios y su componente principal son las fibras de colágeno que forman una malla fibrilar, entre la cual y sobre la cual se depositan los cristales de hidroxiapatita semejantes a los existentes en la dentina peritubular.

Unidades estructurales secundarias:

- Líneas de incremento o de crecimiento: Son el resultado del crecimiento continuo de la dentina por aposición y hay dos tipos de líneas, las líneas menores de incremento de la dentina (líneas de imbricación o líneas de Ebner) y las líneas de contorno (líneas de Owen).
- Dentina interglobular o espacios de Czermack: Aparecen en la periferia de la dentina coronaria y más raramente en la dentina radicular (tercio cervical).
- Zona granulosa de Tomes: Se encuentra en la periferia de toda la dentina radicular y junto a la UCD.
- Líneas o bandas dentinarias de Schreger: Representan el cambio de dirección de los túbulos dentinarios.
- UAD y UCD: La UAD es una línea festoneada bien nítida mientras que la UCD establece sus límites por la presencia de los túbulos dentinarios y la presencia de laminillas aposicionales en el cemento.



Clasificación histotropográfica

- A. Dentina del manto o palial: es la primera dentina sintetizada por los odontoblastos y está ubicada periféricamente.
- B. Dentina circumpulpar: es el resto de la dentina que se deposita después de la dentina del manto, forma la mayor parte de la dentina del diente y rodea a la pulpa.
- C. Predentina: capa de dentina sin mineralizar situada entre la dentina circumpulpar y los odontoblastos.

Clasificación histogenética

En los dientes humanos se conocen desde el punto de vista de formación tres tipos de dentina:

- I. Dentina primaria: es la dentina que se forma primero y representa la mayor parte de esta y delimita la cámara pulpar de los dientes. Se considera primaria ya que se deposita desde que comienzan las primeras etapas de la dentinogénesis hasta que el diente entra en oclusión.
- II. Dentina secundaria: se produce después de que ha terminado la formación de la raíz del diente; se deposita mucho más lento que la primaria, pero su producción continua durante toda la vida, se forma en toda la periferia de la cámara pulpar alcanzando mayor espesor en el piso, techo y paredes.
- III. Dentina terciaria: se conoce como dentina reparativa o reaccional, se forma más internamente provocando deformación de la cámara pulpar pero solo en donde hay un estímulo localizado. Es decir, que esta dentina se produce por una nueva generación de odontoblastos implicados por estímulos nocivos de manera que sea posible aislar la pulpa de la zona afectada.



Histofisiología

Por tener incluidas en su estructura prolongaciones citoplasmáticas de odontoblastos funcionales y por el licor dentinario que la nutre se considera a la dentina un tejido vivo.

Actividad mecánica: La dentina tiene dos propiedades físicas esenciales que son la dureza y la elasticidad por lo cual facilita que el esmalte duro y rígido pero quebradizo quede protegido de los distintos impactos masticatorios.

Actividad defensiva: La dentina reacciona a estímulos nocivos formando dentina terciaria, dentina translúcida que induce cambio en la morfología de los túbulos de las dentinas primarias y secundarias por estímulos lentos persistentes no muy graves, y dentina opaca que se produce por una lesión intensa y los odontoblastos responden retrayendo sus prolongaciones que trae como consecuencia túbulos vacíos y esto puede provocar la muerte de los odontoblastos, por lo tanto, una necrosis.

Actividad sensitiva:

Inervación del complejo dentino-pulpar: Las fibras nerviosas que penetran la pulpa dentinaria son mielínicas y amielínicas y están rodeadas por una vaina de tejido conectivo. Los axones que llevan sensibilidad a la pulpa son fibras aferentes sensoriales del trigémino. Hay fibras amielínicas A responsables del dolor agudo y punzante y fibras amielínicas C responsables del dolor difuso.

Las fibras nerviosas intertubulares contienen neurotúbulos, neurofilamentos, vesículas y mitocondrias y la estrecha relación entre la fibrilla nerviosa y la prolongación odontoblástica tiene importancia en la transmisión del impulso nervioso.



Histofisiología de la sensibilidad dental: Se han hecho muchos estudios sobre la sensibilidad dental y existen tres teorías, la primera se basa en que la sensibilidad es provocada por la presencia de terminaciones nerviosas propias en la dentina, la segunda se basa en que los odontoblastos actúan como receptor del estímulo y que estaría acoplado a terminaciones de la pulpa haciendo sinapsis y la tercera que es la más aceptada, es la teoría hidrodinámica de Brännström que habla de la presencia del líquido (licor dentinario) dentro de los túbulos el cual es un ultrafiltrado del plasma del tejido conectivo de la pulpa. Este fluido cuyo movimiento depende de la fisiología de los vasos sanguíneos por la salida de líquido y proteínas desde los capilares en el medio extracelular, es el responsable directo de la sensibilidad por los cambios de presión intravascular y extracelular.

La teoría postula que los estímulos que actúan sobre la dentina provocan un movimiento del licor dentinario que transmite las fuerzas de presión existentes a las terminaciones nerviosas libres intratubulares y, en consecuencia, al plexo nervioso subodontoblástico.⁹



CAPÍTULO 4 ABFRACCIÓN

La abfracción pertenece a la clasificación de lesiones cervicales no cariosas (NCCL); la referencia a estas lesiones empieza en 1907 cuando Miller publica experimentos y observaciones sobre el desgaste de dientes de diversas maneras como la erosión, abrasión, abrasión química, etc. Pero no fue hasta finales de los años setenta que se propuso por primera vez que una carga oclusal excesiva podía causar estrés cervical y que esto resultaría en la pérdida de la estructura del diente en la zona cervical.¹¹

4.1 Definición

El término de abfracción ha evolucionado con el paso de los años y significa "separarse", el término se deriva de las palabras en latín "ab", o "lejos", y "fractio", o "ruptura".¹²

En estudios realizados por McCoy y Lee y Eakle describen la abfracción como un proceso teórico por el cual las fuerzas oclusales crean tensiones en el esmalte y la dentina a lo largo de la zona cervical y predisponen a la erosión y la abrasión.¹¹

En 1984 Lee y Eakle realizaron un trabajo sobre fuerzas oclusales excéntricas y establecieron que la flexión que sufre el diente a nivel cervical y la fractura de la dentina trae como consecuencia el desprendimiento de los cristales del esmalte y definieron la abfracción como "lesión en forma de cuña en el límite amelocementario (LAC) causada por fuerzas oclusales excéntricas que llevan a la flexión dental" y después la redefinieron como "la ruptura de prismas del esmalte, cemento y dentina" (figura 12).¹⁰

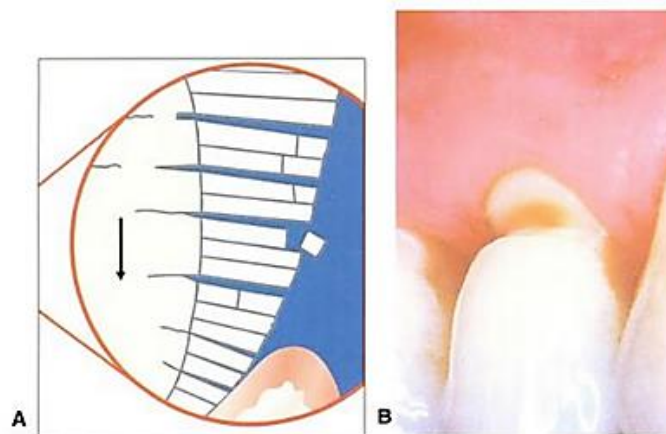


Figura 12 La flexión dental genera fisuras en dentina y esmalte con desprendimiento de cristales a nivel del LAC causado por fuerzas excéntricas.

En 1991 Grippo concluyó que la flexión del diente provocaba daños en las varillas de esmalte en la UCE, lo que provocaba su aflojamiento y la consiguiente degradación de la estructura dental y nombró a este tipo de daño por primera vez como “abfracción” y la definió como “la pérdida patológica de la sustancia dental causada por las fuerzas de carga biomecánicas que dan como resultado la flexión y falla del esmalte y la dentina en un lugar alejado de la carga”.¹¹

Para 2017 el glosario de términos prostodónticos definió la abfracción como “la pérdida patológica de la sustancia dura del diente causada por fuerzas de carga biomecánicas, se piensa que tal pérdida es el resultado de la degradación por flexión y fatiga química del esmalte y/o la dentina en un lugar distante del punto real de carga”.⁸

Finalmente, en 2018 con la nueva clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias se describió la abfracción como “defectos en forma de cuña que se producen en la UCE de los dientes afectados, como resultado de la flexión y la eventual fatiga del esmalte y la dentina”.¹³

4.2 Etiología

A pesar de que se han realizado diversos estudios para demostrar la etiología de la abfracción esta sigue siendo poco conocida, por lo que a lo largo del tiempo se han llevado a cabo diferentes estudios para establecer su etiología.

Se ha sugerido que cuando un diente está en máxima intercuspidad, las fuerzas masticatorias se transmiten al diente, que a su vez transfiere esta energía a la región cervical. Una carga paralela al eje mayor del diente al igual que una aplicada en su centro no genera estrés cervical.^{10,11} Figura 13

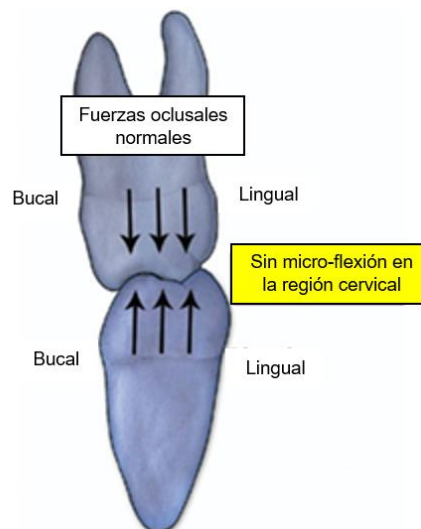


Figura 13 Fuerzas oclusales normalmente dirigidas en el molar mandibular que no muestran cambios en la región cervical.¹¹

La macro y micromorfología del esmalte en la región cervical lo hace vulnerable frente a agresiones químicas y físicas, ya que el espesor del esmalte en esta zona es menor a $5 \mu\text{m}$ y la angulación de los prismas de hidroxiapatita es de 106° . La dentina es más resistente a la tracción que el esmalte, sin embargo, se deforma elásticamente más que el esmalte y éste se desplaza como una unidad rígida sobre ella, al ser el esmalte más delgado y tener una estructura cristalina no tolera las deformaciones, por ello es el primero en deformarse.¹⁰

El principal factor etiológico en las lesiones cervicales es el estrés por tracción de la masticación y la maloclusión. Esto conduce a tensiones de tracción y compresión alternas, lo que resulta en el debilitamiento del esmalte y la dentina. Si las fuerzas alcanzan un límite de fatiga, el diente se agrieta o se rompe, al mismo tiempo, la región opuesta está bajo estrés compresivo. Cuando cambia la dirección de la fuerza, el diente se dobla en la dirección opuesta, y las tensiones se revierten al área cervical. Por lo tanto, la flexión lateral del diente produce fatiga y fractura de la zona más flexionada. Estas fuerzas interoclusales crean microfracturas o abfracciones físicas en la región cervical. La fuerza lateral produce una tensión de compresión en el lado hacia el que se dobla el diente y la tensión de tracción está en el otro lado. Estas tensiones crean microfracturas en el esmalte o dentina en la región cervical que se propagan en una dirección perpendicular al eje largo del diente, lo que lleva a un defecto localizado alrededor de la UCE (figura 14).¹¹

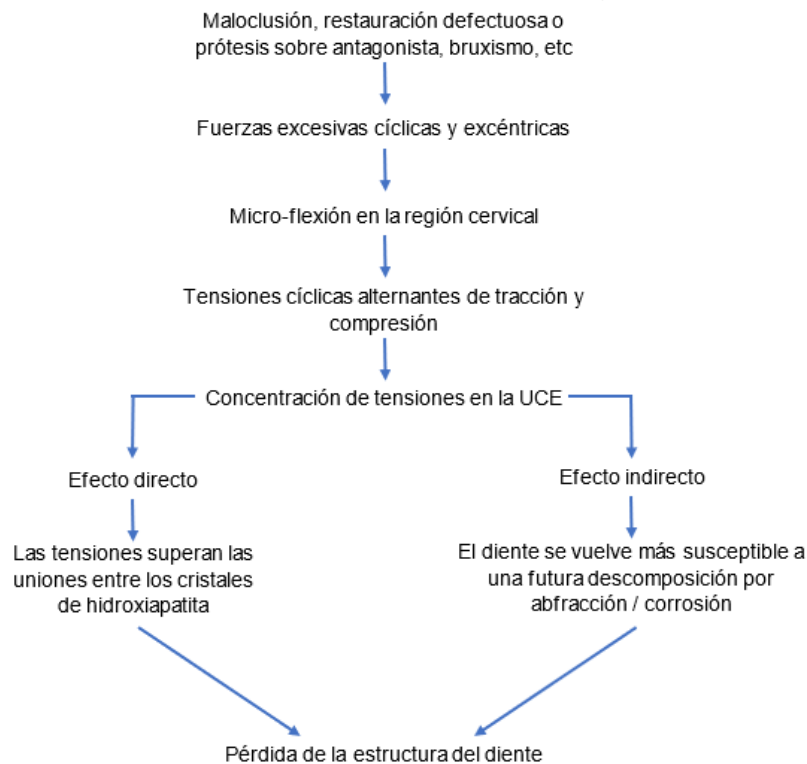


Figura 14 Diagrama de flujo de la etiopatogenia de la abfracción.



En el momento que se da la flexión en el diente se presenta una alteración de las uniones químicas de la estructura cristalina de la hidroxiapatita y microfisuras en dentina y esmalte lo que trae como consecuencia la penetración de moléculas de saliva y agua entre los prismas y esto evita el restablecimiento de los enlaces interprismáticos.^{10,11}

Lee y Eakle sugirieron que el área del fulcro cervical de un diente puede estar sujeta a un esfuerzo o torsión únicos como resultado de la función oclusal y la actividad parafuncional. Estas fuerzas de flexión entonces rompen la estructura cristalina normal y este proceso hace que estos cristales de hidroxiapatita sean más susceptibles a la destrucción química y mecánica, y, por lo tanto, dan como resultado la abfracción. En última instancia, el esmalte rompe el margen cervical y expone la dentina, y el proceso continúa de esta manera.¹¹

La concentración de estrés resultante de las fuerzas de carga oclusal puede ocurrir en varias ubicaciones en los dientes durante el contacto interoclusal. Los tipos de fuerza que se aplican a la odontología son la compresión, la tensión, la flexión y el cizallamiento. Las fuerzas de carga oclusal que resultan en estrés, especialmente durante la parafunción, causan fatiga de la sustancia dental y ocurren inmediatamente debajo de la zona de contacto; pero en el caso de las NCCL es distante. Las tensiones resultantes dentro de los dientes dependen de la magnitud, dirección, frecuencia, lugar de aplicación y duración de la fuerza, además de su orientación con respecto a los ejes principales de los dientes, así como la forma, composición y estabilidad de los dientes.

Finalmente, en 2011 Grippo y colaboradores menciona que las abfracciones pueden tener etiologías tanto exógenas como endógenas y que pueden combinarse con otro tipo de NCCL (figura 15).¹⁴

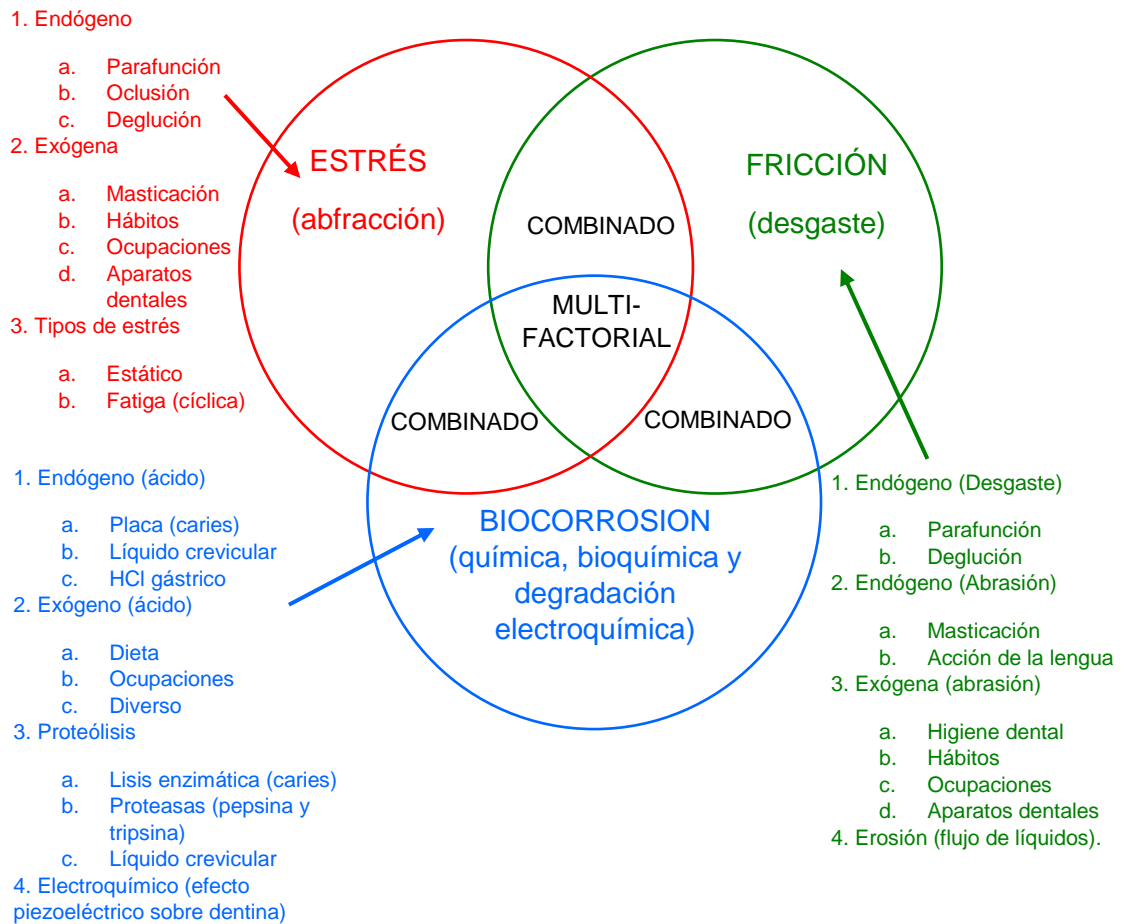


Figura 15 Esquema de los mecanismos patodinámicos que indica los factores etiológicos que producen lesiones en la superficie del diente.

4.2.1 Índice de desgaste dental de Smith y Knight

El índice de desgaste dental propuesto por Smith y Knight es el más aceptado para categorizar el desgaste dental en la región cervical ya que mide el desgaste en sí mismo, independientemente de la causa. Se trata de un sistema que toma en cuenta cuatro superficies visibles: vestibular (V), cervical (C), lingual (L) y oclusal/incisal (O/I); (tabla 4); (figura16).^{11,15}

Tabla 4 Índice de desgaste dental de Smith y Knight.

Puntuación	Superficie	Criterio
0	V/L/O/I C	Sin pérdida de características superficiales del esmalte. Sin pérdida de contorno.
1	V/L/O/I C	Pérdida de características superficiales del esmalte. Pérdida mínima de contorno.
2	V/L/O I C	Pérdida de esmalte que expone la dentina a más de un tercio de la superficie Pérdida de esmalte solo exponen dentina. Defecto inferior a 1 mm de profundidad.
3	V/L/O I C	Pérdida de esmalte que expone la dentina a más de un tercio de la superficie Pérdida de esmalte y pérdida sustancial de dentina. Defecto de menos de 1-2 mm de profundidad.
4	V/L/O I C	Pérdida completa del esmalte - exposición a la pulpa - exposición secundaria a la dentina Exposición a la pulpa o exposición de la dentina secundaria. Defecto de más de 2 mm de exposición profunda a la pulpa - exposición secundaria a la dentina.

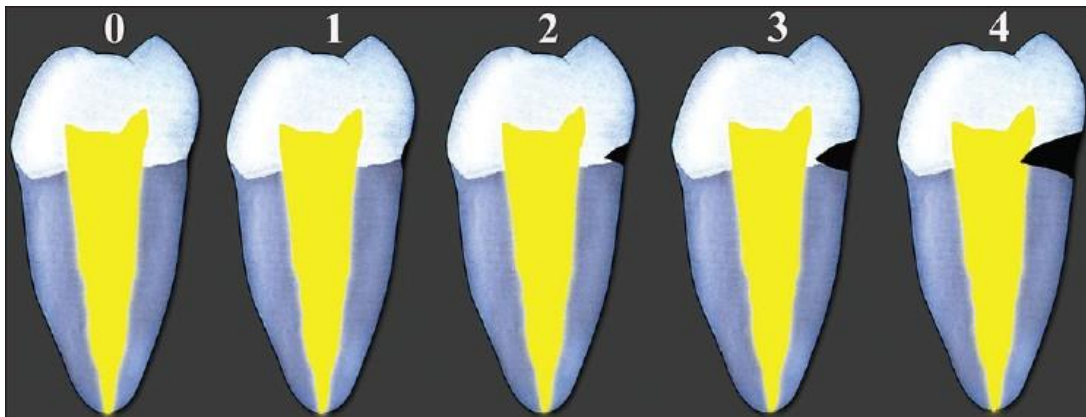


Figura 16 0 = Sin cambios en el contorno, 1 = mínima pérdida de contorno, 2 = Defecto <1 mm de profundidad, 3 = Defecto 1 mm a 2 mm de profundidad, 4 = Defecto > 2 mm de profundidad, o la exposición de la pulpa, o la exposición de la dentina secundaria.



4.3 Análisis de elementos finitos

El análisis de elementos finitos (AEF) es un modelado de productos o sistemas virtuales que tienen como objetivo resolver o encontrar posibles problemas estructurales. El AEF es una aplicación del método de elementos finitos (MEF) que se usa en ingeniería o de manera científica para modelar matemáticamente y resolver numéricamente problemas estructurales.

Un modelo del MEF está formado por un sistema de “nodos” que dibujan un diseño, en este caso las estructuras del diente y sus estructuras circundantes como el ligamento periodontal y el hueso alveolar. Conectados esos nodos forman una malla de elementos finitos que contienen las propiedades estructurales y del material que responderán ante determinadas condiciones.¹⁶

En 2008 Gaurav y Poonam realizaron un estudio sobre el estrés en la región cervical del primer premolar inferior con una variación de cargas oclusales utilizando modelos de elementos finitos en plano bidimensional. El premolar fue escaneado, modelado y seccionado en un software AutoCAD 2000 y una vez que el modelo estuvo completamente preparado fue capturado por un software de elementos finitos junto con el periodonto cuyo contorno fue de 0.2 mm de ancho y el hueso alveolar se generó utilizando el contorno del diente como guía y la pulpa se modeló como un vacío ya que no tiene efecto en los resultados. Se desarrolló una malla de tensión de plano finito de elemento bidimensional del primer premolar inferior y el ligamento, el hueso de soporte y el esmalte se modeló como un material anisotrópico.

En la primera variable de carga oclusal se usaron 100N dentro de la cúspide vestibular del premolar y la carga estaba en un ángulo recto con el diente (como se da en contactos oclusales excéntricos que conducen a fuerzas laterales) y la carga se incrementó a 500N. Las tensiones máximas de cizallamiento del esmalte en la cara vestibular en el tercio cervical se tomaron

en dos planos horizontales diferentes, el plano AA' estaba 1.5 mm por encima de la UCE y el segundo plano BB' 0.5 mm por encima de la UCE.

La segunda variable se hizo en presencia de una restauración con amalgama en oclusal cuya profundidad fue de 0.5 mm, se aplicó una fuerza de 100N y después se aumentó la carga a 500N y se calcularon las tensiones máximas en los planos AA' y BB'.

A continuación, se muestran los resultados que obtuvieron para los diferentes tipos de carga de 100N y 500N respectivamente (figura 17).¹⁷

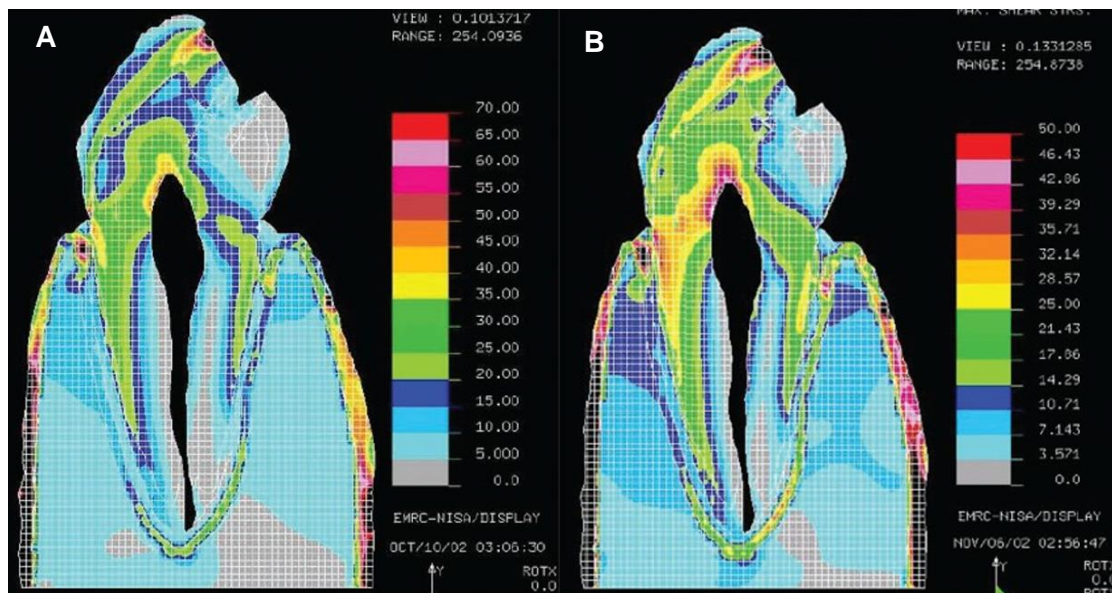


Figura 17 (A) Tensiones máximas en la región cervical con una carga de 100N y (B) Tensiones máximas en la región cervical con una carga de 500N.

Gaurav y Poonam encontraron que las tensiones máximas de cizallamiento en la carga oclusal en el tercio cervical tanto en el plano AA' como en el BB' eran muy altas, pero cuando la carga aumento a 500N la tensión de cizallamiento era extremadamente alta sobre todo en el tercio cervical, lo que sugiere la

asociación de las lesiones de abfracción con una mayor carga oclusal y lateral durante los movimientos excéntricos de la mandíbula y también observaron que los esfuerzos cortantes producidos en el plano BB' eran muchos más en comparación con el plano AA'.¹⁷

También encontraron que, en presencia de una restauración de amalgama oclusal, la flexión cuspea aumentaba y la tensión máxima de cizallamiento en la región cervical también aumentaba, pero solo a una pequeña medida.

En 2014 Jakupovic et al., hicieron un modelo tridimensional del primer premolar inferior por medio del uso de MEF y realizaron un análisis del estrés que se genera en el primer premolar inferior en el esmalte, dentina, ligamento periodontal y el hueso alveolar bajo cargas axiales y paraxiales de 200N.

Escanearon el primer premolar inferior y generaron un modelo del diente en CAD y después obtuvieron modelos en 3D del esmalte y dentina, modelaron la pulpa como un espacio vacío por su bajo módulo de elasticidad de Young en comparación con el esmalte y la dentina, el ligamento periodontal se modeló como una membrana de 0.3 mm de espesor y además un segmento de hueso alveolar (figura 18).¹⁸



Figura 18 Modelos tridimensionales del diente (a) esmalte, (b) dentina, (c) pulpa, (d) ligamento periodontal (e) reconstrucción de un segmento del hueso alveolar.

Vincularon las estructuras del diente anteriormente modeladas en 3D a una malla de elementos finitos y el diente se dividió en elementos finitos.

La carga usada la distribuyeron en las regiones correspondientes a los contactos oclusales del diente antagonista en oclusión céntrica y para generar acciones de carga paraxial se simuló un movimiento laterotrusivo del primer premolar inferior, a un ángulo de 40° en el lado externo de la cúspide bucal, los valores de la carga simulada máxima fueron 200N (figura 19).¹⁸

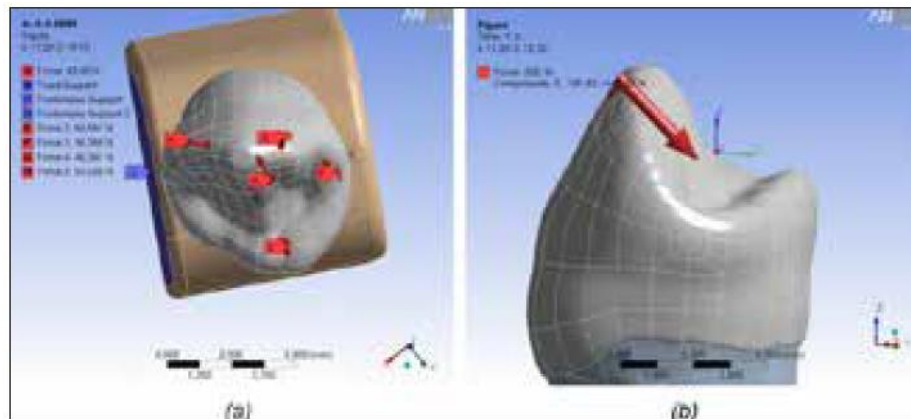


Figura 19 Regiones del diente que contactan en (a) oclusión céntrica y (b) laterotrusión.

Los resultados que obtuvieron por medio de MEF fueron representados en imágenes donde los valores de la tensión se representaron con una escala de colores y valores de tensión numéricos. Sus resultados arrojaron que la carga máxima en el modelo del diente bajo ambos tipos de cargas se marca en las regiones de contacto, es decir, la región de acción de la fuerza, bajo la carga axial que midió 205 MPa y bajo la carga paraxial 220.02 MPa (figura 20).¹⁸

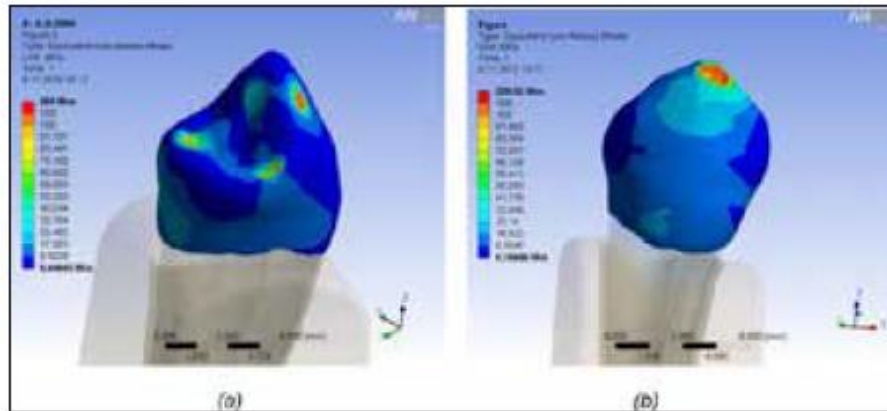


Figura 20 Distribución de la tensión en el esmalte bajo carga (a) axial y (b) carga paraxial de 200N. El modelo del diente se marca en el esmalte bajo la carga paraxial en la región de contacto.

Sus resultados también mostraron que la acción de las fuerzas oclusales generó una tensión significativa en el tercio cervical del diente; bajo una carga de 200N la carga axial generó 12 MPa y bajo carga paraxial 20 MPa, valores significativamente más altos (figura 21).¹⁸

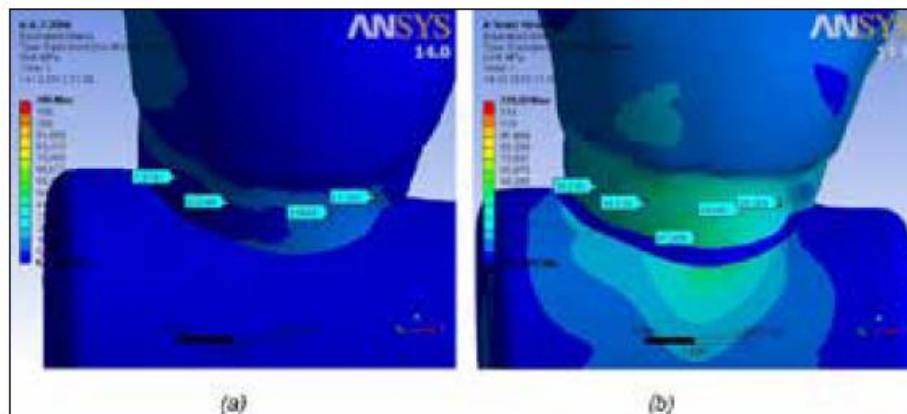


Figura 21 Distribución de la tensión en la parte cervical del diente bajo carga (a) axial y (b) carga paraxial de 200N.

El módulo de elasticidad y la dentina son diferentes por lo que la carga oclusal se transfirió predominantemente a través del esmalte por su mayor dureza. Bajo una carga de 200N los valores de tensión en carga axial fueron de 67.72 MPa y para carga paraxial 71.78N lo que generó mayor tensión en la corona en la región cervical que iba decreciendo en sentido apical (figura 22).¹⁸

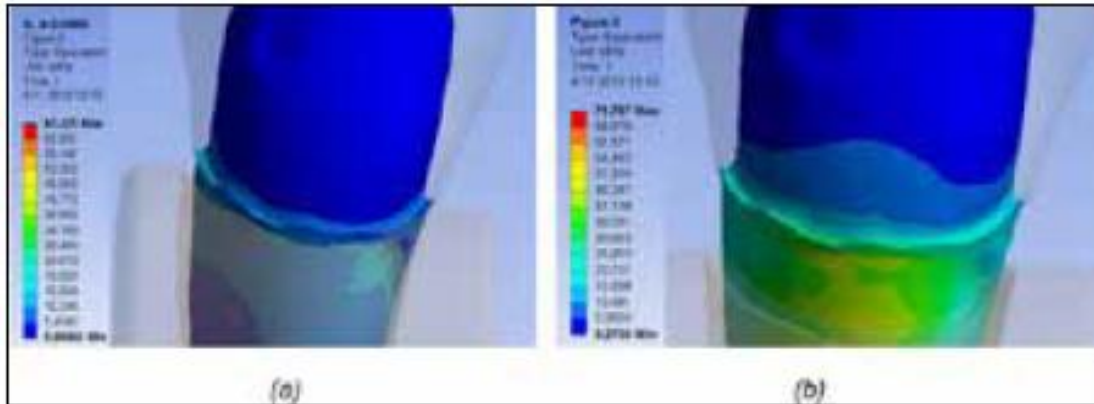


Figura 22 Distribución de la tensión en la dentina bajo carga (a) axial y (b) carga paraxial de 200N.

En cuanto al ligamento periodontal los valores de tensión que mostré bajo carga de 200N se marcaron al lado del borde superior del ligamento en el tercio cervical del diente. La tensión que calcularon bajo oclusión céntrica fue igual a ≈ 5 MPa mientras que para cargas paraxiales fue igual a $\approx 13,5$ MPa, casi tres veces más alta. Jakupovic et al., sugieren que los valores no fueron tan altos gracias a que las fibras de colágeno del ligamento permiten una alta elasticidad bajo una carga, es decir, absorbe el estrés, además de las fuerzas paralelas al eje del diente (figura 23).¹⁸

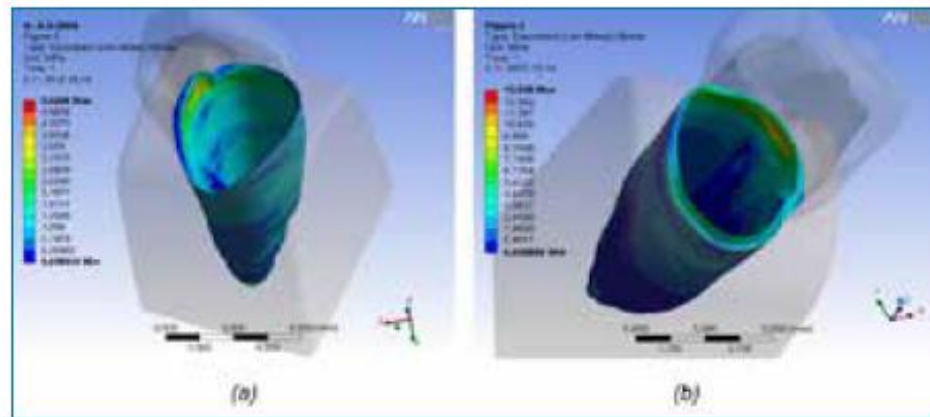


Figura 23 Distribución de la tensión en el ligamento periodontal bajo carga (a) axial y (b) carga paraxial de 200N. Los valores de tensión en el ligamento periodontal bajo carga paraxial son casi tres veces más altos que los de la oclusión céntrica.



CAPÍTULO 5 TRATAMIENTO DE LA ABFRACCIÓN

Desde un punto de vista topográfico una LCNC puede involucrar solo la corona del diente o solo la superficie radicular, en el caso de las abfracciones se involucran ambas estructuras (corona y raíz). Cuando una LCNC involucra la superficie radicular se asocia comúnmente con una recesión gingival por lo que el tratamiento ideal de una abfracción consiste en un tratamiento periodontal/restaurador o combinado.¹⁹

5.1 Materiales restauradores

Hay muchas condiciones que generan una interacción entre la Periodontología y la Odontología restauradora como son el contorno, pulido y localización del margen de una restauración con respecto a los tejidos periodontales.

El objetivo de la fase restauradora de la abfracción es devolver la anatomía y estructura, disminuir la sensibilidad dental y devolver estética a las zonas afectas.

A lo largo del tiempo se han probado el uso de diferentes materiales restauradores para tratar abfracciones, tales como el oro, la amalgama, resinas acrílicas, ionómero de vidrio modificado con resina y resinas compuestas. Pero a partir de diferentes estudios histológicos se observó que tanto el oro como la amalgama y las resinas acrílicas provocaban efectos negativos al tejido periodontal al ser colocados subgingivalmente, generando inflamación gingival, pérdida de inserción clínica y resorción de la cresta alveolar.

En contraste, diversos estudios han demostrado que el uso de ionómero de vidrio modificado con resina y resinas compuestas modificadas con poliácido (cómponero) pueden ser bien tolerados por los tejidos periodontales cuando estos se usan para restauraciones intracreviculares en los casos indicados.²⁰



Por otra parte, en un estudio realizado por Santamaria et al., en 2016 observaron que los dientes con recesiones gingivales asociadas a abfracción tratados con una restauración de resina compuesta y cirugía periodontal obtuvieron un mejor resultado estético ya que observaron un margen gingival más festoneado en comparación con dientes que presentaron las mismas características y que solo fueron tratados con cirugía periodontal cuyo margen gingival se observó más aplanado, por lo tanto, menos estético.²¹

5.1.1 Ionómero de vidrio modificado con resina

De acuerdo con el glosario de términos prostodónticos el ionómero de vidrio modificado con resina se define como un cemento que incorpora monómero de resina polimerizante y un agente de reticulación que tiene un tiempo de trabajo más largo y es menos sensible a la contaminación del agua que los cementos de ionómero de vidrio convencionales.⁸

Comúnmente el monómero polimerizante que contiene es metacrilato 2-hidroxietileno, HEMA y un iniciador, canforquinona.

Dentro de sus propiedades se sabe que libera fluoruro que muestra un patrón de liberación rápida inicial seguida por una liberación de difusión más lenta lo que puede ayudar a reducir la hipersensibilidad de la dentina. También es bioactivo, es decir, desarrollan gradualmente una capa de intercambio iónico interfacial fuerte y duradera en la interfaz con el diente, que es responsable de su adherencia.²²

Como ya se mencionó, es un material que ha mostrado biocompatibilidad subgingival ya que, en 2013 Santamaría et al., observaron que la presencia de la restauración no influye en el porcentaje de cobertura radicular y no daña los tejidos cuando se realiza un tratamiento combinado (periodontal y



restaurador). Pero también se han encontrado desventajas en el uso de este material ya que, en un seguimiento a 2 años realizado por Santamaria et al., en 2013 a pacientes que presentaron recesiones gingivales asociadas a LCNC cuyo tratamiento fue una restauración con ionómero de vidrio modificado con resina más cirugía periodontal mostraron un cambio de color en la restauración lo que comprometió el resultado estético.^{20,21,28}

5.1.2 Resina compuesta

De acuerdo con el glosario de termino protodónticos la resina compuesta se define como un material polimérico altamente reticulado reforzado por una dispersión de sílice amorfa, vidrio, partículas de relleno de resina cristalina u orgánica y/o fibras cortas unidas a la matriz por un agente de acoplamiento.⁸

A diferencia del ionómero de vidrio modificado con resina, la resina compuesta no libera fluoruro, pero si tiene una alta compatibilidad con los tejidos periodontales cuando se coloca subgingivalmente. Una de las ventajas que tenía la resina compuesta sobre el ionómero de vidrio modificado con resina era que se podía elegir el tono de la restauración, pero actualmente la casa comercial 3M ofrece un ionómero de vidrio modificado con resina (3M™ Vitremer™ reconstructor de muñones y restaurador) que cuenta con una diferente gama de colores para que esta se parezca al tono natural del diente. En un estudio realizado por Santamaria et al., en 2016 en el cual dio seguimiento por 1 año a pacientes tratados con una restauración de resina compuesta más injerto de tejido conectivo observó una mejor estabilidad del color lo que resulta más estético.^{21,23}



5.2 Consideraciones periodontales

Las LCNC como la abfracción involucran tanto la porción coronal como la porción radicular del diente, por lo que genera una reacción en los tejidos blandos marginales que originan recesiones gingivales, por lo tanto, deben ser tratados con cirugía mucogingival y tratamiento restaurador simultaneo.

La colocación de la restauración con ionómero de vidrio modificado con resina o resina compuesta se debe realizar durante la cirugía periodontal después de elevar un colgajo de espesor total mediante aislamiento absoluto con un dique de plástomero para poder observar claramente el contorno de la abfracción y así poder llevar a cabo un adecuado protocolo de adhesión y con ello reproducir el perfil de emergencia, proporcionando una superficie suave, convexa y estable para generar contacto con un colgajo desplazado coronal (CDC) o un injerto de tejido conectivo subepitelial (ITCS).¹⁹

Para poder elegir el tratamiento que requiere cada caso es importante diagnosticar adecuadamente el tipo de recesión que se presenta de acuerdo a Cairo et al., (2011), ya que no todos los casos son candidatos al protocolo sugerido por Santamaria en 2009, 2013 y 2016.^{21, 24, 28} Tabla 5

Tabla 5 Clasificación de Cairo y su relación con la cobertura radicular esperada.⁶		
RT1	RT2	RT3
Recesión gingival vestibular sin pérdida de inserción interproximal.	Recesión gingival vestibular asociada con la pérdida de inserción interproximal igual o menor que la pérdida de inserción vestibular.	Recesión gingival vestibular asociada con la pérdida de inserción interproximal mayor a la pérdida de inserción vestibular.
Cobertura radicular		
Buena	Parcial	Muy poca/nula



5.2.1 Cantidad de encía insertada

La encía insertada se continúa en sentido apical con la encía marginal. Es firme, resistente y se une fuertemente al periostio subyacente. Está delimitada en sentido coronal en la base del surco gingival y se extiende en sentido apical hasta la línea mucogingival. No debe confundirse con el ancho de la encía queratinizada porque este también incluye la encía marginal.^{1,2}

El ancho de la encía insertada en sentido apico-coronario varía en diferentes partes de la boca, es mayor en maxilar que en mandíbula y mayor en zona anterior que posterior. Por lo tanto, los centrales superiores tienen más cantidad de encía insertada y los molares inferiores tienen menos.¹

El ancho de la encía insertada se determina sustrayendo la profundidad del surco o la bolsa del ancho total de la encía queratinizada (margen gingival a la línea mucogingival) hasta la línea marginal.

La encía insertada tiene un papel muy importante en la protección de estructuras periodontales ya que da mayor resistencia al periodonto cuando recibe agresiones externas, contribuye a la estabilización de la posición del margen gingival y ayuda a la disipación de las fuerzas fisiológicas que ejercen las fibras musculares de la mucosa alveolar en los tejidos gingivales impidiendo el movimiento de los tejidos y la acumulación de biopelícula dental en el margen gingival.^{25,26}

También hay diversos estudios en los que se sugiere que la presencia de la encía insertada contribuye al mantenimiento de la salud periodontal, la prevención de recesiones gingivales y homeostasis en el tejido conectivo. En 1972 Lang y Løe realizaron un ensayo clínico transversal en el que intentaron determinar la cantidad de encía insertada necesaria para mantener la salud periodontal y en sus resultados encontraron que 1 mm de encía insertada es “adecuado” para conservar la salud gingival. En 1983 Wenström y Lindhe



realizaron un estudio en perros para ver qué papel tenía la encía insertada en el mantenimiento de la salud periodontal y encontraron que con un control adecuado de biopelícula dental se podía establecer y mantener la salud gingival sin signos de recesión o pérdida de inserción independientemente de la presencia o ausencia de encía insertada “adecuada”, anchura de encía queratinizada o altura de soporte periodontal.²⁷

Determinar el ancho de la encía insertada es un parámetro clínico importante en las técnicas de cirugía mucogingival como la cobertura radicular, ya que la ausencia de un adecuado ancho de encía insertada indica la necesidad de colocar un ITCS mientras que al tener un adecuado ancho de encía insertada se puede prescindir de un ITCS y es suficiente con un CDC.²

5.2.1.1 Injerto de tejido conectivo subepitelial

El injerto de tejido conectivo subepitelial (ITCS) es un injerto libre de tejido conectivo sin epitelio que no conserva su vascularidad y que se toma del paladar o la almohadilla retromolar. La técnica consiste en la colocación del ITCS directamente sobre la raíz expuesta y el desplazamiento de un colgajo pediculado de avance coronal o lateral para cubrir el injerto aprovechando la capacidad de vascularización tanto del colgajo como del periostio, su objetivo es cubrir una recesión gingival cuando no exista un adecuado tejido queratinizado apical a la recesión.^{3,5}

El ITCS está indicado para la cobertura de recesiones gingivales únicas o múltiples con buena profundidad vestibular y grosor gingival para permitir que se eleve el colgajo que va a cubrir dicho injerto. Su principal contraindicación es un grosor de tejido conectivo inadecuado en la zona donadora (paladar).^{2,3}



Este tipo de injerto tiene como ventaja su doble abastecimiento de vascularización y que el color es similar a los tejidos circundantes después del proceso de cicatrización, sus desventajas son que al cicatrizar el área injertada tiene un grosor mayor por el tejido injertado y por la necesidad de un sitio donador.³

5.2.1.2 Colgajo desplazado coronal

El colgajo desplazado coronal (CDC) es un colgajo pediculado de tejido blando que conserva su vascularidad y se desplaza coronalmente a un área anatómica adyacente gracias a la elasticidad de la mucosa de revestimiento.

Está indicado para la cobertura radicular única o múltiple siempre que exista un adecuado tejido queratinizado apical a la recesión, sus contraindicaciones son la presencia de fisuras gingivales extendiéndose a la mucosa alveolar, inserción marginal del frenillo, abfracciones profundas en la superficie de la raíz, un vestíbulo poco profundo y la ausencia de tejido queratinizado apical a la recesión.

Este tipo de colgajo tiene como ventaja una buena cobertura radicular, buena apariencia estética y baja morbilidad. Sus desventajas son el desplazamiento coronal de la línea mucogingival, así como la presencia de frenillos adicionales a la zona tratada, además de que al usar esta técnica no se obtiene una ganancia de encía queratinizada.³



5.3 Tratamiento periodontal-restaurador

La presencia de una recesión gingival asociada a abfracción causa confusión en cuando a la identificación de la UCE que es imprescindible para el cálculo de la cobertura radicular y ésta a menudo se confunde con el borde coronal de la abfracción lo cual hace que la cobertura completa de la recesión gingival más la abfracción se impredecible, además la presencia de una abfracción profunda puede afectar procedimientos quirúrgicos como el correcto posicionamiento de un colgajo y/o un ITCS en la superficie dental.²⁴

Recientemente a través de diferentes estudios Santamaria et al., (2013 y 2016) y Zucchelli et al., (2011) se ha demostrado que las recesiones gingivales asociadas a abfracción se pueden tratar exitosamente con el uso de ionómero de vidrio modificado con resina o resina compuesta en combinación con un ITCS y/o CDC.²⁸

5.3.1 Sustento diagnóstico

Para poder dar un adecuado tratamiento a recesiones gingivales asociadas abfracción es muy importante conocer las condiciones gingivales adyacentes al diente a tratar ya que éstas proporcionan las pautas necesarias para el tratamiento y de esta manera lograr una rehabilitación completa del diente y los tejidos blandos desde un punto de vista restaurador y periodontal. Para esto es necesario identificar el tipo de recesión gingival que presenta el diente de acuerdo a la clasificación de Cairo (2011) e identificar la cantidad de encía insertada, es decir, diagnóstico (figura 24).^{6,19,21,28,29,30}

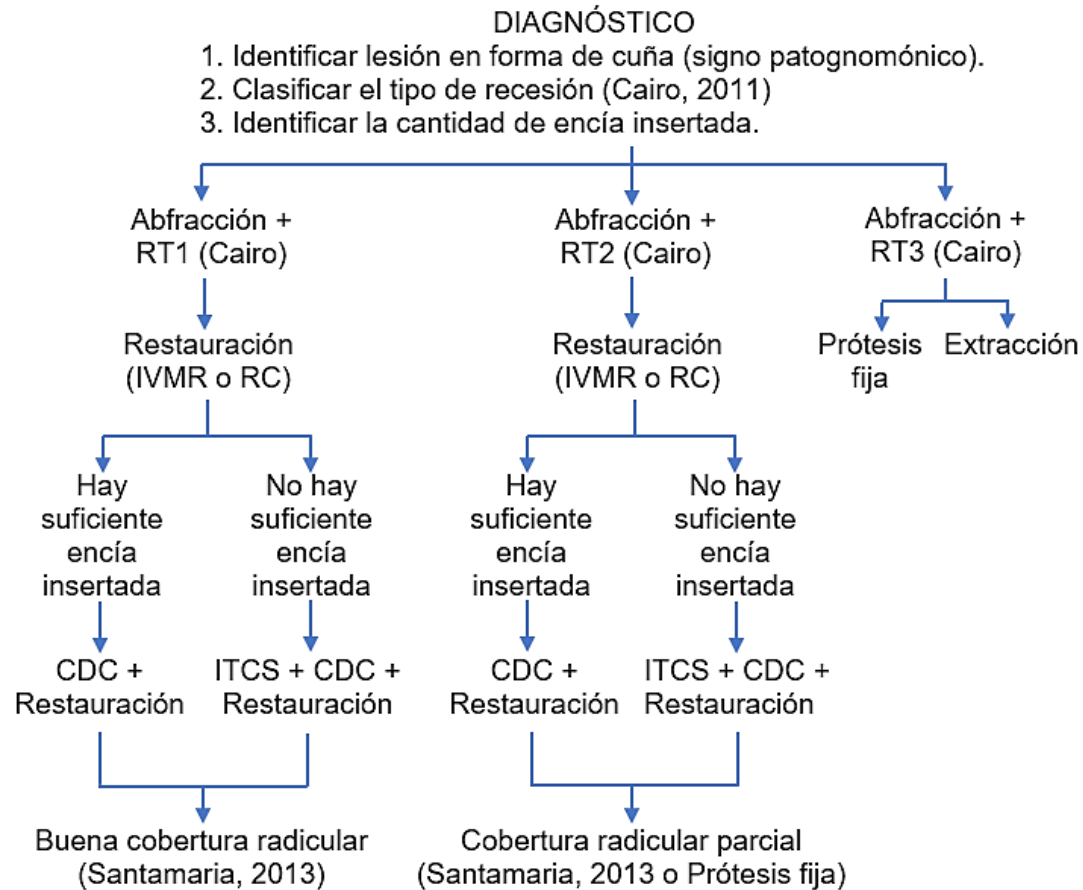


Figura 24 Propuesta del diagnóstico y tratamiento de recesiones gingivales asociadas a abfracción (Cairo, Zucchelli, Drago y Santamaria).

5.3.2 Colocación de ionómero de vidrio modificado con resina con injerto de tejido conectivo subepitelial y colgajo desplazado coronal

En 2013 Santamaría et al., realizaron un seguimiento de 2 años de tratamientos de recesiones gingivales asociadas a abfracción con ionómero de vidrio modificado con resina e ITCS en un grupo testigo y en un grupo control en el que el tratamiento solo fue un ITCS.

Antes del procedimiento quirúrgico se registraron parámetros como el índice de biopelícula dental de boca completa (IBDBC), presencia o ausencia de acumulación de placa visible en la zona a tratar, índice de sangrado de boca completa (ISBC), la presencia o ausencia de sangrado en el sitio a tratar (SS), profundidad de bolsa (PB) también se midió la recesión gingival relativa (RGR) que es la distancia del margen gingival al borde incisal del diente y el nivel de inserción clínica (NIC) que es la PB más RGR.²⁸

También midieron la altura de la abfracción (AA) que va del margen coronal al margen apical de la abfracción y esta se dividió en altura de la abfracción en su porción coronal (AA-C) y en su porción radicular (AA-R) usando fotografías digitales (figura 25).^{24,28}

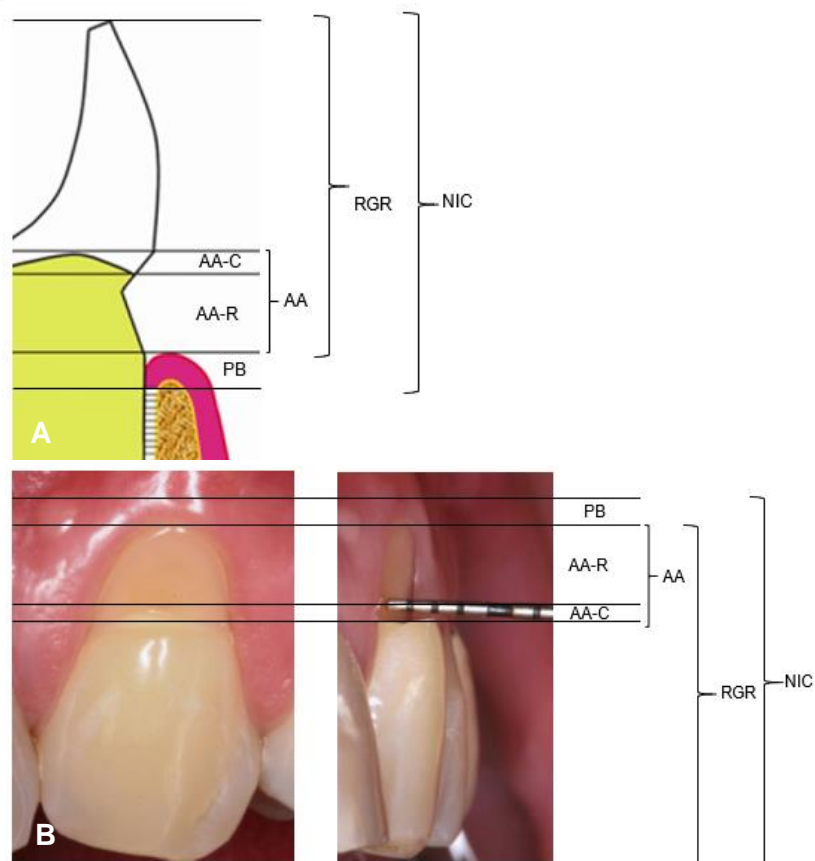


Figura 25 (A) Esquema de los parámetros usados por Santamaria y (B) Fotografía representando clínicamente los parámetros usados por Santamaria.

Para la obtención de la AA-C y la AA-R fue necesario usar el método propuesto por Zucchelli et al., en 2006 el cual establece la UCE usando el siguiente método.²⁸

- A. La altura ideal (x) de la papila interdental es la distancia entre la proyección (línea gris) del ángulo línea mesial y el punto de contacto.
- B. La dimensión ideal (x) se establece apicalmente desde la punta de la papila anatómica mesial y distal. Las proyecciones (líneas grises) en el margen de la recesión de estas mediciones establecen dos puntos (puntos verdes) que están conectados por la línea de cobertura de la raíz (línea roja), es decir, la UCE clínico.
- C. La línea roja representa el nivel más coronal de la exposición de la raíz que se puede cubrir con tejidos blandos después de un procedimiento quirúrgico de cobertura radicular.
- D. Cicatrización a los 2 meses del procedimiento quirúrgico de cobertura radicular. La porción más coronal de la raíz está expuesta a pesar de estar cubierta con tejido blando al final de la cirugía. La cantidad de cobertura de la raíz coincidió bien con la cantidad predeterminada antes de la cirugía (figura 26).²⁹

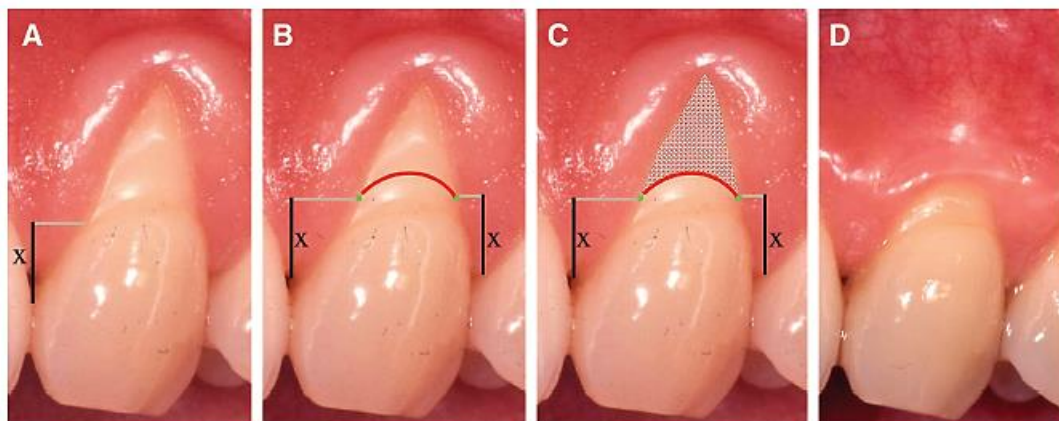


Figura 26 Predeterminación clínica de la UCE en un diente con reducción de la altura de ambas papilas. No hay pérdida de inserción periodontal interdental ni de hueso.

La AA-R se calculó restando la distancia de la UCE estimada a la frontera incisal de la RGR parámetros que permitieron el cálculo del porcentaje de cobertura radicular, la AA-C se obtuvo restando la ALC-R a la AA.

También se midió el ancho y espesor de la encía queratinizada.

El procedimiento quirúrgico que se siguió en el grupo testigo se describe a continuación: después de colocar anestesia local se realizó una incisión surcal en la cara vestibular del diente afectado, después se hicieron dos incisiones horizontales en ángulo recto a las papilas interdentes adyacentes, 1 mm apicalmente al nivel del borde coronal de la abfracción. Se extendieron dos incisiones verticales oblicuas más allá de la unión mucogingival y se elevó un colgajo mucoperióstico trapezoidal hasta la unión mucogingival, a partir de este punto se extendió apicalmente un colgajo de espesor parcial liberando la tensión y favoreciendo el posicionamiento coronal del colgajo.²⁸ Figura 27

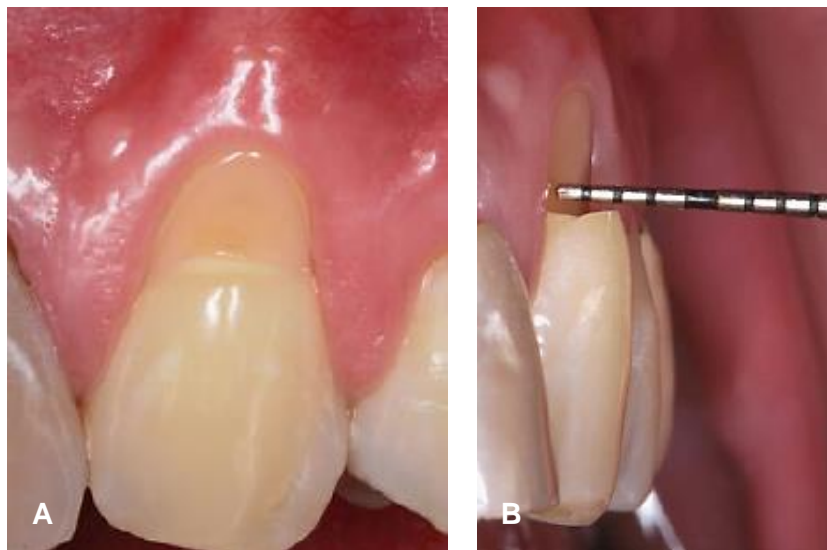


Figura 27 (A) Vista preoperatoria del diente y (B) sondeo que muestra la profundidad de la lesión.²⁴

Después se realizó un aislamiento absoluto del campo operatorio usando un dique de goma estéril y una grapa asegurando que se aisló toda la lesión cervical, posteriormente se aplicó el material restaurador, ionómero de vidrio modificado con resina (Vitremmer, 3M ESPE) siguiendo las instrucciones del fabricante, el exceso del material se eliminó usando fresas de acabado. Se restauró toda la longitud de la abfracción y el contorno original del diente sin sobreponer los bordes coronal o apical de la lesión.²⁸ Figura 28

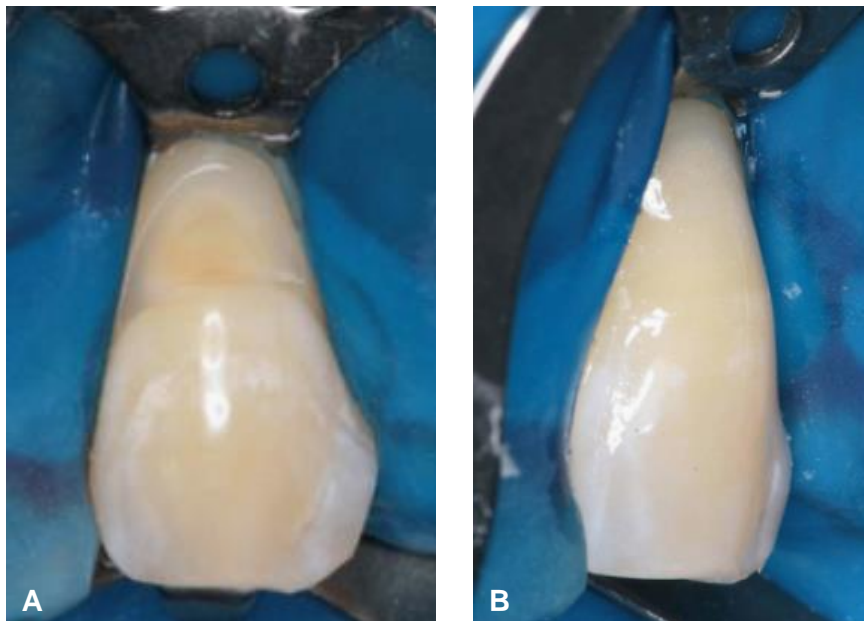


Figura 28 (A) Aislamiento del campo operatorio después de levantar el colgajo y (B) vista lateral del diente restaurado.²⁴

Posteriormente se colocó el ITCS obtenido del paladar sobre el lecho receptor para cubrir toda la restauración, luego se colocó coronalmente el colgajo para cubrir todo el injerto y finalmente se suturó.²⁸ Figura 29

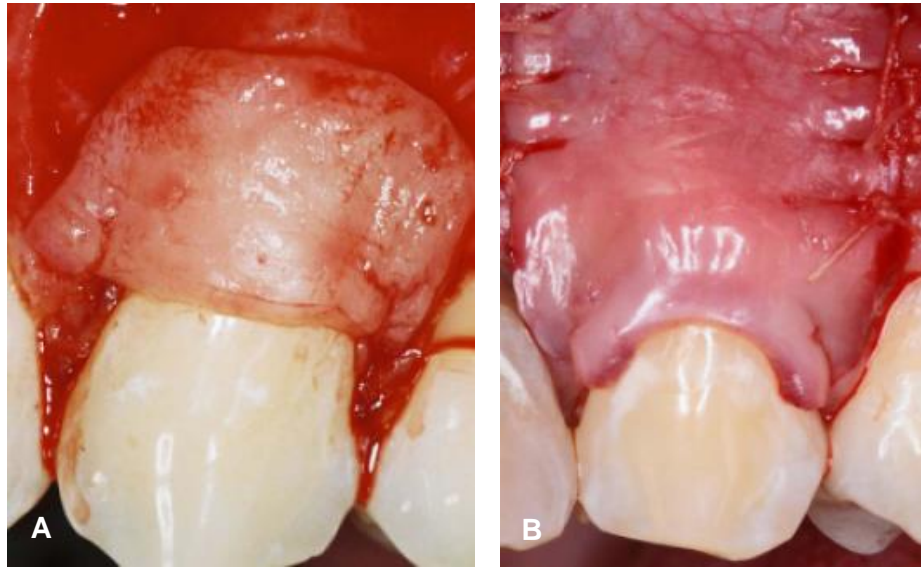


Figura 29 (A) Colocación del ITCS para cubrir completamente la restauración y (B) sutura final que muestra que el ITCS estaba completamente cubierto por el CDC.²⁴

El procedimiento quirúrgico que se siguió para el grupo control fue el mismo excepto que en este grupo no se colocó ninguna restauración y en su lugar alisaron la superficie radicular con abfracción con una fresa de acabado y curetas para que quedara suave y hasta que se eliminó la nitidez del borde de la lesión, después el ITCS cosechado del paladar se colocó de tal manera que cubriera toda la abfracción y por último se desplazó el colgajo coronalmente para cubrir completamente el injerto.

Resultados: obtuvieron que los dos grupos presentaron reducciones estadísticamente significativas en la recesión gingival relativa las cuales fueron $79.31\% \pm 18.51\%$ de la altura de la lesión cervical cubierta en el grupo control y $71.95\% \pm 13.25\%$ en el grupo testigo y estimaron que el porcentaje de cobertura media de la raíz al final del período del estudio fue $91.56\% \pm 11.74\%$ para el grupo control y $93.29\% \pm 7.97\%$ para el grupo testigo.



También encontraron que los dos grupos presentaron un aumento estadísticamente significativo en el PB ya que esta cambió de 1.15 ± 0.48 mm a 2.0 ± 0.34 mm en el grupo control y 1.1 ± 0.44 mm a 2.11 ± 0.78 mm en el grupo testigo, pero sin sangrado al sondeo. En cuanto al NIC ambos grupos aumentaron significativamente, 1.84 ± 0.8 mm para el grupo control y 1.32 ± 0.86 para el grupo testigo.

Ambos grupos presentaron ganancia en el ancho y espesor del tejido queratinizado y concluyeron que la presencia de la restauración no interfiere en el porcentaje de cobertura radicular que se puede lograr. ²⁸

5.3.3 Colocación de resina compuesta con injerto de tejido conectivo subepitelial y colgajo desplazado coronal

Santamaria et al., realizaron un ensayo clínico en 2016 en el cual evaluaron clínicamente la estética y el porcentaje de cobertura radicular en el tratamiento de recesiones gingivales asociadas a LCNC (abfracción) mediante un ITCS en combinación con una restauración de resina compuesta con nanorrelleno.

El ensayo lo realizaron en un grupo control (ITCS) y un grupo testigo (ITCS + restauración de resina compuesta) cuyos criterios de inclusión fueron que presentaran una recesión gingival Clase I o II de Miller asociada con una LCNC Clase B+ de Pini-Prato (2010) en caninos o premolares superiores, profundidad al sondaje < 3 mm, sin sangrado, vitalidad dentaria y sin cirugía periodontal o restauración previa.

Previo al tratamiento se registraron parámetros como índice de biopelícula dental visible en boca, presencia o ausencia de sangrado al sondaje, profundidad de bolsa (PB), recesión gingival relativa (RGR), nivel de inserción clínica (NIC) relativa medida como PB+RGR, altura del defecto combinado



(ADC) que es la distancia entre el margen de LCNC (abfracción) y el margen gingival, el ancho y grosor de tejido queratinizado y la sensibilidad dental referida por el paciente. Estos mismos parámetros se tomaron a los 6 meses y un año después de la cirugía.²¹

La estética se evaluó usando una modificación de la puntuación de cobertura radicular de Cairo et al., de 2009 (tabla 6).²¹

Tabla 6 Modificación de la puntuación de cobertura radicular de Cairo.					
Variables					
Margen gingival	Contorno del tejido marginal	Textura del tejido blando	Alineación de la línea mucogingival	Color gingival	Color de la restauración (R)/lesión cervical (LC)
Puntuación					
0 a 3 puntos	0 a 1 puntos	0 a 1 puntos	0 a 1 puntos	0 a 1 puntos	0= color de la R o LC descubierta no corresponde con el color del diente. 3=buena integración del color

El procedimiento realizado en el grupo control fue la elevación de un CDC trapezoidal, después se raspo y aliso la superficie radicular y se colocó un ITCS sobre la superficie radicular y se cubrió con el CDC. En el grupo testigo también se elevó un CDC trapezoidal y después con un dique de hule estéril se aisló el campo operatorio y se restauró la LCNC (abfracción) con resina compuesta con nanorrelleno (Filtek Supreme-3M ESPE) y sobre la superficie radicular y coronal restaurada se colocó un ITCS y por último se cubrió con el CDC y se suturó (figura 30).²¹



Figura 30 Grupo testigo. (A) Vista preoperatoria; (B) vista lateral que muestra escalón cervical; (C) aislamiento absoluto después de levantar el CDC; (D) restauración con RC; (E) después de la odontoplastia apical; (F) injerto de tejido conectivo colocado; (G) la sutura del colgajo 1 mm coronariamente al borde incisal de la LC; (H) Vista a 1 año de seguimiento.

Como resultado ambos tratamientos mostraron una reducción significativa de la recesión gingival $82.16\% \pm 16.1\%$ para el grupo control y de $73.84\% \pm 19.2\%$ para el grupo testigo y ganancia del NIC, 1.98 ± 0.81 mm para el grupo control mientras que el grupo testigo gana 1.17 ± 0.89 mm. Ambos grupos mostraron un aumento estadísticamente significativo en la PB en donde el grupo control presentó un aumento de 0.83 ± 0.5 mm y el grupo testigo 1.55 ± 0.78 mm, pero a pesar de estos resultados la media final de la PB de cada grupo permaneció por debajo de los 3 mm y ninguno presentó sangrado al sondaje al año de seguimiento.

En la evaluación estética con la modificación de la puntuación de cobertura radicular el grupo control obtuvo 7.44 ± 2.3 puntos mientras que el grupo testigo obtuvo 7.52 ± 2.27 puntos. Pero en cuanto al contorno marginal hubo una diferencia estadísticamente significativa ya que el grupo testigo obtuvo



mejores resultados al mostrar un margen gingival más festoneado en comparación al grupo control.

La sensibilidad dental disminuyó en ambos grupos, pero con diferencia significativa ya que en el grupo control pasó 94.4% de los sitios a 44.4% y en el grupo testigo pasó de 88.8% a 5.5% ya que en este grupo las LCNC (abfracción) fueron restauradas sellando los túbulos dentinarios responsables de la sensibilidad dental.

Histológicamente en un estudio realizado por Santamaría et al., en 2013 se mostró que cuando los materiales restauradores adhesivos son colocados subgingivalmente se forma un epitelio de unión más largo sobre el material superficial e interfiere en la regeneración periodontal en la zona apical.²¹



CAPÍTULO 6 CICATRIZACIÓN DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES

De acuerdo al estudio que realizó Dragoo en 1997 un material restaurador usado subgingivalmente deben tener las siguientes características: biocompatibilidad, curado dual, adhesividad, liberación de fluoruro, dureza superficial, insoluble en fluido orales, bajo coeficiente de expansión térmica y baja contracción.

En este mismo estudio realizó restauraciones subgingivales en diferentes tipos de lesiones radiculares como fracturas o dientes que presentaron caries radicular, en ambos casos, previo a la restauración con ionómero de resina se elevó un colgajo de espesor total para exponer la lesión y una vez que esta fue restaurada se cubrió la restauración con el colgajo.

También realizó un estudio histológico en humanos para observar como reaccionaban los tejidos periodontales en el proceso de cicatrización con la presencia de una restauración. Para realizar el estudio selecciono dientes que no eran rehabilitables (previa valoración del dentista del paciente), después realizó la cirugía de los dientes seleccionados y espero 3 meses de proceso de cicatrización, clínicamente observo ausencia de inflamación y sangrado y una profundidad al sondaje <3 mm e histológicamente observó adherencia del epitelio y tejido conectivo al material restaurador durante el proceso de cicatrización. Las mediciones histológicas que obtuvo fueron las siguientes: profundidad de surco y unión epitelial 2.89 mm, profundidad de sondaje clínico 2.25 mm, adhesión de tejido conectivo 4.13 mm (figura 31).³⁰

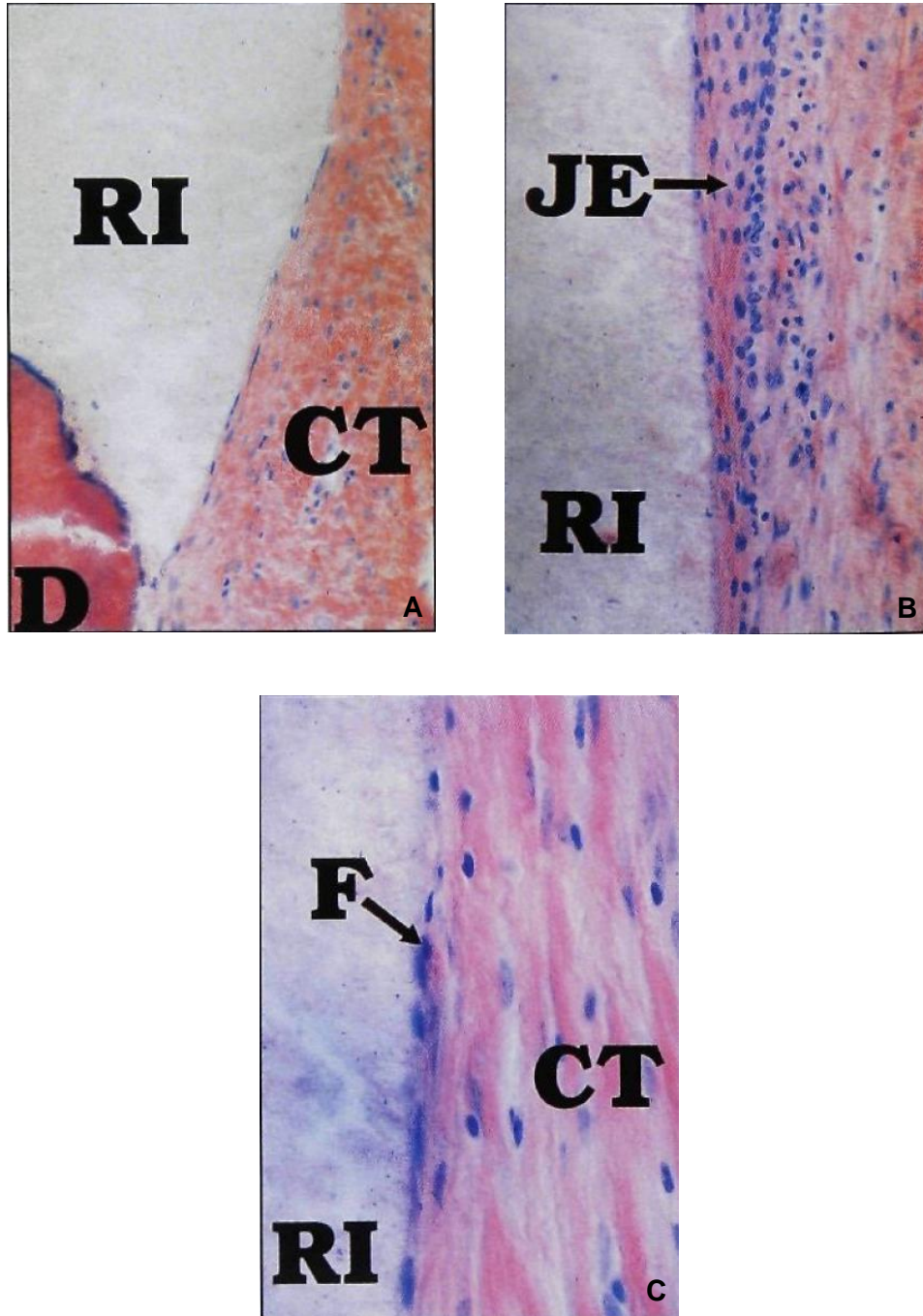


Figura 31 (A) Micrografía que muestra fibroblastos finos y tejido conjuntivo (CT) junto con la restauración de resina-ionómero (RI) en la dentina (D) y la ausencia de células inflamatorias. (B) Micrografía que muestra el epitelio de unión (JE) adyacente a la restauración de resina-ionómero (RI), tener en cuenta la adherencia de las células inflamatorias. (Ampliación x 250). (C) Micrografía de mayor aumento que muestra fibroblastos (F) y tejido conectivo (CT) adyacentes a la restauración de ionómero de resina (RI). (Ampliación x 500).

En 2013 Santamaria et al., realizaron un estudio de patrones de cicatrización después de la colocación de ionómero de vidrio modificado con resina subgingivalmente en perros con dos grupos, un grupo testigo (con restauración) y un grupo control (sin restauración). Sus resultados arrojaron que clínicamente la cicatrización no tuvo problemas ni observó supuración, o biopelícula dental en los sitios involucrados.

Resultados: la altura promedio del epitelio fue de 3.36 ± 0.63 mm, la resorción ósea promedio fue de 0.74 ± 0.37 mm y el tejido conectivo presente entre la cresta ósea y la porción apical del epitelio de unión fue en promedio 1.25 ± 0.39 mm. En dos sitios del grupo testigo y en uno del grupo control observó crecimiento epitelial en la superficie radicular, pero esta migración apical nunca alcanzó la extensión apical del margen óseo.

Histológicamente pudo observar una mayor pérdida ósea en el grupo testigo con 2.02 ± 1.47 mm en comparación con el grupo control que mostró 0.74 ± 0.37 mm (figura 32).²⁰

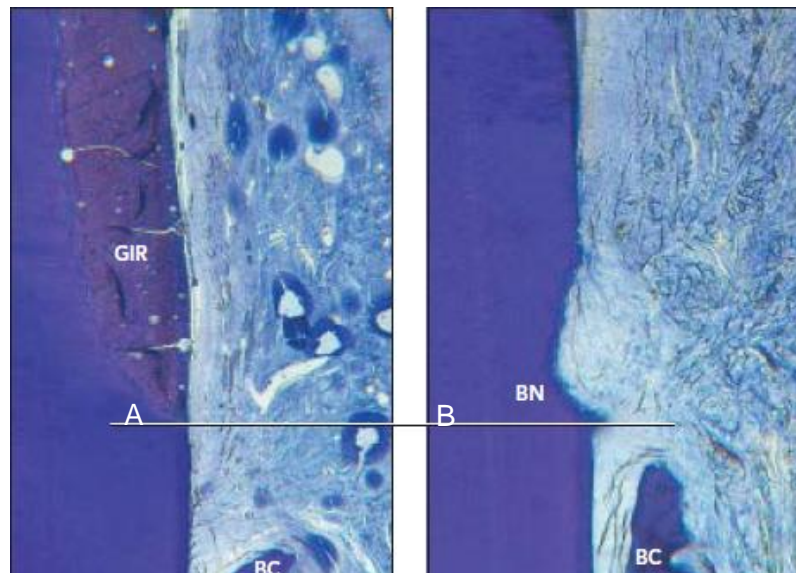


Figura 32 Fotomicrografías histológicas x1.25. La línea blanca representa el nivel basal del hueso. (A) Sitio testigo y (B) Sitio de control. GIR = IVR; BC = cresta ósea; BN = muesca ósea.

Magnificación de los sitios mostrados anteriormente (figura 33).²⁰

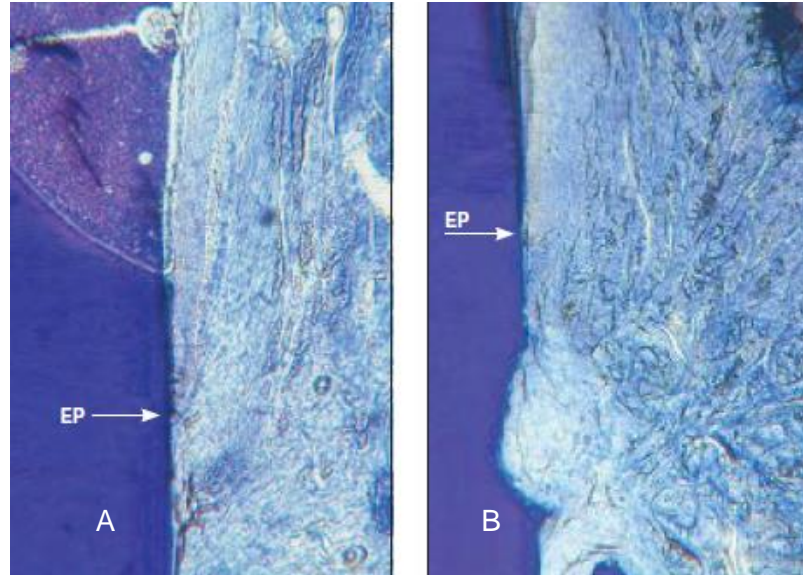


Figura 33 Fotomicrografías histológicas x2.5. (A) Sitio testigo y (B) Sitio de control. EP= Posición apical del epitelio.

Después de la cicatrización la distancia entre la cresta ósea y el margen de la restauración en el grupo testigo fue de 2.02 ± 1.47 mm lo cual fue significativamente mayor que en el grupo control que fue de 0.74 ± 0.37 mm lo que se interpreta como una mayor resorción ósea, esta dio espacio para la formación de tejido conectivo entre la cresta ósea y la extensión apical del epitelio por lo que se concluyó que después de la colocación de una restauración dentro del tejido de inserción supracrestal (independientemente de la restauración usada) una zona de tejido conectivo será formada en donde se reabsorbió el hueso preexistente.

También se observó epitelio adherido a la restauración en el 66.6% de los sitios en el grupo testigo mientras que el grupo control fue de un 77.7%.



En el grupo testigo la porción apical del epitelio se extendió más allá del límite apical de la restauración y ningún sitio presentó tejido conectivo en contacto directo con la restauración. En contraste, el epitelio en el grupo control nunca alcanzó la extensión apical del margen óseo, esta diferencia puede ser resultado de una mayor migración epitelial en los sitios de prueba en respuesta a la presencia de la restauración.

En ambos grupos se observó una pérdida significativa de la inserción clínica e incremento de la profundidad de bolsa probablemente resultado del trauma quirúrgico y la remodelación ósea.²⁰



CONCLUSIONES

La recesión gingival está caracterizada por la migración patológica del margen gingival apical a la UCE y cuando ésta se presenta en conjunto con una abfracción el diagnóstico juega un papel muy importante para la rehabilitación tanto periodontal como restauradora.

En el diagnóstico se deben tomar en cuenta tres factores muy importantes: identificación de la abfracción (LCNC en forma de cuña), clasificar la recesión de acuerdo a Cairo (2011) e identificar la cantidad de encía inserta. Estas serán las pautas para elegir el tratamiento que se debe seguir.

De acuerdo con la literatura revisada en este trabajo, se propone usar el protocolo de Santamaria et al., (2013) para llevar a cabo el tratamiento tanto periodontal como restaurador.

Desde el punto de vista histológico hay evidencia de que el proceso de cicatrización no se ve afectado por la presencia de la restauración ni tampoco se compromete el porcentaje de cobertura radicular.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lindhe J, Lang N, Berglundh T, Giannobile W, Sanz M. Periodontología clínica e implantología odontológica. 6ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2017. Tomo I. Pp. 4,5 y 29.
2. Carranza F, Takei H, Newman M. Periodontología clínica. 11ª ed. México: Amolca; 2014. Pp. 12-15, 18-23, 30-35, 37-42, 554,1022 y 1027.
3. Vargas Casillas A, Yañez Ocampo B, Monteagudo Arrieta C. Periodontología e Implantología. 1ª ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2016. Pp. 9, 243, 244, 248 y 249.
4. Cortellini P, Bissada N. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of Periodontology*. 2018;89: S204-S213.
5. Lindhe J, Lang N, Berglundh T, Giannobile W, Sanz M. Periodontología clínica e implantología odontológica. 6ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2017. Tomo II. Pp. 972 y 999
6. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *Journal of Clinical Periodontology*. 2011;38(7):661-666.



7. Pini-Prato G, Franceschi D, Cairo F, Nieri M, Rotundo R. Classification of Dental Surface Defects in Areas of Gingival Recession. *Journal of Periodontology*. 2010;81(6):885-890.
8. The Glossary of Prosthodontic Terms. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2017;117(5):C1-e105.
9. Gómez de Ferraris M, Campos Muñoz A. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009. Pp. 256-271, 279-286 y 292-314.
10. Cuniberti de Rossi N, Rossi G. Lesiones cervicales no cariosas. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009. Pp. 37-41.
11. Sarode G, Sarode S. Abfraction: A review. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*. Publicación periódica en línea 2019, febrero. Disponible en: <http://www.jomfp.in/text.asp?2013/17/2/222/119788>
12. Shetty SM, Shetty RG, Mattigatti S, Managoli NA, Rairam SG, Patil AM. No Carious Cervical Lesions: Abfraction. *J Int Oral Health*. Publicación periódica en línea 2019, febrero. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3845299/#R2>
13. Fan J, Caton J. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of Clinical Periodontology*. 2018;45: S199-S206



14. GRIPPO J, SIMRING M, COLEMAN T. Abfraction, Abrasion, Biocorrosion, and the Enigma of Noncarious Cervical Lesions: A 20-Year Perspective. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2011;24(1):10-23.
15. Lopez-Frias F, Castellanos-Cosano L, Martin-Gonzalez J, Llamas-Carreras J, Segura-Egea J. Clinical measurement of tooth wear: Tooth Wear Indices. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2012;4(1): e48-e53.
16. FEA / Análisis de elementos finitos. Siemens PLM Software. 2019, citado 2 de marzo de 2019. Disponible en: <https://www.plm.automation.siemens.com/global/es/our-story/glossary/finite-element-analysis-fea/13173>
17. Vasudeva G, Bogra P. The effect of occlusal restoration and loading on the development of abfraction lesions: A finite element study. *Journal of Conservative Dentistry*. Publicación periódica en línea 2019, marzo. Disponible en: <http://www.jcd.org.in/text.asp?2008/11/3/117/45250>
18. Jakupovic S, Cerjakovic E, Topcic A, Ajanovic M, Konjhodzic Prcic A, Vukovic A. Analysis of the Abfraction Lesions Formation Mechanism by the Finite Element Method. *Acta Informatica Medica*. 2014;22(4):241.
19. Zucchelli G, Gori G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M et al. Non-Carious Cervical Lesions Associated with Gingival Recessions: A Decision-Making Process. *Journal of Periodontology*. 2011;82(12):1713-1724.



-
20. Santamaria M, Suaid F, Carvalho M, Nociti F, Casati M, Sallum A et al. Healing Patterns After Subgingival Placement of a Resin-Modified Glass-Ionomer Restoration: A Histometric Study in Dogs. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 2013;33(5):679-687.
21. Santamaria M, Queiroz L, Mathias I, Neves F, Silveira C, Bresciani E et al. Resin composite plus connective tissue graft to treat single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*. 2016;43(5):461-468.
22. Sidhu S, Nicholson J. A Review of Glass-Ionomer Cements for Clinical Dentistry. *Journal of Functional Biomaterials*. 2016;7(3):16.
23. 3M™ Vitremer™ reconstructor de muñones y restaurador. 3m.com.es. 2019 citado 18 marzo 2019. Disponible en: https://www.3m.com.es/3M/es_ES/empresa-es/todos-productos-3m/~/-vitremer-3M-Vitremer-reconstructor-de-mu%C3%B1ones-y-restaurador/?N=5002385+8707795+8707799+8710785+8711017+8713393+3294768981&rt=rud
24. Santamaria M, Ambrosano G, Casati M, Nociti Júnior F, Sallum A, Sallum E. Connective tissue graft plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession associated with non-carious cervical lesion: a randomized-controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*. 2009;36(9):791-798.



25. Carnio J, Camargo P, Passanezi E. Increasing the Apico-Coronal Dimension of Attached Gingiva Using the Modified Apically Repositioned Flap Technique: A Case Series With a 6-Month Follow-Up. *Journal of Periodontology*. 2007;78(9):1825-1830.
26. Cartagena Molina A, Ruiz L, dos Santos F, Luiz Pilatti G. ¿Qué es más importante en la salud periodontal, el ancho o el volumen de la encía adherida? *Revista ADM*. 2013;70(5):233-238.
27. Wennström J, Lindhe J. Role of attached gingiva for maintenance of periodontal health. Healing following excisional and grafting procedures in dogs. *Journal of Clinical Periodontology*. 1983;10(2):206-221.
28. Santamaria M, da Silva Feitosa D, Casati M, Nociti F, Sallum A, Sallum E. Randomized Controlled Clinical Trial Evaluating Connective Tissue Graft Plus Resin-Modified Glass Ionomer Restoration for the Treatment of Gingival Recession Associated With Non-Carious Cervical Lesion: 2-Year Follow-Up. *Journal of Periodontology*. 2013;84(9): e1-e8.
29. Zucchelli G, Testori T, De Sanctis M. Clinical and Anatomical Factors Limiting Treatment Outcomes of Gingival Recession: A New Method to Predetermine the Line of Root Coverage. *Journal of Periodontology*. 2006;77(4):714-721.
30. Dragoo M. Resin-ionomer and hybrid-ionomer cements: part II, human clinical and histologic wound healing responses in specific periodontal lesions. *Int J Periodont Rost Dent*. 1997; 17:75-87.