



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

USO DE ÁCIDO HIALURÓNICO COMO TÉCNICA NO
QUIRÚRGICA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA
PAPILA INTERDENTAL EN PACIENTES DE POSGRADO
DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

MIGUEL ÁNGEL RAMÍREZ HERNÁNDEZ

TUTOR: Esp. MERCEDES GUADALUPE PORRAS OCAMPO

ASESORES: Dra. RAQUEL YÁÑEZ OCAMPO
Dra. SANTA PONCE BRAVO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicarte este trabajo por ser mi fuente de inspiración y la principal motivación para terminarlo, me has enseñado a ser un hombre de bien y sobre todo valiente, estoy agradecido con la vida y con Dios por haberme permitido compartir estos años contigo. Gracias por tantos momentos juntos, por todo ese amor incondicional, esas risas interminables y lecciones de vida, sé que tu luz siempre me guía y caminarás conmigo en cada momento, estoy seguro que aplaudes desde el cielo este logro que comparto contigo. Me siento orgulloso de ti, de ser tu hijo y de la forma en que luchaste hasta el final. Hiciste el mejor trabajo conmigo y aquí está el resultado. Gracias por ser mi héroe, la luz en mis momentos más oscuros y mi coraje cuando el miedo me supera.

Te amo infinitamente papá.

Mamá sabes lo importante que eres para mí y lo mucho que te amo, gracias por todo tu amor, tu paciencia, tu esfuerzo y sobre todo por creer en mí en cada momento. Ha sido un largo camino y no ha sido fácil pero cada paso lo diste conmigo y me enseñaste a creer en mí, hoy aplaudo todo tu coraje para salir adelante y nunca rendirte ante nada. Eres mi motor y compañera de vida, gracias por tanto y tanto amor, tu fortaleza es mi mayor ejemplo a seguir, eres un ser humano maravilloso. Te amo.

Gracias a la UNAM y a mi Facultad amada por abrirme sus puertas y enseñarme a afrontar la vida.

A mi tutora y asesoras, gracias por creer en esta investigación, por brindarme sus conocimientos, apoyo y paciencia.

Al Maestro en Ciencias Roberto Benito Palma Cortés, muchísimas gracias por brindarnos el ácido hialurónico como material de apoyo para llevar a cabo esta investigación.

A mis abuelos, tíos y primos, gracias por acompañarme en este viaje, por ser mis pacientes, por creer en mí y apoyarme en los momentos más difíciles.

Cris, muchas gracias por confiar en mí, por todo tu apoyo y cariño en tantos años.

Jimena, Liliana, Mitchel, Elisa, Stephanie y Fernanda, la familia que escogí, gracias por tantos momentos, por enseñarme el verdadero significado de la amistad, por siempre estar y por hacer que mi estancia en la Universidad fuera más fácil y plena. Las amo por siempre.

Benito y Raúl, gracias por todos los momentos vividos y las risas interminables, sé que siempre estarán.

Ivonne, Verónica y Ericka, por alguna razón coincidimos en esta vida, disfruté mucho su compañía, gracias por sus consejos y enseñarme a valorar cada momento de la vida.

Gracias a mis maestros por todas sus enseñanzas y lecciones de vida.

Todo lo que aprendí lo puse en práctica en personas extraordinarias que confiaron siempre en mí, gracias a todos mis pacientes.

ÍNDICE

Resumen.

Introducción.

I.	Marco teórico.....	1
1.1.	Anatomía periodontal.....	1
1.1.1.	Encía.....	2
1.1.2.	Ligamento periodontal.....	7
1.1.3.	Hueso alveolar.....	9
1.1.4.	Cemento radicular.....	10
1.2.	Papila interdental.	12
1.2.1.	Clasificación.....	13
1.2.1.1.	Norland.....	13
1.2.1.2.	Tarnow.....	14
1.2.1.3.	Cardaropoli y colaboradores.....	15
1.2.1.4.	Jemt.....	16
1.2.2.	Fenotipo periodontal.....	16
1.2.3.	Pérdida de papila.....	17
1.3.	Técnicas para la reconstrucción de la papila interdental.....	18
1.3.1.	Técnicas quirúrgicas.....	19
1.3.1.1.	Beagle.....	20
1.3.1.2.	Sawai y kohad.....	21
1.3.1.3.	Han y Takei.....	22
1.3.1.4.	Azzi y colaboradores.....	23
1.3.1.5.	Nemcovsky.....	24
1.3.1.6.	Calzavara y colaboradores.....	25
1.3.1.7.	Geurs y colaboradores.....	26
1.3.1.8.	Manejo interdisciplinario.....	27
1.3.1.8.1.	Ortodoncia.....	28
1.3.1.8.2.	Implantes.....	29
1.3.2.	Técnicas no quirúrgicas.....	31
1.3.2.1.	Restauraciones.....	31
1.3.2.2.	Terapia ortodóncica.....	32
1.3.2.3.	Curetaje periódico.....	32

1.3.2.4. Reducción interproximal.....	33
1.4. Ácido hialurónico.....	34
1.4.1. Definición.....	34
1.4.2. Antecedentes.....	35
1.4.3. Funciones.....	37
1.4.4. Usos en odontología.....	37
1.4.5. Contraindicaciones.....	38
II. Protocolo de investigación.....	38
2.1. Planteamiento del problema.....	38
2.2. Justificación.....	38
2.3. Pregunta de investigación.....	39
2.4. Hipótesis.....	39
2.5. Objetivo general.....	39
2.6. Objetivos específicos.....	39
2.7. Diseño del estudio.....	40
III. Materiales y métodos.....	40
3.1. Metodología.....	40
3.2. Tipo de estudio.....	42
3.3. Población, tamaño y selección de pacientes.....	42
3.4. Lugar de estudio y duración.....	42
3.5. Criterios de inclusión.....	43
3.6. Criterios de exclusión.....	43
3.7. Materiales.....	43
IV. Análisis histológico.....	46
4.1. Tamaño de la muestra.....	46
4.2. Variables del estudio.....	46
4.3. Análisis.....	46
V. Resultados.....	47
5.1. Análisis clínico.....	47
5.2. Análisis histológico.....	51
Discusión.....	55
Conclusiones.....	56
Referencias.....	57
Anexos.....	62

Resumen.

Existen varias técnicas para reconstruir la papila interdental, que van desde una prótesis bien diseñada, curetajes, ortodoncia hasta cirugías mucogingivales. Sin embargo las cirugías requieren muchas veces de un sitio donador y un sitio receptor esto hace una recuperación más tardada para el paciente.

Hoy en día se busca como alternativa de tratamiento la infiltración de ácido hialurónico para la reconstrucción de papila interdental, evitando con esto la cirugía mucogingival; éste ácido es utilizado en tratamientos dermatológicos y de articulaciones desde hace 30 años con buenos resultados.

Se han reportado en la literatura muchos casos en donde el ácido hialurónico en diferentes concentraciones ha tenido resultados favorables en diferentes tipos de pacientes y diferentes tipos de pérdida de papila según su clasificación y etiología.

En este estudio se demuestra como el ácido hialurónico ayuda a la reconstrucción de la papila interdental con resultados clínicos e histológicos en 5 pacientes sistémicamente y periodontalmente sanos. El estudio fue realizado en la DEPEl de la Facultad de Odontología de la UNAM.

Introducción.

En los últimos años, la demanda estética en odontología ha aumentado rápidamente y uno de los mayores problemas de los periodoncistas y de los pacientes es la solución de los problemas ocasionados por la pérdida de la papila interdental.

La encía se clasifica, según su ubicación, en tres zonas; encía insertada o adherida, la cual se adhiere directamente al hueso alveolar subyacente; encía libre o marginal que se localiza coronalmente a la encía insertada, correspondiendo a un pequeño borde de mucosa que rodea al diente pero no se une a éste y la encía interdental o papila interdental que se encuentra entre los dientes por debajo del punto de contacto.

La papila interdental cumple una función mecánica al ocupar el espacio interproximal evitando la acumulación de restos alimenticios; además, su ausencia resulta en los conocidos triángulos negros, que ocasionan problemas fonéticos, al dejar pasar el aire y saliva.

La reconstrucción es la reparación o nueva construcción de algo destruido, deteriorado o dañado.

La reconstrucción de la papila interdental ha sido uno de los mayores desafíos, hoy en día encontramos diferentes técnicas para su reconstrucción, estas pueden ser quirúrgicas y no quirúrgicas.

Entre las técnicas no quirúrgicas encontramos el ácido hialurónico que es un glucosaminoglicano que pertenece a la matriz extracelular del tejido conectivo y está involucrado en procesos de crecimiento y reparación estimulando diferentes células del tejido conectivo.

Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo determinar el uso de ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics^R, como una técnica

predecible para la reconstrucción de la papila interdental demostrando así los resultados clínicos e histológicos obtenidos.

I. Marco teórico.

1.1. Anatomía periodontal.

Se considera periodonto a los tejidos que cubren y soportan al diente. Constituido por dos tejidos blandos: encía y ligamento periodontal y dos tejidos duros o mineralizados: cemento radicular y hueso alveolar.^{1,2} (Fig. 1)

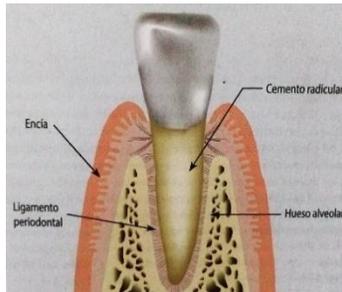


Fig. 1. Anatomía periodontal.¹

El periodonto, también llamado “aparato de inserción” o “tejidos de sostén de los dientes”, constituye una unidad de desarrollo, biológica y funcional, que experimenta determinados cambios con la edad y que además está sometida a modificaciones morfológicas relacionadas con alteraciones funcionales y del medio ambiente bucal.³

Sus funciones son:

- Inserción del diente al alveolo.
- Resistir y resolver las fuerzas generadas por la masticación, el habla y la deglución.
- Mantener la integridad de la superficie separando el medio ambiente externo e interno.
- Adaptación a los cambios estructurales asociados con el uso y envejecimiento a través del remodelado y regeneración continua.

- Defensa contra influencias nocivas del medio ambiente que están presentes en la cavidad bucal.^{1,2,3}

La cavidad bucal está cubierta en todo su interior por mucosa bucal; la cual de acuerdo a su ubicación y función consta de tres zonas:

1. La encía y el revestimiento del paladar duro, llamado mucosa masticatoria, es la que recibe el mayor impacto de alimento, no cuenta con submucosa por lo que el tejido está fijo al hueso y no presenta movilidad.
2. El dorso de la lengua, cubierto de una mucosa especializada, que presenta botones o papilas gustativas que van a brindar sensibilidad, además de captar las sensaciones gustativas.
3. La mucosa de revestimiento abarca el resto de la boca como mejillas, paladar blando, porciones lateral y ventral de la lengua y la parte interna de los labios.^{2,3,4}

1.1.1. Encía.

La encía se clasifica según su ubicación, en tres zona: encía insertada o adherida, la cual se adhiere directamente al hueso alveolar subyacente; encía libre o marginal, que se localiza coronalmente a la encía insertada, correspondiendo a un pequeño borde de mucosa que rodea al diente pero no se une a este por lo tanto forma un surco gingival, el cual contiene un fluido crevicular gingival, el cual es un trasudado que se filtra continuamente desde el tejido subepitelial hacia el surco gingival y, la encía interdientaria que se encuentra entre los dientes por debajo del punto de contacto.^{1,2} (Fig. 2.)

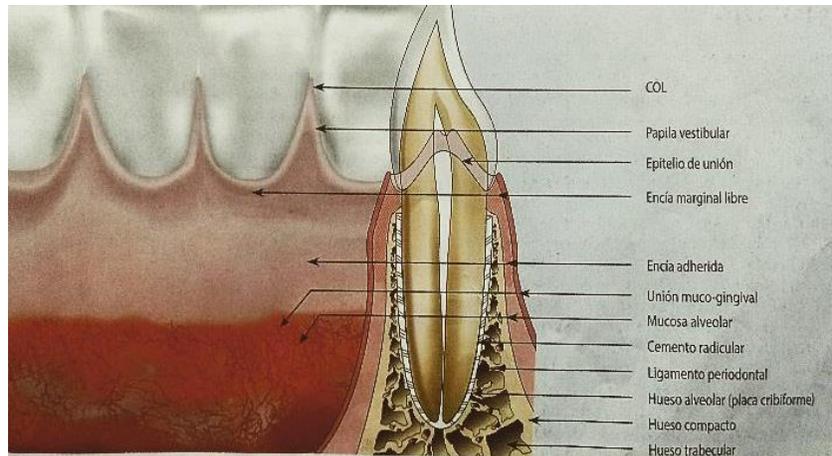


Fig. 2. Ubicación de los componentes de la encía.²

Aunque cada tipo de encía presenta una variación considerable en cuanto a la diferenciación, histología y grosor, de acuerdo con sus exigencias funcionales, todos los tipos están estructurados específicamente para funcionar de manera apropiada contra el daño mecánico y microbiano. Es decir, la estructura específica de los diferentes tipos de encía refleja su efectividad como una barrera contra la penetración de microbios y agentes nocivos hacia el tejido más profundo.^{2,3}

Sus características clínicas son las siguientes:

- Color. El color de la encía varía de un color rosa pálido a un rosa coral, sin embargo, cambia de acuerdo con el grado de vascularización, queratinización, espesor de epitelio, y pigmentaciones presentes.
- Forma. La forma del margen gingival está relacionada con la posición y trayecto de la unión cemento esmalte y del margen óseo. La encía marginal termina de manera desvanecida o en forma de filo de cuchillo mientras que la encía insertada sigue una forma festoneada del hueso alveolar el cual, a su vez, sigue la forma de las raíces que aloja.
- Consistencia. La consistencia de la encía es firme y resiliente, está dada por la gran cantidad de fibras de colágena que posee y por la sustancia fundamental del tejido conectivo subyacente.

- Textura. La encía presenta un puntilleo característico, debido a la interdigitación del epitelio con el tejido conectivo, generalmente se presenta en la base de la papila.^{1,2,3}

Histológicamente la encía se divide en:

- Epitelio gingival. Que incluye el epitelio oral externo, del surco y el de unión.

El epitelio **oral externo** es un epitelio escamoso estratificado y queratinizado, que según el grado de diferenciación de sus células productoras de queratina, también conocidos como queratinocitos, puede dividirse en las siguientes capas o estratos celulares:

1. Capa basal.
2. Capa espinosa.
3. Capa glandular.
4. Capa queratinizada.^{1,2}

Dentro del estrato basal y espinoso del epitelio oral externo existen otras células además de los queratinocitos: los melonocitos, células de Langerhans, células de Merkel y también se pueden encontrar células inflamatorias como los linfocitos.^{1,2,4}

El epitelio **del surco** cubre la superficie lateral del surco gingival, es un epitelio escamoso, estratificado y por lo general no está queratinizado, aunque algunas células paraqueratinizadas pueden observarse en su porción más coronal.^{1,2,4}

El epitelio **de unión** se renueva constantemente por la división mitótica de las células basales, las cuales migran coronalmente y se descaman en la base del surco gingival. Su índice de recambio es de 4 a 6 días. El número

de células descamadas, por unidad de área superficial, es el más alto de toda la mucosa oral.^{1,2,3}

- Tejido conectivo gingival. Está formado por una densa red de fibras, principalmente de colágena, que abarca casi el 60% de su volumen, las cuales dan firmeza a la encía y la insertan al cemento radicular y al hueso subyacente, también contiene células, siendo los fibroblastos los más abundantes (alrededor del 5%), así como vasos sanguíneos y linfáticos y nervios (alrededor del 35%), embebidos en una sustancia fundamental.

Las fibras gingivales se dividen en principales y secundarias.^{1,2}

Las fibras principales son:

1. Dentogingivales. Proveen soporte gingival. Surgen del cemento inmediatamente por debajo del epitelio de unión y se dispersan dentro de la encía.
2. Circulares. Mantiene el contorno y la posición de la encía marginal libre. Pasan circunferencialmente alrededor de la región cervical del diente en la encía libre
3. Alveologingivales. Su función es insertar la encía al hueso. Se originan en la cresta alveolar, se dispersan coronalmente dentro de la lámina propia terminando en la encía libre y papilar.
4. Dentoperiostales. Su función es adherir la encía al hueso. Se curvan apicalmente sobre la cresta alveolar y se insertan dentro del periostio bucal y lingual.
5. Transeptales. Mantienen relaciones con los dientes adyacentes y protegen el hueso interproximal. Surgen del cemento justo apical al epitelio de unión, atravesando por encima del hueso interdental para insertarse de manera similar en el diente adyacente.^{1,2,4}

Las secundarias son las siguientes:

1. Transgingivales. Refuerzan las fibras circulares y semicirculares, aseguran la alineación de los dientes en la arcada. Surgen del cemento cervical y se extienden dentro de la encía marginal del diente adyacente, emergiendo con las fibras circulares.
2. Interpapilares. Proveen soporte a la encía interdental.
3. Semicirculares. Se extienden dentro de la encía marginal libre, se insertan en el cemento de la superficie mesial del diente, cursan distalmente y en la superficie distal del mismo diente.
4. Intergingivales. Dan soporte y contorno a la encía adherida. Se extienden a lo largo de la encía marginal vestibular y lingual de un diente a otro diente.^{1,2,4}

Diferentes tipos de células están presentes en el tejido conectivo. Como fibroblastos, células cebadas y células inflamatorias, ya que aún en circunstancias clínicamente normales, se encuentran presentes neutrófilos, macrófagos, linfocitos y algunas células plasmáticas.

La irrigación de la encía está dada por las **arteriolas suprapariólicas**, que se extienden a lo largo de la superficie vestibular y lingual del hueso alveolar, desde las cuales se extienden los capilares por el tejido del surco y entre las proyecciones interpapilares de la superficie gingival externa, **vasos del ligamento periodontal** que se extienden hacia la encía y se anastomosan con capilares en el área del surco y **arteriolas** que emergen de la cresta del tabique interdental y se extienden de forma paralela a la cresta del hueso para anastomosarse con vasos del ligamento periodontal, capilares en la zona de la hendidura gingival, y con los vasos que se extienden sobre la cresta alveolar.^{1,2}

1.1.2. Ligamento periodontal.

El ligamento periodontal es un tejido conectivo especializado, muy fibroso y vascularizado, altamente celular, el cual rodea las raíces de los dientes. Se encuentra entre el cemento radicular y el hueso que forma la pared del alveolo dentario. A una distancia de 1-1.5 mm apical a la unión cemento esmalte.^{1,2}

El espacio para el ligamento periodontal tiene la forma de un reloj de arena y es más angosto a nivel del centro de la raíz.^{2,3}

El ligamento periodontal también es esencial para la movilidad de los dientes. La movilidad dental está determinada en buena medida por el espesor, la altura y la calidad del ligamento periodontal.^{1,3}

Sus funciones son:

- Física. Transmite las fuerzas oclusales al hueso, inserta al diente en el alveolo, mantiene los tejidos gingivales en relación apropiada con el diente, resiste las fuerzas oclusales, protege los vasos y nervios de algún daño causado con la fuerza mecánica.
- Sensorial. La inervación del ligamento proporciona sensibilidad propioceptiva y táctil.
- Formativa. Las células del ligamento periodontal participan en la formación y resorción del cemento y hueso, los cuales ocurren cuando hay movimiento fisiológico del diente.
- Nutritiva. El ligamento suministra nutrientes al cemento radicular, al hueso alveolar y a la encía mediante los vasos sanguíneos, aportando drenaje linfático.
- Movilidad dentaria. El ligamento determina la movilidad y migración de los dientes dentro de sus alveolos, en gran medida por su anchura, altura y calidad.^{1,2}

El ligamento periodontal es un tejido predominantemente fibroso. Sus fibras están formadas principalmente por colágena tipo I y tipo III siendo las principales:

1. De la cresta alveolar. Se inserta al cemento justo por debajo de las fibras gingivales y se dirigen hacia abajo y afuera para insertarse en la cresta alveolar.
2. Horizontales. Se encuentra apical al grupo de la cresta alveolar y corren en ángulo recto al eje axial de los dientes, desde el cemento hasta el hueso, justo por debajo de la cresta alveolar.
3. Oblicuas. Son las fibras más numerosas del ligamento periodontal y corren desde el cemento, en dirección oblicua, hasta insertarse coronalmente en el hueso.
4. Apicales. Se irradian desde el cemento radicular alrededor del ápice radicular hasta el hueso formando la base del alveolo.
5. Interradiculares. Se encuentran entre las raíces de los dientes multirradiculares y corren desde el cemento hasta el hueso, formando la cresta del septum interradicular.^{1,3} (Fig. 3)

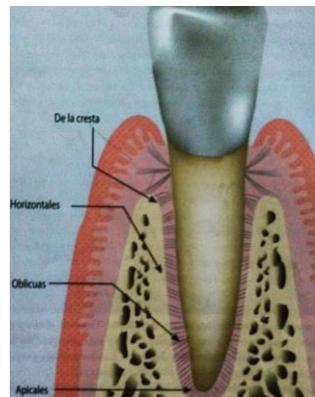


Fig. 3. Fibras del ligamento periodontal.¹

Las células del ligamento periodontal incluyen osteoblastos y osteoclastos, en el borde del hueso alveolar; fibroblastos, células epiteliales o restos de Malassez, macrófagos, células endoteliales, células mesenquimatosas indiferenciadas y

elementos neutrales dentro del espacio del ligamento periodontal y cementoblastos sobre la superficie radicular.^{1,2}

Las principales células del ligamento periodontal son los fibroblastos. Se trata de las células más predominantes, ocupando hasta el 25% de volumen del espacio del ligamento. Los fibroblastos del ligamento periodontal se encuentran alineados a lo largo de los haces de fibras colágenas y unidos a ellas, aunque en secciones transversales, pueden mostrar una apariencia de estrella extendiendo sus procesos citoplasmáticos alrededor de ellos lo que probablemente influya en la orientación de la matriz extracelular.^{1,3}

Las células epiteliales en el ligamento periodontal son remanentes de la vaina epitelial radicular de Hertwig, conocidas como restos epiteliales de Malassez.^{1,2}

1.1.3. Hueso alveolar.

El hueso alveolar forma parte de los tejidos periodontales y forma la pared ósea de los alveolos que sostiene a los dientes. Se inicia a 2mm de la unión cemento-esmalte, y corre a lo largo de la raíz, terminando en el ápice de los dientes. Se forma conjuntamente durante el desarrollo y erupción de los dientes y se reabsorbe gradualmente cuando los dientes se pierden.^{1,2}

La apófisis alveolar se define como la parte de los maxilares superior e inferior que forma y sostiene los alvéolos de los dientes. La apófisis alveolar está compuesta por hueso que se forma tanto por células del folículo o saco dentario como por células que son independientes del desarrollo dentario.^{2,3}

El hueso alveolar está en constante remodelación debido a que debe responder a las demandas funcionales ejercidas por las fuerzas de la masticación y al movimiento menor constante de los dientes.^{1,2,3}

El componente inorgánico está dado principalmente por cristales de hidroxiapatita mientras que la parte orgánica está constituida en un 95% por un componente fibrilar, predominantemente de colágena tipos I y III, mientras que el 5% está formado por un componente no fibrilar de proteínas no colagenosas y moléculas regulatorias.^{1,3}

Las principales células del hueso alveolar son:

1. Células óseas tales como precursores de osteoblastos, osteoclastos, células de revestimiento y osteocitos.
2. Osteoblastos. Son células que participan en la formación ósea.
3. Osteoclastos. Son móviles y capaces de migrar sobre la superficie ósea, su función es la resorción del hueso, están localizados en el endostio.
4. Osteocitos. Son los responsables de mantener niveles uniformes de minerales dentro del hueso.^{1,3}

1.1.4. Cemento radicular.

El cemento es la delgada capa de tejido conectivo mineralizado especializado, que cubre la dentina de las raíces de los dientes, y en ocasiones, pueden formarse sobre el esmalte de los dientes. Sirve para anclar el diente al hueso alveolar vía las fibras de colágena del ligamento periodontal, ya que en el se insertan las fibras de Sharpey.^{1,3}

El cemento no contiene vasos sanguíneos ni linfáticos, carece de inervación, no experimenta remodelación o resorción fisiológica y se caracteriza porque se deposita durante toda la vida.^{2,3}

Las dos principales fuentes de fibras de colágeno en el cemento son las fibras de Sharpey (extrínsecas), que son la porción insertada de las fibras principales del ligamento periodontal y están formadas por fibroblastos, y fibras que pertenecen a

la matriz del cemento (intrínseca) y son producidas por los cementoblastos. Estos últimos también forman los componentes no colagenosos de la sustancia fundamental interfibrilar, como los proteoglicanos, glucoproteínas y fosfoproteínas.^{2,3}

El contenido inorgánico del cemento es un 45% a 50% menor que el del hueso, el esmalte o la dentina. Hay quienes opinan que aumenta la microdureza o que disminuye con la edad, y no se ha establecido una relación entre la edad y el contenido mineral del cemento.^{2,3}

El cemento de la unión ameloceamentaria y el que se encuentra inmediatamente debajo de ésta tiene una importancia clínica particular en los procedimientos de raspado y alisado radicular. El área apical terminal del cemento donde se une a la dentina del canal radicular interno se le conoce como como unión cemento-dentina.^{1,2}

El depósito de cemento es un proceso continuo que se da a velocidades variables a lo largo de la vida. La formación de cemento es más rápida en las regiones apicales, donde compensa la erupción del diente, que por sí sola compensa la atrición. Entre los 11 y los 70 años de edad, el grosor promedio del cemento aumenta el triple, el mayor aumento se da en la región apical.^{2,3}

La reparación del cemento requiere la presencia de tejido conectivo viable. La invasión bacteriana del cemento se da con frecuencia en la enfermedad periodontal.^{1,2,3}

Las principales funciones del cemento son:

- Proporcionar anclaje a los dientes al hueso alveolar por medio de la inserción de las fibras colágenas del ligamento periodontal.
- Sirve como una capa protectora para la dentina.

- Mantiene la integridad de la raíz debido a que es un tejido mineralizado altamente sensible.
- Ayuda a mantener al diente en su posición funcional debido a su continua deposición a lo largo de toda la vida.
- Participa en la reparación y regeneración periodontal.^{1,2}

Existen varios tipos de cemento que difieren de su origen, localización y función, así como en su desarrollo. El cemento también se ha subdividido en una etapa prefuncional, durante la formación radicular, y una etapa funcional que continua por toda la vida y que comienza cuando el diente entra en oclusión:

- Cemento acelular con fibras extrínsecas.
- Cemento celular con fibras intrínsecas.
- Cemento celular mixto estratificado.
- Cemento acelular afibrilar.^{1,3}

1.2. Papila interdental.

La papila es la encía interdental que ocupa el espacio que se crea por debajo del contacto interdental, tiene una forma piramidal en la zona de los dientes anteriores, pero está aplanada en sentido vestibulolingual, en la región de los molares. Al realizar un corte en dicho sentido vestibulolingual se aprecia una depresión cóncava entre dos alturas, semejante a una silla de montar, que recibe la denominación de col o collado.^{2,4}

La forma de la papila dependerá de la localización ya que si es en dientes anteriores es de forma piramidal y en dientes posteriores en forma de col, del punto de contacto y de la presencia de algún grado de recesión.^{2,3}

Sus funciones son varias, mecánica, ya que al ocupar el espacio entre los dientes evita que los restos de alimento se acumulen, barrera biológica, ya que protege al tejido periodontal y a la cresta ósea, también tiene función fonética y estética.^{3,4,5}

1.2.1. Clasificación.

1.2.1.1. Norland.

Norland y Tarnow en 1998 presentaron una clasificación que identifica grados progresivos de pérdida de altura de la papila interdental, que permite una evaluación descriptiva rápida; tomando en consideración tres puntos anatómicos fácilmente identificables: el punto de contacto interdental (PC), la extensión vestibular apical de la unión cemento esmalte (UCEV) y la extensión interproximal coronal de la unión cemento esmalte (UCEI).¹⁰

La clasificación de la pérdida de papila interdental es: normal, grado 1, grado 2 y grado 3.⁶ (Fig. 4)

- Normal: Cuando la papila interdental llena todo el espacio que generan los puntos de contacto interdental.
- Grado I: La punta de la papila se encuentra en el punto de contacto interdental y también en la extensión más coronal de la unión cemento esmalte interproximal (la unión cemento esmalte no se ve).
- Grado II: La punta de la papila interdental está a nivel de la unión cemento esmalte interproximal o apical a esta (la unión cemento esmalte se ve).
- Grado III: la punta de la papila interdental está a la altura o apical de la unión cemento esmalte bucal.⁶

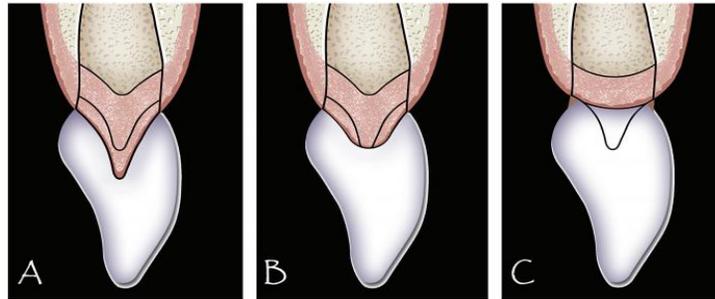


Fig. 4. Clasificación de Norland. A. Clase I. B. Clase II. C. Clase III.⁶

Si la distancia cresta ósea-punto de contacto es igual o menor a 5 mm y la altura de la papila no supera los 4 mm puede justificarse una intervención para aumentar el volumen de la papila con el objetivo de resolver el problema de triangulo negro interdental.⁵

1.2.1.2. Tarnow.

Tarnow y cols. En 1992 desarrollaron una clasificación para identificar clínicamente la previsibilidad de la presencia de la papila interdental. Concluyeron que cuando la medida del punto de contacto del diente natural a la cresta ósea es de 5 mm o menos, la papila está presente en casi 100% del tiempo, cuando la distancia es de 6 mm, la papila está presente en el 56% del tiempo; y cuando la distancia es de 7 mm o más, la papila está presente solamente en el 27% del tiempo o menos.⁷

Esta clasificación se considera el ultimo parámetro clínico para predecir la presencia de la papila alrededor de los implantes dentales en las situaciones unitarias y no en las situaciones entre dos implantes adyacentes.⁷

1.2.1.3. Cardaropoli y colaboradores.

Cardaropoli y cols. Presentaron en el año 2004 un nuevo sistema de clasificación basado en la posición de la papila en relación a la unión cemento esmalte de los dientes adyacentes.⁸

Índice de presencia de papila (IPP).

- IPP 1: Es reportado cuando la papila se encuentra completamente presente y se extiende coronalmente hasta el punto de contacto, ocupando todo el espacio interproximal. Esta papila no está al mismo nivel que las papilas adyacentes.
- IPP2: Describe una papila que ya no se presenta completamente y esta apical al punto de contacto. Esta papila no está al mismo nivel con las otras papilas adyacentes y el espacio no está completamente ocupado, pero la unión cemento-esmalte interproximal aún no es visible. Tanto el IPP1 y el IPP2, pueden estar complicados por la presencia de recesiones gingivales vestibulares, clasificadas como IPP1r e IPP2r.
- IPP3: Se refiere a la situación en cual la papila está colocada más apical a la unión cemento esmalte interproximal, haciéndose esta visible. Esta situación, es compatible a una gran cantidad de recesión de tejido blando interdental.
- IPP4: Cuando la papila se encuentra tanto apical a la unión cemento-esmalte interproximal como a la unión cemento esmalte vestibular. La recesión de tejido blando interproximal está presente junto con recesión gingival vestibular y la estética del paciente se encuentra drásticamente comprometida.⁸ (Fig. 5)

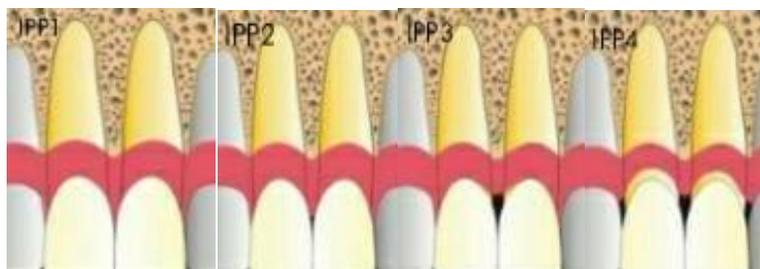


Fig. 5. Clasificación de Cardaropoli y colaboradores.⁸

El propósito de este índice de clasificación, es permitir una fácil medición de la altura de la papila en todas las situaciones clínicas y crear comparaciones entre el nivel inicial y el nivel posterior al tratamiento.⁸

1.2.1.4. Jemt.

En 1997 Jemt propuso otra clasificación de la pérdida de la papila interdental.⁹

- 0. Papila ausente.
- 1. Menos de la mitad de la altura de la papila se encuentra presente.
- 2. A mitad de la altura de la papila está presente, pero sin llegar al punto de contacto.
- 3. La papila llena el espacio interproximal.
- 4. Papila hiperplásica.⁹ (Fig. 6)

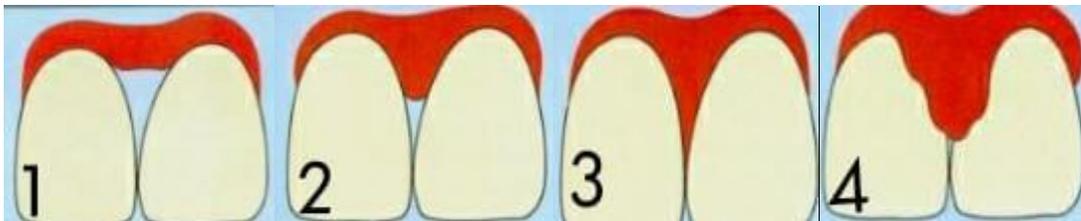


Fig. 6. Clasificación de Jemt.⁹

1.2.2. Fenotipo periodontal.

En el reciente Taller Mundial de Clasificación de las Enfermedades y Condiciones Periodontales y Peri-implantares (World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-implant Diseases and Conditions) se sugiere firmemente la

adopción del concepto de fenotipo periodontal, para describir la combinación de fenotipo gingival (volumen gingival tridimensional) y el grosor de la tabla ósea vestibular.¹⁰

En la mayoría de las publicaciones se usa el término biotipo gingival, y no siempre es correctamente comprendido en sus características biológicas.

Biotipo (Genética): Es el grupo de órganos que tienen el mismo genotipo específico.

Fenotipo (Apariencia): Características observables de un órgano basadas en una combinación multifactorial de rasgos genéticos y factores ambientales, su expresión incluye el biotipo (el fenotipo es una expresión del genotipo en salud y la expresión en cada tipo de enfermedad).¹⁰

El fenotipo indica una dimensión que puede cambiar con el tiempo según los factores ambientales y la intervención clínica, y puede ser específica del sitio (el fenotipo puede modificarse, el genotipo no). Un fenotipo periodontal se determina por el fenotipo gingival (grosor gingival, ancho del tejido queratinizado, y el tipo óseo, que es la expresión notoria en el grosor de la tabla ósea vestibular). Un fenotipo periodontal delgado aumenta el riesgo de recesión gingival (pero un fenotipo periodontal grueso no es necesariamente más resistente a la inflamación de origen microbiano). La aplicación de estos conceptos es indispensable porque los fenotipos delgados son más propensos a desarrollar lesiones de recesión crecientes.¹⁰

1.2.3. Pérdida de papila.

Varios factores pueden contribuir a la pérdida de altura de la papila y a la formación de “triángulos negros” entre los dientes. La razón más común en el adulto es la pérdida de sostén periodontal debido a las lesiones asociadas con placa. Sin embargo, la forma anormal de los dientes, el contorno incorrecto de las restauraciones protésicas y los procedimientos traumáticos de higiene bucal también pueden influir negativamente en el perfil de los tejidos interdetales.¹¹

El área interdental es muy susceptible a la enfermedad periodontal por su anatomía, ausencia de epitelio queratinizado, dificultad de higiene, lesiones y el grosor del periodonto.^{11,12}

La pérdida de la papila es el resultado de daños traumáticos, de extracciones, de la ausencia de dientes, de un mal cepillado, malas restauraciones, iatrogenias, maloclusiones, diastemas y enfermedades periodontales.^{11,12}

La enfermedad periodontal modifica la anatomía de la papila interdental debido a que esta provoca una resorción ósea con formación de defectos verticales u horizontales.²

1.3. Técnicas para la reconstrucción de la papila interdental.

El sector anterior es la zona de la arcada donde mayor demanda estética requiere por la mayoría de los pacientes. En ocasiones, pequeños defectos gingivales pueden cobrar gran importancia al alterar la armonía y la simetría de la sonrisa. En estos casos, es muy importante diagnosticar correctamente para poder planificar un tratamiento predecible, satisfactorio y duradero de la alteración gingival teniendo en cuenta siempre los requerimientos estéticos del paciente, así como los funcionales y de salud. El tratamiento de papila interdental es de preservación y reconstrucción. Para la reconstrucción las opciones terapéuticas son quirúrgicas y no quirúrgicas.¹³

Cuando el problema tiene un origen fundamentalmente traumático, se recomienda una reeducación de los hábitos de higiene interproximal del paciente. Si el problema es debido a la morfología de una restauración dental o de la anatomía del punto de contacto, una adecuada restauración puede solucionar el problema sin necesidad de recurrir a tratamientos más invasivos. No obstante, la mayoría de las veces, el problema de pérdida de papila requiere un tratamiento quirúrgico con el objetivo de tratar de reconstruir el tejido perdido.^{14,15}

1.3.1. Técnicas quirúrgicas.

El término cirugía mucogingival fue introducido en la literatura periodontal en la década de 1950 y fue definido como "procedimiento quirúrgico diseñado para preservar la encía, remover el frenillo y/o las inserciones musculares aberrantes, e incrementar la profundidad del vestíbulo".¹⁶

De acuerdo con la última versión del Glosario de Términos Periodontales de 1992, la cirugía mucogingival se define como un procedimiento quirúrgico destinado a la corrección de defectos de morfología, posición y aumento de la encía que rodea a los dientes. En 1993, Miller afirmó que la cirugía plástica periodontal era el término más apropiado para definir a los procedimientos mucogingival descritos por Friedman en 1957, debido a que es un procedimiento quirúrgico que va más allá del tratamiento tradicional de los problemas relacionados con la cantidad de encía y recesiones gingivales, ya que además en él se incluyen la corrección de la forma del reborde alveolar y la estética de los tejidos blandos. Por lo tanto, la cirugía plástica periodontal es definida como los procedimientos quirúrgicos realizados para prevenir o corregir defectos anatómicos, evolutivos, traumáticos y patológicos de la encía, mucosa o hueso alveolar.¹⁷

La cirugía de reconstrucción papilar es una materia en desarrollo, de difícil realización debido al pequeño espacio quirúrgico y la falta de información sobre su predictibilidad. Se han utilizado diferentes técnicas quirúrgicas para la reconstrucción de la papila interdental y se han obtenido resultados favorables.¹³

1.3.1.1. Beagle.

Esta técnica ha sido descrita por Beagle en 1992, utilizada en un paciente de 26 años con pérdida de papila por tratamiento ortodóncico, obteniendo resultados estéticos positivos.¹⁸ (Fig. 7)

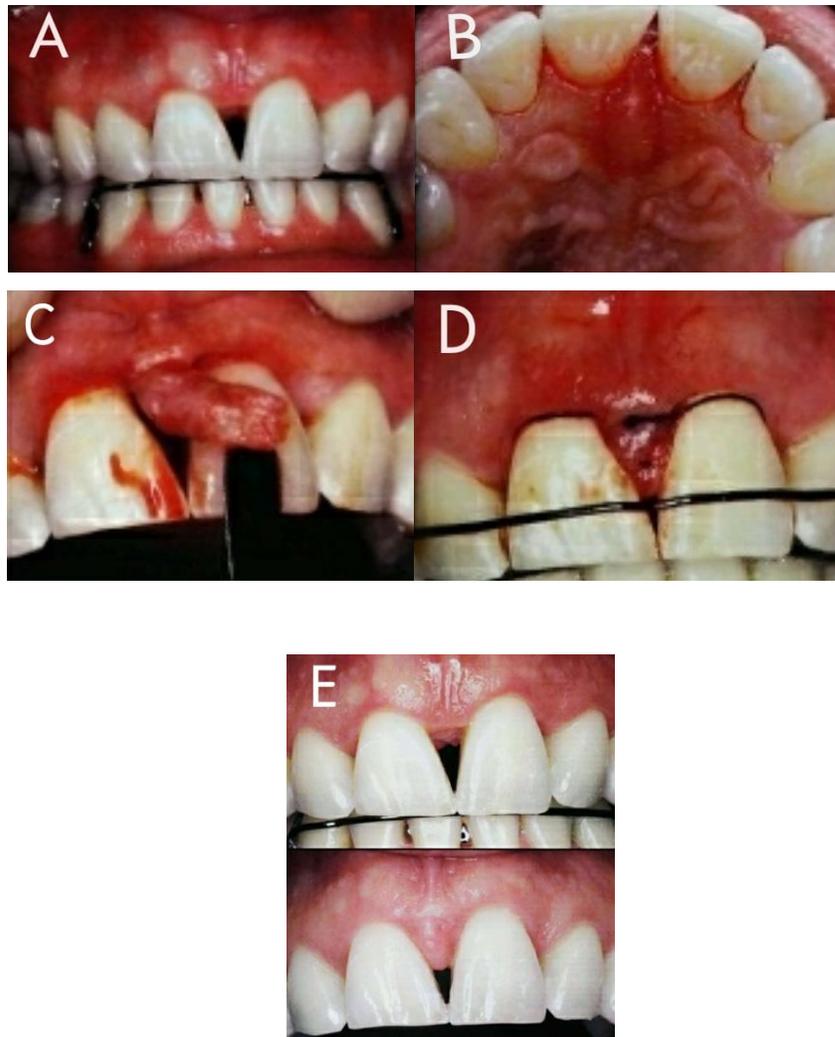


Fig. 7. Pérdida de papila. B. Con un bisturí 15c se realiza una incisión a espesor parcial desde el ángulo mesio vestibular de las piezas 1.1 y 2.1 hasta el ángulo mesio palatino, y que sea dos veces la distancia desde la cresta alveolar hasta donde se desea reconstruirla papila. C. Se divide el colgajo usando el bisturí de Orban y se eleva hacia vestibular. La papila elongada se dobla de manera que se aproximen los lados con tejido conectivo y las zonas distales de la papila se recortan para darle una forma piramidal. D. Sutura y colocación de apósito quirúrgico en zona palatina que funciona como soporte. E. Resultados a los dieciocho meses.¹⁸

1.3.1.2. Sawai y kohad.

En el 2012 Sawai y Kohad describen una técnica variante dada por Beagle en 1992, fue utilizada para cubrir la pérdida de papila por medio de tejido gingival. Los pacientes seleccionados fueron aquellos que estaban teniendo pérdida de papila interdental en la región anterior maxilar con el grado '0' o 'I' según la clasificación de Jemt.¹⁹ (Fig. 8)

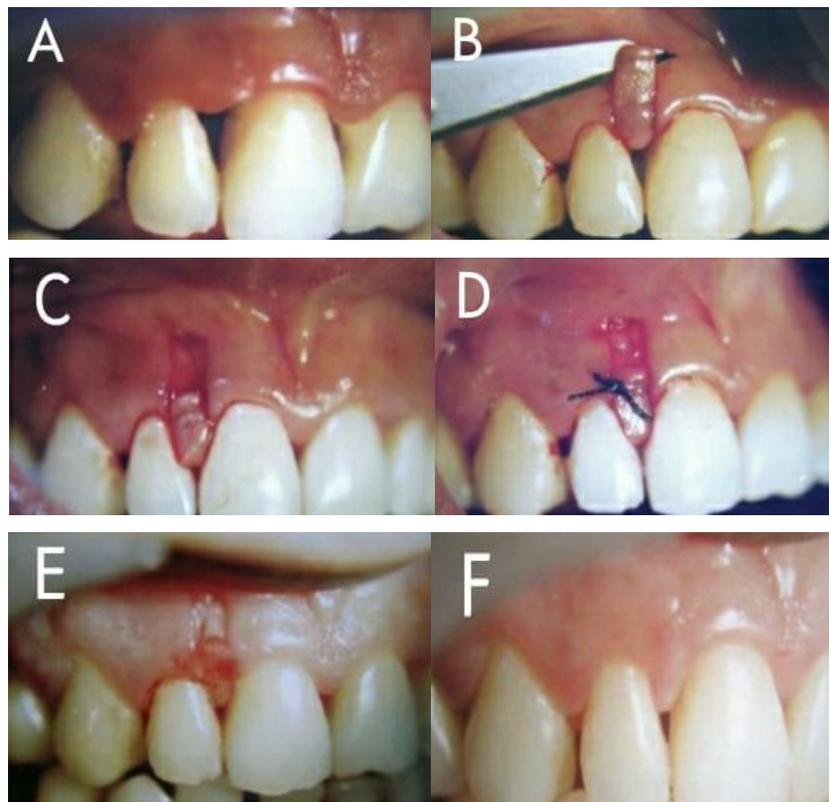


Fig. 8. Pérdida de papila. B. Incisión en zona gingival. C. Colgajo de espesor parcial. D. Reposicionamiento y sutura en zona interdental. E. Cicatrización a la semana de la cirugía. F. Resultados finales a las 24 semanas.¹⁹

Al final del estudio, se concluyó que la cirugía evaluada para la reconstrucción de la papila interdental fue bastante exitosa. Sin embargo, si las técnicas de injerto óseo o técnicas de injertos de tejido conjuntivo se utilizan en conjunción con esta técnica

quirúrgica, puede haber mayores posibilidades de obtener mejores resultado, satisfaciendo así las exigencias estéticas de los pacientes.¹⁹

1.3.1.3. Han y Takei.

Han y Takei en 1996 adoptan la técnica de Tarnow del colgajo semilunar para cubrir recesiones gingivales, haciendo la incisión en la zona interproximal en vez de hacerlo sobre la superficie radicular.²⁰ (Fig. 9)

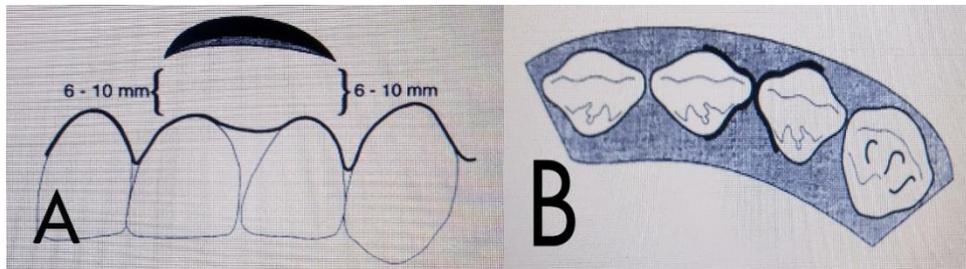


Fig. 9. A. Se realiza una incisión en forma semilunar del ángulo distal y mesial de las piezas adyacentes a la recesión de la papila, esta incisión se hace de 6 a 10 mm apical al margen gingival y se puede extender sobre la mucosa alveolar. B. Se hacen las incisiones intrasulculares de la mitad de los dientes adyacentes para liberar el tejido conectivo de las superficies radiculares y permitir el desplazamiento coronal papilar.²⁰

Esta técnica parece ser el procedimiento más predecible con el aporte sanguíneo intacto.²⁰

Para eliminar el espacio muerto creado por el desplazamiento; se coloca un injerto de tejido conectivo del paladar debajo de la encía desplazada coronalmente lo que va a evitar que la encía vuelva a su posición original. Este procedimiento puede repetirse una segunda y tercera vez después de 2 a 3 meses de cicatrización. Por lo general, se utiliza una hoja de bisturí # 12-D para la incisión.²⁰

1.3.1.4. Azzi y colaboradores.

En el año 2001 Azzi y colaboradores describen una técnica utilizando tejido conectivo retromolar para el aumento de papila interdental. Se reportaron 3 casos clínicos similares, dos mujeres de 30 y 38 años y un hombre de 26 años, todos teniendo resultados favorables.²¹ (Fig. 10)

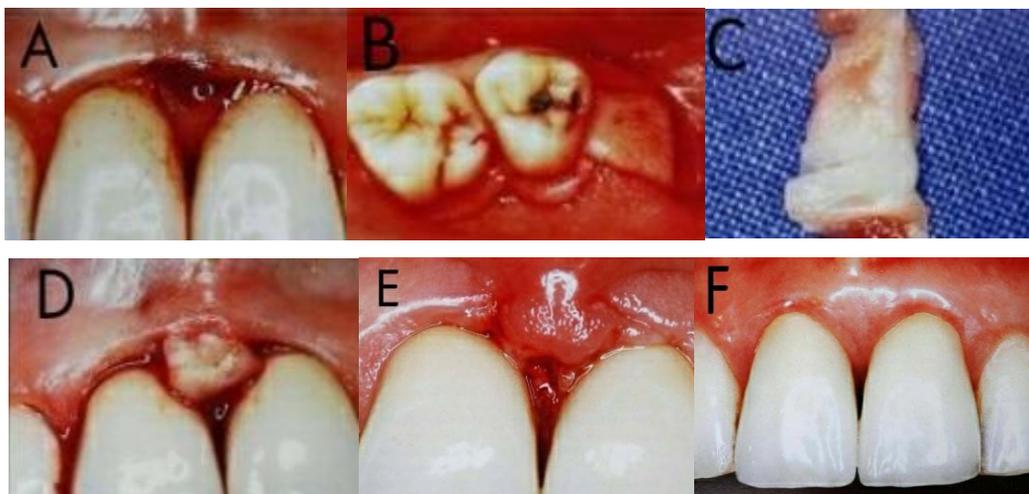


Fig. 10. Se realiza una incisión intrasulcular y la incisión bucal se hacen a través de la papila interdental, dejando la papila existente unida al colgajo palatino. B. Se realiza una incisión en la zona retromolar. C. Se toma un colgajo de espesor parcial. D. El colgajo es elevado a bucal y palatino en la zona de papila interdental donde previamente se realizó la incisión. E. Los colgajos bucal y palatino se suturan juntos después de colocar tejido conectivo del área retromolar debajo del colgajo. F. Resultados.²¹

En ese mismo año Azzi y colaboradores describieron una técnica por medio de injerto óseo autólogo y un injerto de tejido conectivo subepitelial entre los incisivos centrales superiores. Se presentan el diseño del colgajo, la fijación del injerto óseo con un tornillo, la colocación del tejido conectivo, el cierre de la herida y las técnicas de sutura. Para mejorar el resultado final, las carillas de porcelana se unieron a los incisivos centrales aproximados.²²

Estudios anteriores han informado que la distancia desde la cresta interdental del hueso hasta la porción apical del contacto de los dos dientes aproximados debe ser de 5 mm o menos para sostener una papila interdental estable.²¹

La reconstrucción de una papila estable a largo plazo con fines estéticos debe, por lo tanto, considerar la reconstrucción ósea interdental.²¹

1.3.1.5. Nemcovsky.

En el año 2001 Nemcovsky realizó un estudio con el fin de evaluar un nuevo procedimiento quirúrgico basado en un colgajo papilar combinado con injerto gingival libre destinado a aumentar el tejido blando en el área interdental.²³ (Fig. 11)

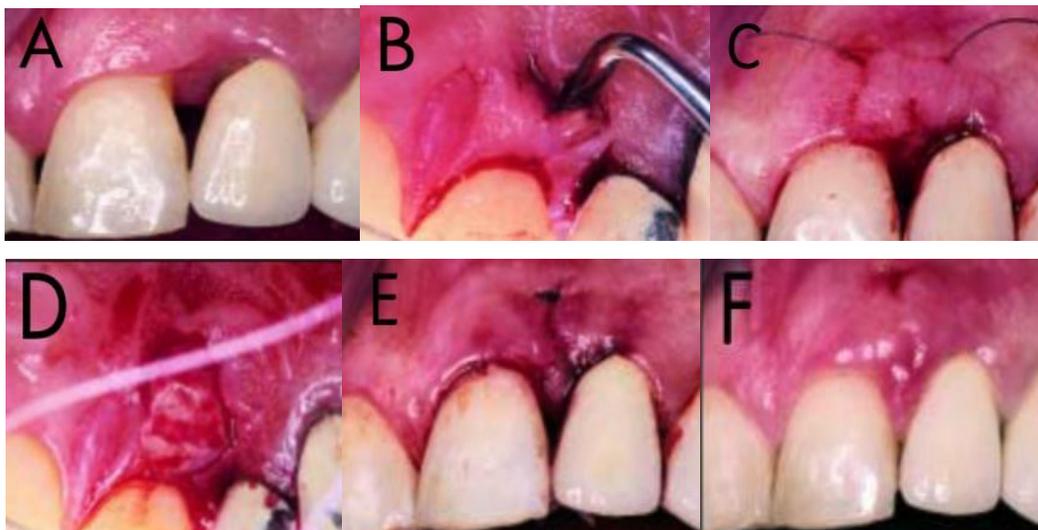


Fig. 11. A. Aspecto inicial. B. Se realizó una incisión pequeña de curvatura coronal en el paladar, alineada con el espacio interdental, aproximadamente en el nivel de la cresta ósea o ligeramente apical y coronando al menos 2 mm desde el margen gingival, inicialmente se utilizó una hoja de bisturí de 15c, continuando con una Goldman-Fox. B. Se libera un tejido palatino que contiene un epitelio y un tejido conectivo lo suficientemente grande para encajar en el túnel previamente preparado dentro de los tejidos interdentales. C. La aguja de una sutura se introdujo en el tejido bucal adelgazado y se extrajo a través de la abertura en el paladar. D. El borde del injerto se atravesó en paralelo a su superficie epitelial, y la aguja se insertó nuevamente a través del túnel preparado hacia

los tejidos mucosos. Con la ayuda de la sutura, se avanzó la cuña para que encajara en su lugar con la superficie epitelial que daba al paladar. Los extremos bucales de la sutura se estiraron de manera elástica mientras que el injerto se colocó en su lugar. E. El injerto se estabilizó en la posición deseada. Por lo tanto, el injerto llenó el vacío entre la papila posicionada coronalmente, evitando el colapso del colgajo y la retracción de la papila. Posteriormente se suturó el injerto a los tejidos del paladar. Se usaron suturas interrumpidas simples para el sitio donante. F. Resultados a los 3 meses.²³

El procedimiento quirúrgico es relativamente fácil y fue exitoso en 8 de 10 pacientes, ofrece una solución segura al problema estético.²³

1.3.1.6. Calzavara y colaboradores.

En el año 2016 Dino Calzavara y colaboradores reportan tres casos clínicos usando el procedimiento de desplazamiento coronal con injerto subepitelial con un punto suspensorio con el objetivo de reconstruir parcialmente la papila perdida y recubrir las recesiones gingivales.²⁴

La técnica propuesta es un procedimiento efectivo para la reconstrucción parcial de la pérdida de papila perdida en casos mucogingivales complejos. Mediante este procedimiento se procede al recubrimiento de la recesión gingival localizada que acompaña al defecto papilar.²⁴ (Fig. 12)

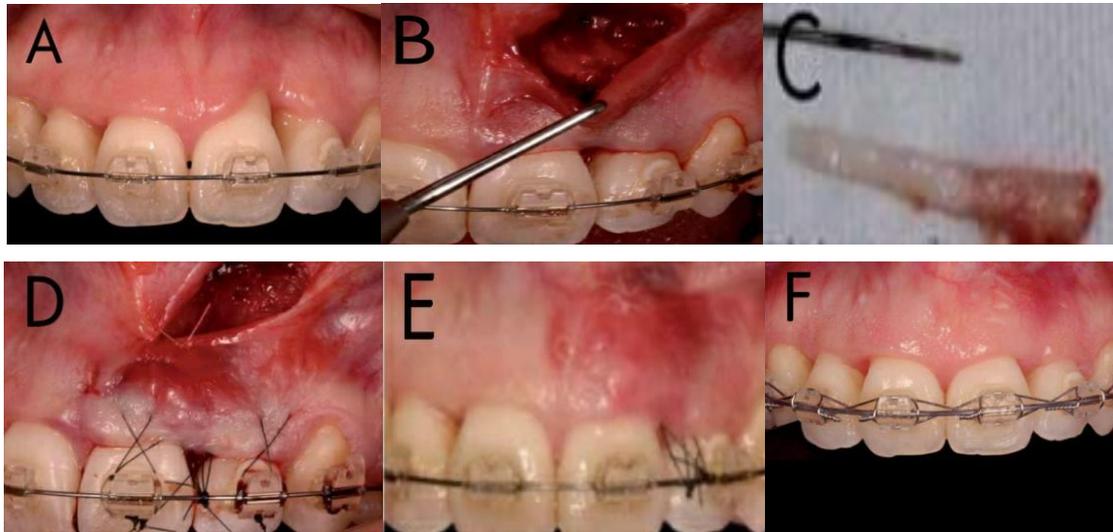


Fig. 12. Paciente con recesión gingival y pérdida de papila. B. Se realiza una incisión intrasulcular para preparar el lecho. C Toma del injerto conectivo procedente del paladar, se debe dar forma al injerto, de tal forma que se cree una pestaña del tamaño y las medidas de la papila que será introducida debajo de la zona papilar y será anclada por palatino dando volumen a toda la zona de la papila, el resto del injerto será utilizado para recubrimiento radicular.

D. Sutura suspensoria. E. Cicatrización a las dos semanas. F. Resultados obtenidos a los diecisiete meses. Se procede a la obtención de un injerto de tejido El injerto se debe fijar a la zona palatina/lingual, después, se pincha el conectivo de la parte del injerto conformada para dar volumen a la papila. Tras ello se vuelve a introducir la aguja por el acceso vestibular y se pincha conectivo-epitelio en la base de la papila palatina para, de esta forma fijar el injerto. Tras ello se debe fijar el otro extremo del injerto alrededor del diente cuya raíz se quiere recubrir, y fijarlo en palatino del espacio interproximal distal.²⁴

La técnica con incisión a fondo de vestíbulo y sutura suspensoria proporciona unos resultados favorables en cuanto a la regeneración parcial de la papila perdida y el recubrimiento radicular en casos extremos. La sutura suspensoria proporciona una posición óptima del colgajo y del injerto, sin comprometer la vascularización.²⁴

1.3.1.7. Geurs y colaboradores.

Geurs y colaboradores en el 2012, describen una técnica que fue desarrollada para mantener el aporte sanguíneo de la papila en combinación con el uso de una matriz

regenerativa adaptable con buena estabilidad dimensional. Esta matriz regenerativa es una forma particulada micronizada de la matriz dérmica acelular.²⁵

Se realizó una incisión vertical única en vestibular, apical a la línea mucogingival, en el área interproximal media de la papila que va a ser tratada. Se hacen incisiones intrasulculares en los dientes adyacentes a la papila que es tratada por vestibular y palatino. Las incisiones mantienen la altura y el grosor total del componente gingival y habilitan el acceso debajo de la encía vestibular con una cureta Gracey. Se levanta la papila cuidadosamente y se crea un espacio. Luego el aloinjerto dérmico acelular micronizado fue preparado. La matriz dérmica pulverizada fue reconstituida con 1 ml de solución salina estéril en una jeringa de 5 ml. El injerto dérmico acelular micronizado fue colocado debajo de la papila y del complejo mucogingival a través de la incisión vertical, usando una aguja calibre 18. Las incisiones fueron cerradas con puntos simples de vicryl 6-0. Todo el complejo gingival-papilar fue mantenido en una posición coronal usando cianocrilato. Los resultados indican una mejora modesta en el llenado de la papila después de 5 meses de cicatrización.²⁵

Basados en los resultados y en éxito estético obtenido, la regeneración de la papila interdental usando esta técnica quirúrgica con el aloinjerto dérmico acelular micronizado parece prometedor. Este procedimiento es relativamente fácil de realizar y ofrece una solución potencialmente segura a los problemas estéticos.²⁵

1.3.1.8. Manejo interdisciplinario.

En casos en los que la papila interdental se pierde, en especial en la zona estética, un manejo interdisciplinario permite darles a los pacientes tratamientos cada día más eficaces y con resultados favorables.²⁶

1.3.1.8.1. Ortodoncia.

En el año 2004, Cardaropoli y colaboradores, realizaron un estudio para evaluar el tratamiento periodontal y ortodóncico combinado, y así obtener la reconstrucción de la papila interdental en los incisivos centrales superiores.²⁷

En el estudio se seleccionaron 28 pacientes con problemas periodontales sin ninguna alteración sistémica, con migración y extrusión del incisivo central superior, diastema entre los centrales superiores, pérdida de papila interdental, defectos infraóseos y bolsas periodontales con una profundidad mayor o igual a 6mm. Los pacientes tuvieron tratamiento periodontal que incluyó curetaje abierto eliminando el tejido de granulación de la zona del defecto. Posteriormente se colocó el tratamiento ortodóncico que duró de 6 a 8 meses.²⁷

Al final del tratamiento los datos reportaron una reconstrucción de la papila interdental.²⁷

En el año 2005, Cardaropoli y cols, combinaron la terapia periodontal y la ortodoncia, los seleccionados para el estudio fueron pacientes con periodontitis crónica.²⁸

En el estudio reportaron la presencia de defectos infraóseos en el incisivo central superior y al sondeo hay una profundidad de bolsa periodontal de 6mm, el tratamiento ortodóncico es porque hay diastema, migración dental y pérdida de papila.²⁸

Antes de iniciar con el tratamiento de ortodoncia, se realizó una cirugía periodontal donde se eliminó el tejido de granulación y se colocó injerto de hueso en la zona del defecto óseo. Después de dos semanas se inició el tratamiento ortodóncico, se espera intruir el diente migrado y cerrar el diastema. Se debe hacer una revisión cada dos semanas.²⁸

Al final del tratamiento se consiguió la alineación dental, y una migración de la papila dentro del espacio interdentario.²⁸

En la mayoría de los casos los pacientes muestran incremento en la papila interdental al concluir la terapia ortodóncica y resultados periodontales favorables.²⁷

1.3.1.8.2. Implantes.

El uso de implantes dentales osteointegrados y procedimientos regenerativos ha mejorado enormemente el alcance de los tratamientos protésicos-restaurativos. La cantidad de hueso en contacto directo con la superficie del implante y la calidad del hueso alrededor del implante son determinantes para lograr una integración exitosa del hueso y un éxito a largo plazo de la terapia con implantes.²⁹

En el año 2007, Rebaudi y colaboradores realizaron un estudio dando resultados clínicos e histológicos donde sugieren que la técnica de injerto gingival libre puede favorecer la reconstrucción de tejidos blandos y duros de los sitios tratados con implantes. Seleccionaron a 35 pacientes con fracturas periapicales y lesiones periodontales. Se colocan los implantes y se espera 6 meses para poder tratar el defecto.³⁰ (Fig. 13)

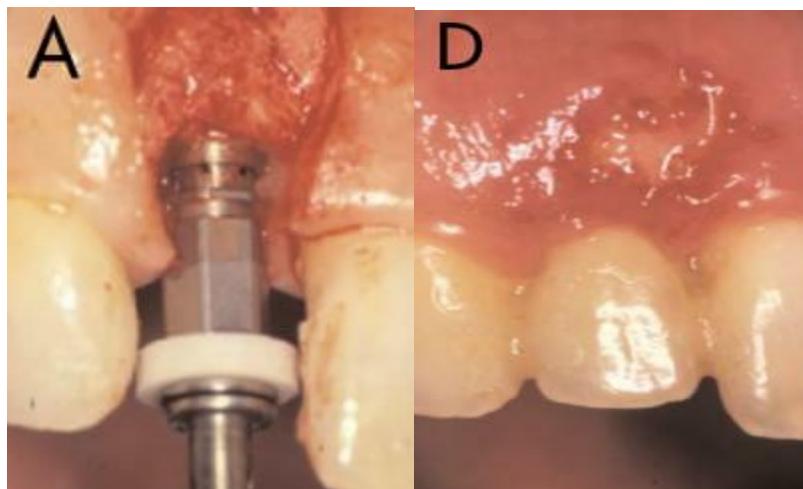




Fig. 13. Después de 6 meses de cicatrización del implante, el aflojamiento interdental de la papila seguía siendo evidente. B. Se obtiene tejido gingival y hueso en el mismo bloque. C. Técnica de injerto de hueso gingival libre utilizada para aumentar la papila. D. Resultado final con corona provisional.³⁰

En el año 2016 se realizó un estudio con resultados favorables en una paciente de 47 años que previamente se había sometido a dos procedimientos quirúrgicos que incluían la regeneración ósea guiada y en la segunda fase la colocación del implante. Dos años después, su principal queja fue sobre el resultado estético, con la pérdida de la papila alrededor del implante.²⁹

El caso ha demostrado que la técnica quirúrgica de usar un injerto rotacional pediculado de tejido conectivo palatino, puede regenerar una papila interdental perdida y proporciona ventajas funcionales y estéticas significativas en el sitio interproximal.²⁹ (Fig. 14)

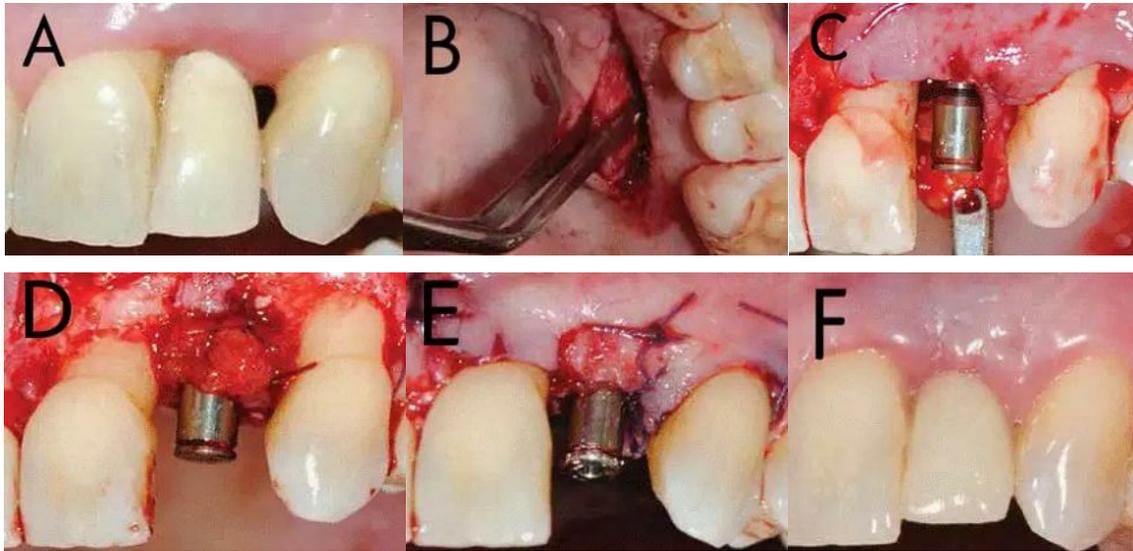


Fig. 14. Pérdida de la papila interdental en la restauración implanto soportada. B. El colgajo pediculado se disecciona desde el paladar a través de una única incisión que va desde el primer molar hasta el canino. C. Se realizó una incisión extendida a la mucosa alveolar para permitir el avance coronal del colgajo. El pilar de cicatrización se conectó al implante. D. El extremo distal del injerto pediculado fue dividido en dos partes y que luego se colocó alrededor del pilar y suturó por vestibular. E. Colgajo coronal avanzado y cierre primario de tejidos blandos. F. Luego de seis meses de seguimiento se observa una reconstrucción completa de la papila con su adecuada restauración.²⁹

1.3.2. Técnicas no quirúrgicas.

En los últimos años se han descrito técnicas no quirúrgicas para la reconstrucción de la papila interdental, tomando en cuenta el factor etiológico para poder escoger el tratamiento adecuado para cada paciente.³¹

1.3.2.1. Restauraciones.

La forma anormal de los dientes puede contribuir a la pérdida de la papila y una técnica restaurativa apropiada está indicada para favorecer el crecimiento de los tejidos interdentes. En casos de los incisivos con forma triangular, el punto de contacto se encuentra coronalmente; en esta situación la papilla interdental no llena la tronera completamente. Con una reconstrucción restaurativa de los contornos de

los dientes, el punto de contacto puede ser localizado más apicalmente, la tronera es reducida, permitiendo el desplazamiento coronal de la papila interdental.³¹

Spear en 1999, demuestra un concepto protésico utilizado para insertar un reemplazo inmediato en el sitio de extracción, esta restauración soporta el margen gingival vestibular y la papila interproximal. Se fabrica una provisional ovoide que se extenderá 2.5 ml apical al margen gingival, quedando a 1 mm del hueso vestibular y proximal. Se realiza la exodoncia atraumática y se procede a colocar el provisional, uniéndolo a los dientes adyacentes o cementándola a los muñones adyacentes si se va a confeccionar un puente. También se puede utilizar el diente extraído como pónico, fijándolo a los dientes adyacentes con resina. Implementar estas técnicas en la práctica clínica provee efectividad en preservar la papila interproximal y de esta manera asegurar la estética gingival.³²

1.3.2.2. Terapia ortodóncica.

Cuando hay presencia de diastemas, el punto de contacto no existe y la papila interdental puede estar aparentemente ausente, en estos casos el tratamiento de ortodoncia está indicado, siendo el objetivo reducir el diastema y crear el punto de contacto entre los dientes. De hecho, el cierre adecuado del diastema causa cierto grado de crecimiento coronal del tejido gingival interproximal.³³

El cierre ortodóncico debe ser realizado con el movimiento en conjunto de los dos dientes adyacentes ya que la divergencia de las raíces conducirá a una localización coronal del punto de contacto.³³

1.3.2.3. Curetaje periódico.

Shapiro en 1985 describió una técnica en donde aplica el curetaje periódico de la papila interdental para promover su regeneración después de las lesiones dejadas

por la enfermedad periodontal. Después de la anestesia infiltrativa, se procede a alisar las superficies radiculares de los dientes adyacentes a las papilas con cráteres, el curetaje gingival se realiza y se intenta remover el epitelio de surco y de unión sin lacerar el tejido conectivo, se irriga con agua. El paciente retorna el día 10 y se repite el procedimiento descrito pero esta vez, no se realiza el alisado radicular, solo una limpieza de las superficies radiculares. Este procedimiento se repite cada 10 días por 40 días.³⁴

Ésta técnica dio como resultados que para los 3 primeros meses después del curetaje no hubo cambios detectables. Después de este periodo de latencia inicial nuevos tejidos gingivales pueden ser vistos llenando el fondo de los espacios. Éste nuevo tejido gingival se forma como resultado de la hiperplasia inflamatoria, es un poco distinto al tejido gingival normal. A los nueve meses aproximadamente la regeneración de la papila tuvo lugar.³⁴

1.3.2.4. Reducción interproximal.

La reducción interproximal o stripping dental es un procedimiento utilizado en los tratamientos de ortodoncia que consiste en la reducción de la anchura de los dientes. Es un procedimiento muy conservador que nos permite solucionar problemas, principalmente de espacio, durante el tratamiento ortodóncico. Tiene diferentes aplicaciones en el campo de la ortodoncia, la principal, es la ganancia de espacio durante el tratamiento ortodóncico para poder llevar a cabo el alineamiento dental dentro de unos límites biológicos adecuados.³⁵

Además de esta aplicación puede también utilizarse para la reducción de espacios negros entre los dientes que pueden aparecer durante el tratamiento ortodóncico, especialmente en paciente adultos y/o periodontales, donde la pérdida de hueso de sostén hace que la encía no crezca hasta el punto de contacto dental, por lo que el stripping puede ayudarnos a acercar ese punto de contacto al límite biológico donde

la encía pueda, mediante la creación de una papila interdental, cerrar dicho triángulo negro.³⁵

Para la realización del stripping dental existen multitud de métodos diferentes.

- Tiras de stripping. Las tiras de stripping son posiblemente el método más conservador de tratamiento y también el más sencillo de utilizar, aunque bien es cierto que en muchas ocasiones la cantidad de espacio que nos ayudan a conseguir es muy limitado, y en muchas ocasiones insuficiente.
- Discos de stripping. Existen multitud de discos de diferentes casas comerciales para la realización del stripping dental o reducción interproximal. Es un procedimiento más complejo y que requiere mayor habilidad por parte del profesional para poderlo utilizar de manera adecuada. Generalmente nos ayuda a crear mayor espacio que las tiras de stripping y son accionados por aparatología rotatoria.
- Fresas de stripping. Son posiblemente el método que mayor cantidad de espacio nos puede ayudar a conseguir. Se utilizan accionadas por la turbina del sillón dental y requieren de una adecuada técnica para poderlas usar.³⁵

Al finalizar esta fase activa de reducción interproximal, se aplicará un barniz de flúor para favorecer la remineralización del esmalte y evitar problemas futuros, el stripping no ha de superar los 0.5mm de reducción por diente.³⁵

1.4. Ácido hialurónico.

1.4.1. Definición.

El ácido hialurónico es un glucosaminoglucano lineal formado por unidades de disacáridos (GAGs) constituidas por ácido glucurónico y N-Acetil-Glucosamina

(NACGlu). Su peso molecular es alto y es parte de la matriz extracelular del tejido conectivo, mantiene la cohesión celular y permite la adhesión de las fibras neoformadas y en condiciones fisiológicas, no está presente como ácido sino como sal (hialuronato).³⁶

Tiene un papel importante en la migración celular, contribuye en la adhesión de las células y facilita la hidratación de los tejidos por sus radicales libres que se ligan a las moléculas de agua.³⁷

El ácido hialurónico cumple roles definitivos en la génesis, mantenimiento y resolución de la inflamación gingival, disminuye el proceso inflamatorio mediante la disminución de las prostaglandinas mejorando así la disposición de la colágena resultando en una mejor cicatrización, por lo tanto el ácido hialurónico está involucrado en procesos de crecimiento y reparación.^{5,36}

1.4.2. Antecedentes.

Karl Meyer y John Palmer, en 1934, aislaron el ácido hialurónico del humor vítreo de los ojos de las vacas, decían que era un componente de la matriz extracelular y que esta sustancia contenía dos restos de azúcar. El nombre de ácido hialurónico proviene de hialoide (humor vítreo) más ácido urónico.³⁷

En 1942 Endre Balazs lo utilizó y patentó con fines comerciales en pastelerías como sucedáneo de la clara de huevo, él fue un experto en el tema llevando a cabo la mayor parte de descubrimientos en los últimos cincuenta años.³⁷

En 1998, un estudio nos habla de como el ácido hialurónico promueve la división celular en los fibroblastos llegando a la conclusión de que el ácido hialurónico incrementa la división celular.³⁸

En el 2001, Mesa A. y colaboradores de la Universidad de Granada España, realizaron un estudio inmunohistoquímico del efecto antiproliferativo del ácido hialurónico sobre la mucosa gingival en pacientes con enfermedad periodontal, concluyendo que el gel de ácido hialurónico se mostró como un fármaco eficaz para controlar el progreso de la profundidad de sondaje, incluso disminuyendo dicha profundidad en algunas zonas gingivales.³⁹

En 2001 Ribera M., realizó un estudio doble de la eficacia del ácido hialurónico en spray en el alivio sintomático del dolor y en la disminución del tiempo de cicatrización de las lesiones ulceradas la mucosa bucal, no obtuvo resultados favorables al aplicar el AH en spray sobre las lesiones.⁴⁰

En 2003, Álvarez T. A. en su trabajo de tesis aplicó ácido hialurónico en gel sobre la superficie de la raíz dental con el fin de observar los cambios provocados a diferentes periodos de tiempo de aplicación; a 8 dientes extraídos por enfermedad periodontal. Se les realizó raspado y alisado radicular y se les aplicó ácido hialurónico por 3 segundos, 1 minuto, 3 minutos, 10 minutos, 1 hora y 24 horas. Los resultados indican que el ácido hialurónico produce acondicionamiento de la superficie radicular, esto se ve reflejado en la forma en la que elimina las capas de cemento manchadas y convierte la superficie de rugosa a lisa a mayor tiempo de aplicación.⁴¹

En 2006 la Clínica Universitaria de Odontología de la Universidad internacional de Cataluña, realizó un estudio a pacientes con peridontitis crónica generalizada, se hicieron raspados y alisados radiculares en bolsas periodontales lavando con suero fisiológico y aplicando gel de ácido hialurónico al 0.8%, se obtuvo una reducción en el índice de sangrado.⁴²

En 2010, Alemán C., realizó un estudio donde arrojó resultados positivos al demostrar un crecimiento de tejido en la mayoría de las papilas infiltradas con ácido hialurónico.⁴³

En 2016 Cortes S., realizó una comparación clínica de una papila infiltrada con ácido hialurónico durante 4 sesiones, se obtuvieron resultados favorables.⁵

1.4.3. Funciones.

Las funciones del ácido hialurónico son:

- Dar volumen a los tejidos.
- Cicatrización de heridas.
- Lubricación, morfogénesis y protección celular.
- Tiene efecto bacteriostático.
- Efectos sobre la integridad, la movilidad y la proliferación celular.
- Inhibe la serina que es una proteína inflamatoria
- Regula la presión osmótica.^{44,45}

1.4.4. Usos en odontología.

El ácido hialurónico se encuentra en todos los tejidos periodontales, en cantidades variables pero predomina más en los tejidos blandos como la encía y el ligamento periodontal.⁴⁶

Participa en la reparación y restablecimiento de la estructura tisular tras un proceso inflamatorio, por lo tanto ayuda en el tratamiento de la enfermedad periodontal.⁴⁷

Puede estimular el sistema inmune por lo tanto reduce el riesgo de infecciones, además de que favorece la cicatrización de lesiones traumáticas, estomatitis y aftas.⁴⁸

Minimiza las recesiones gingivales.³⁷

1.4.5. Contraindicaciones.

No hay contraindicaciones ni efectos secundarios adversos sobre el ácido hialurónico, los estudios previos revelan buena aceptación y tolerancia, aunque en pacientes que desarrollan cicatrices hipertróficas no se debe aplicar, tampoco en pacientes alérgicos al condroitín sulfato y heparina. Los síntomas a desarrollar son mínimos y desaparecen a las 48 horas, estas reacciones pueden ser edemas pequeños o sensibilidad en la zona.

Hay que considerar que al ser un estimulante de la división celular no se puede aplicar en personas con cáncer o antecedentes de cáncer en tejidos blandos.^{5,43}

II. Protocolo de investigación.

2.1. Planteamiento del problema.

Existen diversos procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la pérdida de la papila interdental que no han demostrado ser predecibles, por lo tanto se buscan alternativas no quirúrgicas con mayor predictibilidad y al mismo tiempo que sean menos invasivas.

2.2. Justificación.

El tema de investigación surge como una alternativa no quirúrgica predecible para trabajar en la reconstrucción de la papila interdental tomando en cuenta los parámetros citados en la literatura como la previsibilidad de la presencia de papila y los grados progresivos de pérdida de altura de la papila interdental, para lograr los cambios clínicos e histológicos en dicha papila.

Se han realizado estudios previos en diferentes países pero en esta investigación se utilizará el ácido hialurónico al 3% que es una sustancia de alto peso molecular, que viene de Suiza y es procesado en México por el laboratorio Bioceramics® , su presentación es de 5ml siendo un gel viscoso con excelentes propiedades de propagación, está diluido en una solución buffer de fosfatos con un pH de 7.4.

2.3. Pregunta de investigación.

¿El uso de ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics® puede ser utilizado como biomaterial para la reconstrucción de la papila interdental?

2.4. Hipótesis.

El ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics® favorece la reconstrucción de la papila con cambios clínicos e histológicos.

2.5. Objetivo general.

Valorar clínica e histológicamente una alternativa no quirúrgica predecible para la reconstrucción de la papila interdental en pacientes que acuden a la DEPeI de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2.6. Objetivos específicos.

- Valorar el uso clínico del ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics® como una alternativa no quirúrgica predecible.

- Valorar histológicamente si el uso del ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics® estimula las funciones celulares.

2.7. Diseño del estudio.

Esta investigación se realizó en 5 pacientes los cuales firmaron el consentimiento informado (Anexo). El procedimiento clínico se realizó en la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM en la Clínica de Periodoncia, las muestras histológicas se procesaron, se observaron y analizaron en el laboratorio de la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM.

El Ácido Hialurónico al 3% procesado por el laboratorio Bioceramics® que se utilizó fue donado por el proveedor.

III. Materiales y métodos.

3.1. Metodología.

Se seleccionaron a 5 pacientes que ingresaron a la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM tomando los parámetros de previsibilidad de presencia de papila y los grados de pérdida de altura de papila interdental, de estos pacientes se seleccionaron a 2 para el análisis histológico.

Los pacientes firmaron el consentimiento informado en el cual aceptaron las condiciones, procedimientos y resultados a obtener de esta investigación, así como también se comprometieron a no abandonar el estudio. (Ver anexos)

El estudio clínico se realizó en 4 citas con 4 sesiones de infiltraciones de ácido hialurónico al 3% procesado por con intervalos Bioceramics® de 7 días. El análisis histológico se realizó en dos etapas, en la primera, se tomó una muestra de la papila interdental antes de la infiltración del ácido hialurónico para tomarla como muestra

control, en la segunda etapa, de seguimiento, se tomó una muestra a los 21 días después de la primera, esta muestra tuvo 4 infiltraciones de ácido hialurónico previas en un período de 21 días.

En el día 1 se dieron instrucciones de higiene oral a los 5 participantes y previo al procedimiento se realizó eliminación de cálculo supragingival. Se tomaron fotografías clínicas iniciales con una cámara profesional, usando la luz de la lámpara de la unidad dental y con ayuda de los retractores de carrillos y las pantallas negras como fondo.

Se anestesiaron a los pacientes con una técnica supraperióstica con anestesia al 2% en la zona de la pérdida de papila, posteriormente con una jeringa para insulina se infiltró 1 mililitro de ácido hialurónico al 3% desde la base de la papila hasta la punta, hasta observar la zona isquémica, asegurando la distribución del ácido hialurónico al 3%.

Para el estudio histológico se seleccionaron a 2 pacientes y se tomó una muestra de control en forma triangular en la zona de la papila, el corte se hizo llegando a tejido conectivo, se recogió la muestra con pinzas de curación y se colocó en un frasco con formalina al 10%.

Las fotografías se repitieron en la misma unidad en todas las sesiones para ocupar la misma luz. Se citaron a los paciente 7 días después para la segunda aplicación del ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics®, donde se realizó el mismo procedimiento que la sesión anterior, a excepción de la toma de la muestra, se tomaron fotografías.

Al llegar al día 14 se realizó la tercera aplicación usando el mismo procedimiento.

En el día 21, siendo la cuarta sesión, se realizó la última infiltración del ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics®, esperando un aumento de volumen y un crecimiento de dicha papila, se tomaron fotografías y se toma la segunda muestra en la misma zona donde fue la muestra inicial o de control, este procedimiento de seguimiento se realizó en los 2 pacientes seleccionados previamente y de la misma forma que en la primera toma de muestra.

Las muestras se procesaron histopatológicamente, se tiñeron usando hematoxilina y eosina y tricrómica de Masson para su observación microscópica, se tomaron las fotomicrografías en el laboratorio de la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM y se analizaron.

3.2. Tipo de estudio.

Clínico descriptivo.

3.3. Población, tamaño y selección de pacientes.

5 Pacientes con pérdida de la papila tomando en cuenta los parámetros de Tarnow y cols. de 1992 que habla de la previsibilidad de la presencia de papila interdental tomando en cuenta la distancia vertical del punto de contacto a la cresta ósea de máximo 5mm y la clasificación de Norland y Tarnow de 1998 que habla de los grados progresivos de la pérdida de altura de la papila interdental tomando en cuenta el grado 1 y 2. Los pacientes seleccionados se encontraban sistémica y periodontalmente sanos y sin pérdida del punto de contacto.

3.4. Lugar de estudio y duración.

División de Estudios de Posgrado e Investigación DEPEI de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México en la clínica de periodoncia y admisión.

La duración del estudio es de 4 sesiones con un intervalo de 7 días entre cada sesión, un mes aproximadamente.

3.5. Criterios de inclusión.

- Pacientes mayores de 18 años.
- Ambos sexos.
- Pacientes que acepten participar en el estudio.
- Pacientes con pérdida de papila interdental grado 1 y 2 según la clasificación de Norland y Tarnow y pacientes con presencia de papila con una distancia vertical del punto de contacto a la cresta ósea de máximo 5mm.
- Pacientes sin pérdida del punto de contacto.
- Pacientes sistémicamente sanos.
- Pacientes que no estén en tratamiento periodontal activo.

3.6. Criterios de exclusión.

- Pacientes que no acepten formar parte del estudio.
- Pacientes con pérdida del punto de contacto.
- Pacientes con grado 3 según la clasificación de Norland y Tarnow para la pérdida de la altura de la papila interdental.
- Pacientes con enfermedad periodontal activa.
- Pacientes fumadores.
- Pacientes sin enfermedades sistémicas.

3.7. Materiales.

Material de estudio.

Instrumental. (Fig. 17)

- 1x4 (espejo, explorador, excavador y pinzas de curación).
- Sonda periodontal.
- Curetas.
- Mango de bisturí N.5.
- Hojas de bisturí N.15c.
- Carpule.
- Cánula.
- Retractores de carillos.
- Espejos intraorales.

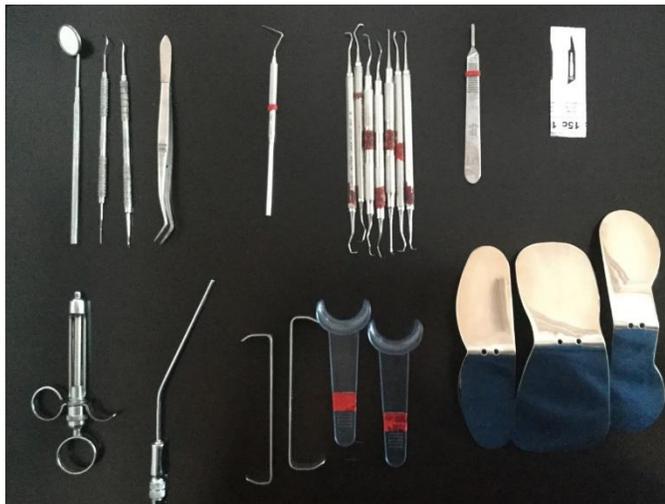


Fig. 17. Instrumental. Fuente propia.

Reactivos.

- Formalina al 10%.
- Hematoxilina.
- Eosina.
- Tinción tricrómica de Masson.

IV. Análisis histológico.

4.1. Tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra varía dependiendo de cada papila, el corte se hace desde la base de la papila en forma de triángulo hacia coronal.

4.2. Variables del estudio.

a. Independiente.

La aplicación del ácido hialurónico.

b. Dependiente.

La reconstrucción clínica de la papila interdental con cambios histológicos.

4.3. Análisis.

Los resultados obtenidos fueron divididos en 2 para su fácil análisis y descripción. En la parte clínica se describen las características de la papila interdental antes y después de la infiltración del ácido hialurónico, para su medición se utilizó una sonda periodontal y se realizó una descripción basada en la observación de las fotografías que sirvieron como parámetro para el análisis clínico.

La parte histológica se divide en dos muestras, una muestra de control (inicial) y otra de seguimiento (final), para el análisis de las muestras se utilizaron microfotografías y se realizó una breve descripción de lo observado en dichas muestras.

V. Resultados.

5.1. Análisis clínico.

1. Paciente masculino de 31 años de edad sistémicamente sano presenta pérdida de papila interdental entre el diente 41 y 42 a causa de una mala técnica de cepillado. (Fig. 18)

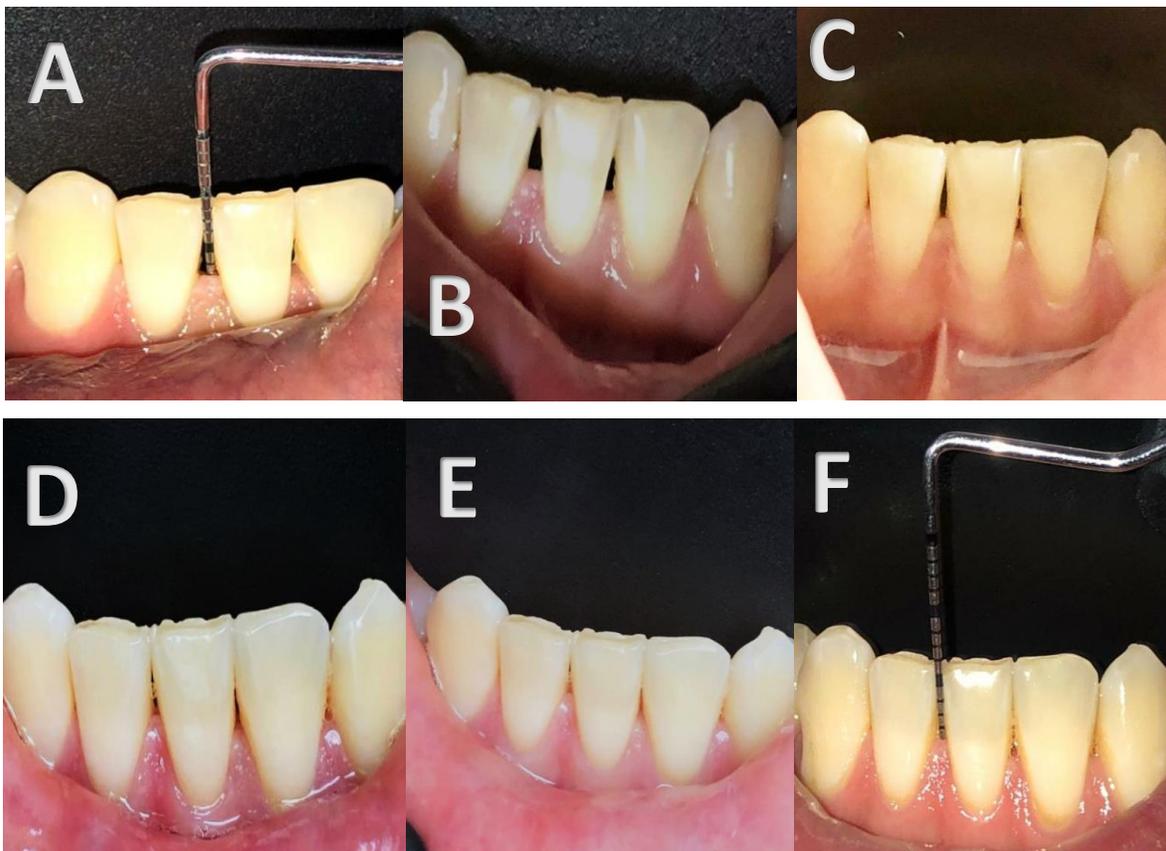


Fig. 18. A. Pérdida de papila interdental de 3mm entre el diente 41 y 42. B. Primera infiltración con ácido hialurónico al 3%. C. Segunda infiltración donde se aprecia la papila con un crecimiento razonable. D. Tercera aplicación se observa que el triángulo negro ya no es tan notable. E. Cuarta y última aplicación se observa una papila notablemente reconstruida y con un buen aspecto estético, los resultados finales fueron obtenidos a los 21 días de iniciar el tratamiento. F. Al hacer la medición final se observa ganancia de 2mm de papila interdental. Fuente propia.

2. Paciente masculino de 24 años de edad sistémicamente sano presenta pérdida de papila interdental entre el diente 31 y 32 a causa de tratamiento ortodóncico. (Fig. 19)



Fig. 19. A. Pérdida de papila interdental de 3mm en entre el diente 31y 32. B. Primera infiltración con ácido hialurónico al 3%, se distingue bien la pérdida de papila. C. Segunda infiltración, en la zona de la papila se observa un color intenso en comparación con la fotografía A. D. Tercera infiltración, se observa una ganancia de papila y el color de la papila ya no se observa como en la fotografía C. E. Cuarta y última aplicación, se observa una ganancia total de la papila, los resultados finales fueron a los 21 días después de iniciar el tratamiento. F. Al hacer la medición con la sonda periodontal se observa que hubo un aumento de 2mm de la papila interdental. Fuente propia.

3. Paciente femenino de 26 años de edad sistémicamente sana presenta pérdida de papila interdental entre el diente 22 y 23 a causa de tratamiento ortodóncico. (Fig. 20)



Fi. 3. A. Pérdida de papila interdental de 1mm entre el diente 22 y 23. Hay sangrado al sondeo. B. Primera infiltración de ácido hialurónico la papila se muestra isquémica por la infiltración. C. Segunda infiltración. D. Tercera infiltración se observa un aumento de la papila interdental y ya no se nota el triángulo negro como en la fotografía B. E. Cuarta y última aplicación, resultados finales a los 21 días de iniciar el tratamiento, se observa una ganancia total de la papila interdental F. Se ganó el mm perdido y ya no hubo sangrado, por lo cual al ácido hialurónico pudo ser un coadyuvante para reducir la inflamación y reducir el sangrado gingival. Fuente propia.

4. Paciente femenino de 47 años de edad sistémicamente sana presenta pérdida de papila entre el diente 31 y 41 a causa de una mala técnica de cepillado y enfermedad periodontal previa. (Fig. 21)





Fig. 21. A. Pérdida de papila interdental de 2mm entre el diente 31 y 41, la paciente presenta sangrado al sondeo. Se realiza la primera infiltración de ácido hialurónico. B. Segunda infiltración de ácido hialurónico, la papila y el tejido circundante presentan inflamación. C. Tercera infiltración, se observa ganancia de papila interdental y la punta de la papila se encuentra eritematosa. D. Cuarta y última infiltración a los 21 días de iniciado el tratamiento. E. Al realizar la medición con la sonda periodontal se obtuvo 1 mm de altura en la papila interdental. Fuente propia.

5. Paciente masculino de 18 años de edad sistémicamente sano presenta una pérdida de papila interdental mínima entre el diente 11 y 21 a causa de una mala técnica de cepillado. (Fig. 22)



Fig. 22. A. Pérdida de papila de 1mm entre el diente 11 y 21, el paciente presenta un punto sangrante al sondeo. B. Primera infiltración del ácido hialurónico después de realizar el sondeo. C. Segunda infiltración, aún no se aprecian cambios clínicos favorables. D. Tercera aplicación se observa un

aumento en la altura de la papila interdental. E. Cuarta y última aplicación del ácido hialurónico a los 21 días después de iniciado el tratamiento. F. Se realiza la medición final y se observa una ganancia de un poco más de medio mm. Fuente propia.

5.2. Análisis histológico.

Las muestras histológicas fueron tomadas de los pacientes participantes con un intervalo de tiempo de 21 días entre cada muestra. Para la observación en el microscopio se utilizó la tinción de hematoxilina-eosina y la tinción de Masson.

1. Paciente femenino de 36 años de edad que no reporta enfermedades sistémica ni enfermedad periodontal activa, con pérdida de papila interdental entre el diente 11 y 21, por ser una zona altamente estética se realiza la infiltración de ácido hialurónico. (Fig. 23) Se tomó una muestra inicial para tener parámetros de comparación e identificar cambios en los tejidos gingivales (Fig. 23A y B). A los 21 días después de la muestra inicial se tomó una segunda muestra de la papila que ya se encontraba clínicamente recuperada y con 4 infiltraciones de ácido hialurónico previas con un intervalo de 7 días en cada infiltración. (Fig. 24). La segunda muestra se tomó para valorar histológicamente la respuesta celular que clínicamente mostraba mejoría con la infiltración del ácido hialurónico. (Fig. 24)

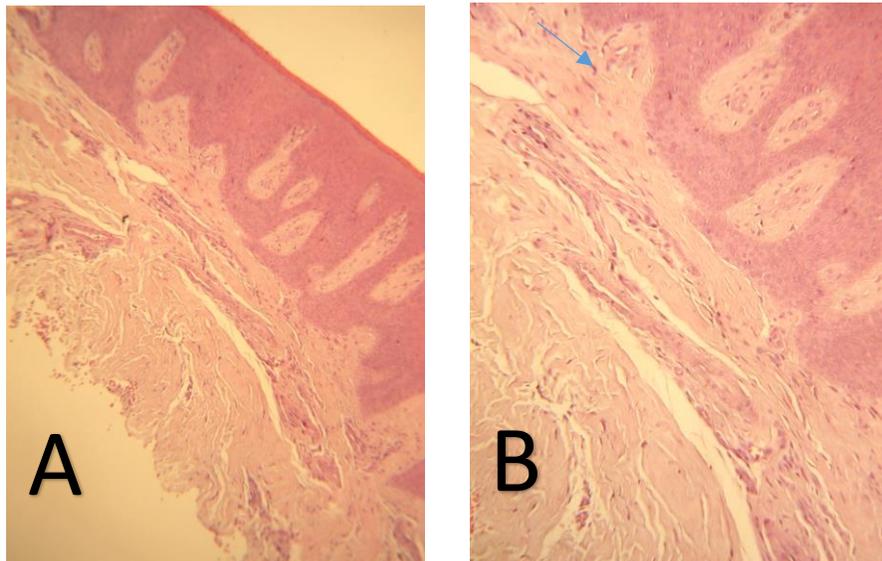


Fig. 23. Corte histológico inicial previo a la infiltración de ácido hialurónico teñido con hematoxilina y eosina. A. En la imagen se aprecian las características histológicas de los tejidos epitelial y conjuntivo. B. El tejido epitelial es del tipo plano, estratificado, paraqueratinizado y se encontró proliferativo, dado que los clavos epiteliales son profundos y anchos, en el tejido conjuntivo se observan fibroblastos con núcleos fusiformes, distribuidos abundantemente en el estroma, específicamente por debajo de la capa epitelial en las papilas de tejido conjuntivo (Flecha), bien vascularizado. Fuente propia.

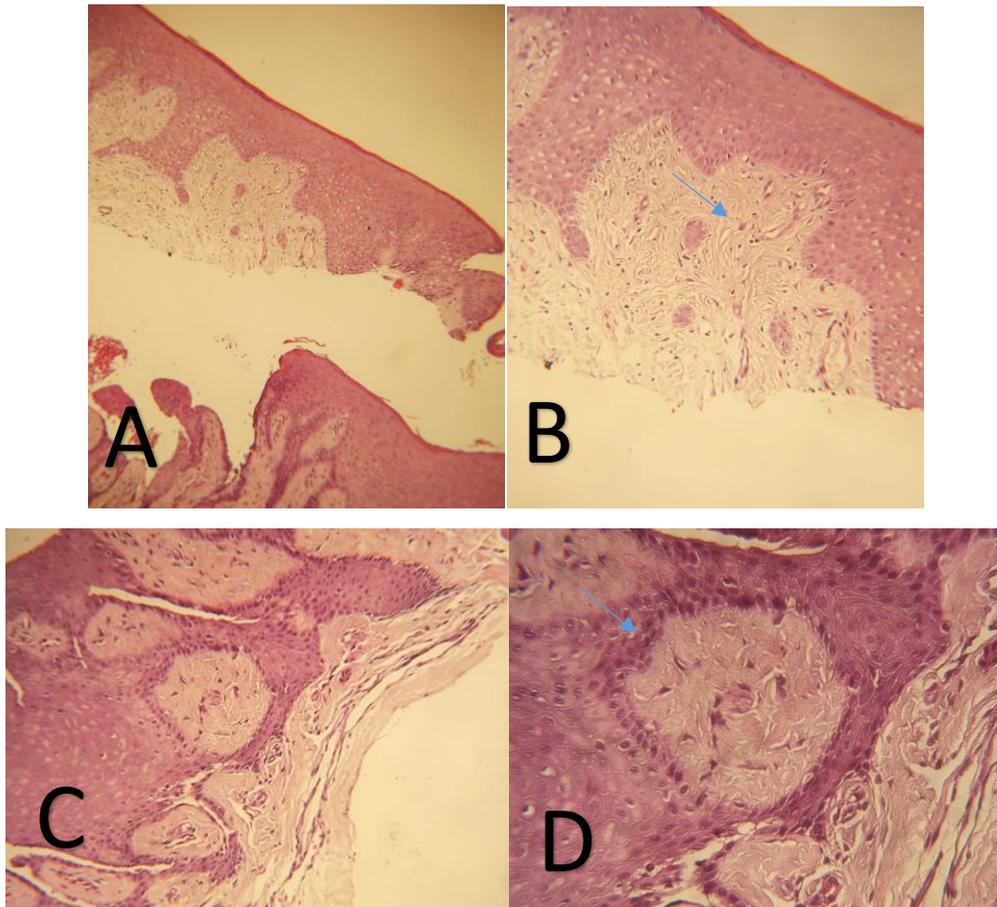


Fig. 24. Corte histológico final teñido con hematoxilina y eosina 21 días después de la infiltración de ácido hialurónico. A. El tejido epitelial, es de tipo plano, estratificado, paraqueratinizado, proliferativo con algunos clavos profundos y otros cortos, ensanchados, se observa edema intracelular B y C. El tejido conjuntivo muestra abundantes haces de fibras colágenas con fibroblastos grandes (Flecha) en comparación con la Fig. 23, de núcleos estrellados en C y D se aprecian con mejor detalle las características de los fibroblastos (Flecha) y las células basales del epitelio, así como el edema intracelular, vasos sanguíneos y tejido proliferativo. Fuente propia.

2. Paciente femenino de 26 años de edad que no reporta enfermedades sistémicas ni enfermedad activa, presenta pérdida de papila interdental entre el diente 22 y 23. (Fig. 25) Se tomó una muestra inicial para tener parámetros de comparación e identificar cambios en los tejidos gingivales (Fig. 25A y B). A los 21 días después de la muestra inicial se tomó una segunda muestra de la papila que ya se encontraba clínicamente recuperada y con 4 infiltraciones de ácido hialurónico previas con un intervalo de 7 días en cada infiltración. (Fig. 26). La segunda muestra se tomó para valorar histológicamente la respuesta celular que clínicamente mostraba mejoría con la infiltración del ácido hialurónico. (Fig. 26)

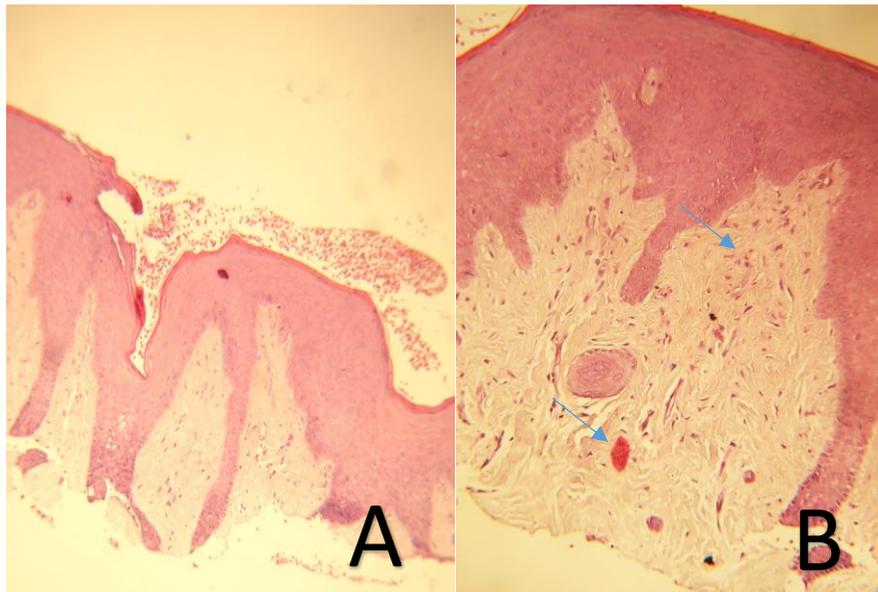


Fig. 25. Corte histológico inicial previo a la infiltración de ácido hialurónico teñido con hematoxilina y eosina. A. Se observa al tejido epitelial proliferativo, clavos epiteliales profundos, puede deberse a una mala técnica de cepillado, se observan clavos epiteliales y papilas dérmicas. B. Los fibroblastos se encuentran bien distribuidos y hay vasos sanguíneos abundantes (Flechas). Fuente propia.

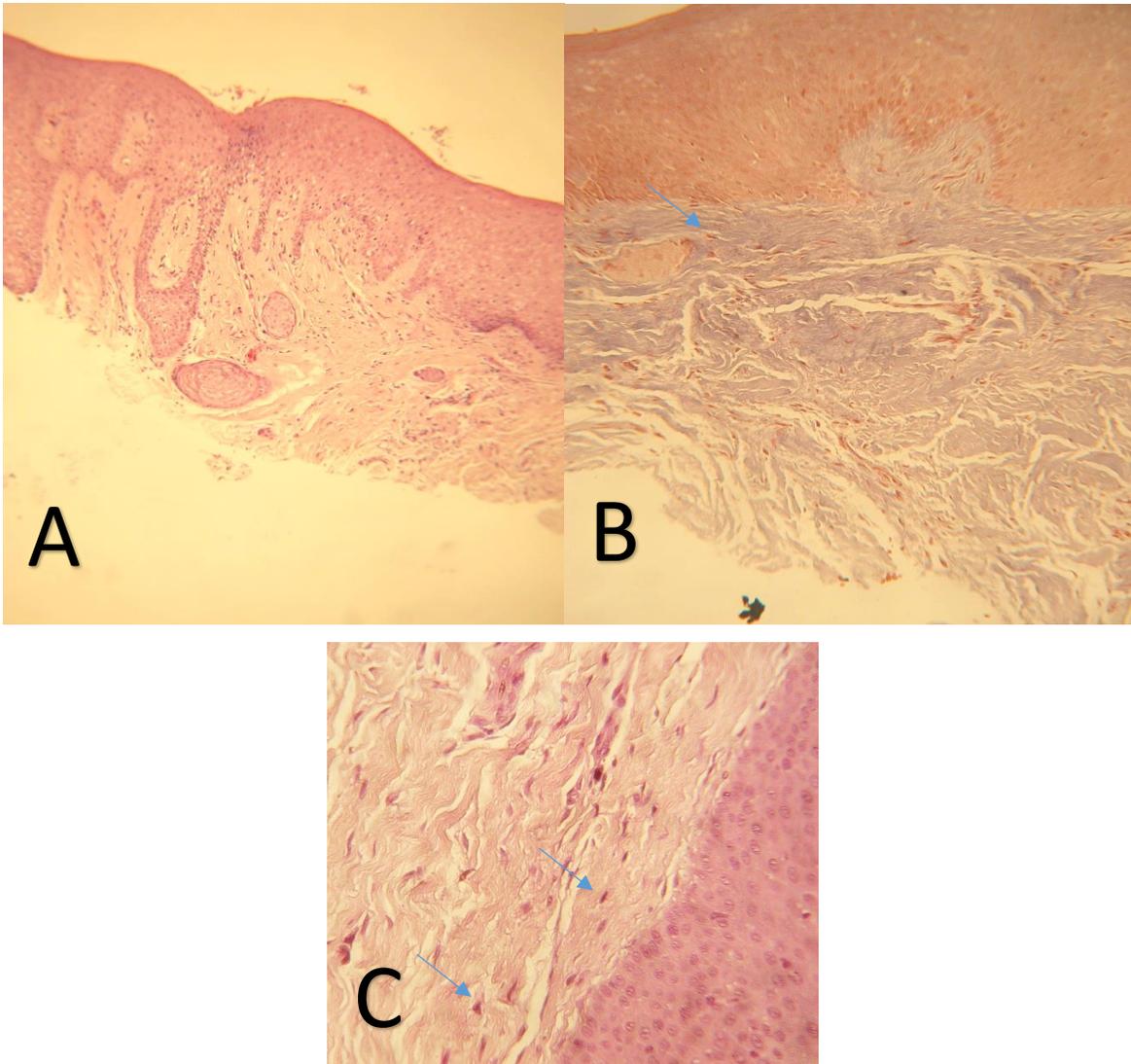


Fig. 26. Corte histológico final teñido con hematoxilina y eosina, 21 días después de la infiltración de ácido hialurónico. A. Se observa una proliferación del tejido epitelial, clavos epiteliales y queratina B. Corte teñido con tricrómica de Masson en la que se aprecia el abundante número de haces colágenas de fibras (Basófilo) (Flecha) C. Se observa una cantidad mayor de fibroblastos con aumento de tamaño (Flechas). Fuente propia.

Discusión.

La finalidad de este estudio fue observar las características clínicas e histológicas en 5 pacientes, después de aplicar ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics® en la papila interdental; con el objetivo de observar los cambios clínicos en el fenotipo gingival (grosor y altura) así como también la actividad celular en los cortes histológicos.

En la literatura encontramos que anteriormente el ácido hialurónico procesado por Bioceramics® ha sido utilizado en otros estudios; en el 2010 el doctor Alemán Rivera utilizó el ácido hialurónico al 1% buscando la regeneración clínica de la papila interdental en 34 espacios interdenciales, en el cual se observó que el ácido hialurónico fue estadísticamente significativo como coadyuvante en la neo formación de la papila interdental.

En el año 2012 la doctora González Ángeles presentó un estudio donde utilizó el ácido hialurónico al 3% para observar el comportamiento histológico de las papilas interdenciales en 5 perros, donde se observó un mayor número de fibroblastos. Los cortes histológicos de este estudio se realizaron tomando en cuenta el estudio realizado en perros por la doctora González Ángeles.

En el año 2016 la doctora Cortés Sánchez utilizó ácido hialurónico al 3% para promover la regeneración papilar en un solo paciente, en sus resultados clínicos observó aumento en el volumen de la papila interdental. Sus resultados fueron similares a los del presente estudio donde se valoraron a 5 pacientes en lugar de 1.

Histológicamente se observó un cambio en la actividad celular al terminar las infiltraciones del ácido hialurónico al 3% procesado por Bioceramics®, observando una mayor cantidad de fibroblastos que repercute directamente con los cambios clínicos donde se observa un aumento de volumen y altura en comparación con la muestra inicial previa al procedimiento de las infiltraciones.

Conclusiones.

- En los 5 pacientes seleccionados se observaron cambios clínicos en la reconstrucción de la papila interdental.
- Los cambios clínicos fueron un aumento de volumen y un aumento de altura en la papila interdental.
- Se obtuvieron cambios histológicos en los 2 pacientes seleccionados con las muestras de seguimiento en comparación de las muestra iniciales.
- Histológicamente el tejido conjuntivo mostró un aumento en el número de fibroblastos con abundantes haces de fibras colágenas. El tamaño de los fibroblastos aumentó observando núcleos bien definidos.
- Faltan estudios a largo plazo para comprobar la actividad del ácido hialurónico en diferentes concentraciones.
- No hay estudios donde se utilice el ácido hialurónico en diferentes sitios dentales.

Referencias.

1. Vargas A., Yáñez B., Monteagudo C. Periodontología e implantología. México. Ed. Médica Panamericana. 2016. Pp. 4-27.
2. G. Newman, Henry H. Takei, Perry R. Klokkevold, Carranza's Clinical Periodontology. 12ª ed. Missouri: Editorial Elsevier Saunders. 2015. Pp.29-80.
3. Lindhe J. Lang N.P. Karring T. Periodontología clínica e implantología odontológicas. 5ª ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana. 2009. Pp.3-37.
4. Gómez de Ferraris M. E. Campos A. Histología, Embriología e Ingeniería tisular bucodental. 3ª ed. Madrid España: Editorial Panamericana. 2009. Pp. 7-11, 138-160, 334-347.
5. Cortés S. D., Uso de ácido hialurónico como una alternativa para la regeneración de papila interdental. México. Universidad Nacional Autónoma de México. 2016. Pp. 34-46.
6. Norland W., Tarnow D., A classification system for loss of papillary height. J Periodontol. 1998.
7. Tarnow D.P., Magner A.W, El efecto de la distancia desde el punto de contacto a la cresta del hueso en la presencia o ausencia de la papila dental interproximal. Pub. Med. 1992.
8. Cardaropoli, D., Re S, Corrente G. The papilla Presence index: a new system to assess interproximal papillar and levels. Int JPeriodontics Restorative Dent 2004.
9. Jemt, T. Regeneration of the gingival papillae alter single – implant treatment. Int J Periodontics Restorative Dent 1997; 19: 21 – 29.
10. Zerón A. Periodontal phenotype and gingival recession. New classification. Revista ADM 2018. 75;6: 304-305.
11. Nevis M., Mellomig J., Terpaia periodontal. Enfoques clínicos y evidencias de éxito. 1ª ed. Barcelona España. Ed. Quintessence Books. Pp. 50-63.

12. Maghalaes P., Henriques P., Reconstrucción de la papila interdental. Estética en periodoncia y cirugía plástica periodontal. 1ª ed. Colombia. 2006. Pp. 149-193.
13. Díez R., Costa X., Bascones A. Periodontal plastic surgery in anterior teeth. Avances en periodoncia. 2016. 28:3: 2-6.
14. Blatz, MB, Hurzeler, MB & Strub, JR. Reconstruction of the lost interproximal papilla-presentation of surgical and nonsurgical approaches. International journal of periodontics and restorative dentistry. 1999. 19: 395-406.
15. Prato, GP, Rotundo, R, Cortellini, P, Tinti, C & Azzi, R. Interdental papilla management: a review and classification of the therapeutic approaches. International journal of periodontics and restorative dentistry. 2004. 24: 246-55.
16. Faraji M., Papilla reconstructive around the implant using novel technique. Actas Odontol. 2016. 13;2: 3-6.
17. The American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. 4ª Edition. Chicago. 2001. 49
18. Beagle, JR. Surgical reconstruction of the interdental papilla: case report. International journal of periodontics and restorative dentistry. 1992. 12: 145-51.
19. Sawai M., Kohad R. An evaluation of a periodontal plastic surgical procedure for the reconstruction of interdental papillae in maxillary anterior region: A clinical study J Indian Soc Periodontol 2012. 16: 533-538.
20. Han T. and Rakei H. Progress in gingival papilla reconstruction. Periodontology 2000. 1996;11: 65-68.
21. Azzi R., Etienne D., Carranza F. Surgical reconstruction of the interdental papilla. Int J Periodontic Restorative Dent 1998.18;5: 466-73.
22. Azzi R., Takei H., Etienn D., Carranza F. Root coverage and papilla reconstruction using autogenous osseous and connective tissue grafts. International journal of periodontics and restorative dentistry. 2001. 21: 141-147.

23. Nemcovsky C. Interproximal papilla augmentation procedure: a novel surgical approach and clinical evaluation of 10 consecutive procedures. *International journal of periodontics and restorative dentistry*. 2001. 21: 553-559.
24. Calzavara D., Morante S., Sanz J., Sanz M. Periodoncia Clínica, Regeneración periodontal multidisciplinaria. *Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia*. 2016. 4: 7-11.
25. Nico C. Geur s, Alain H. Romanos, Philip J. Vassilopoulos, Michael S. Reddy. Efficacy of Micronized Acellular Dermal Graft for Use in Interproximal Papilla Regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012; 32: 49–58.
26. Fernández O., Estética dentofacial. Regeneración de papilas interdetales por medios ortodónticos. Parte 1. *Revista Científica Odontológica*. 2007. 3;1: 19-21.
27. Cardaropoli D., Re S., Corrente G., Abundo R. Reconstruction of the maxillary midline papilla following a combined orthodontic-periodontic treatment in adult periodontal patients. *J Clin Periodontol*. 2004. 31: 79-84.
28. Cardaropoli D. and Re S. Interdental papilla augmentation procedure following orthodontic treatment in a periodontal patient. *J Periodontol*. 2005. 76: 655-661.
29. Faraji M., Papilla reconstructive around the implant using novel technique. *Actas Odontol*. 2016. 13;2: 3-6.
30. Rebaudi A., Massei G., Trisi P., Calvari F. A new technique for bone augmentation and papilla reconstruction with autogenous free gingival-bone grafts. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007. 27: 429-439.
31. Campos M., Peña C., Interdental papilla loss: etiology, classification and therapeutic. *JPAPO*. 2016. 1;1: 1-6.
32. Spear F. M. Maintenance of the interdental papilla following anterior tooth removal. *Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry* 1999. 11: 21–28.
33. Sharma A., Hyun J. Esthetic considerations in interdental papilla: remediation and regeneration. *J esthet restor dent*. 2010. 22: 18–30.

34. Shapiro A. Regeneration of interdental papillae using periodic curettage. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985.5;5: 27–33.
35. Stripping dental en ortodoncia: ¿Qué es y para qué sirve? (2014). *Clinicafaus. Dentistas.* Valencia, España. Recuperado de: <https://www.clinicafaus.com/que-es-el-stripping-en-ortodoncia/>
36. Rodgers K., Johns D., Giris W., Campeu J., DiZerega G. Reduction of adhesión formation with hyaluronic acid after periotoneal surgery in rabbits. *Fertil Steril.* 1997. 67: 553-558.
37. Violant D., Mor C., Santos A. Evaluación del efecto del gel de ácido hialurónico al 0.8% como adyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico. *Estudio piloto, DENTUM.* 2008. 8;4: 149-154.
38. Grego R., Iocono J., Ehrlich H. El ácido hialurónico promueve la división celular de los fibroblastos. *Journal of cellula physiology.* 1998. 3: 465-473.
39. Mesa F., Aneiros C. Estudio inmunohistoquímico del efecto antiproliferativo del ácido hialurónico sobre la mucosa gingival en pacientes con enfermedad periodontal. Recuperado de: <http://conganat.uninet.edu/IVCVHAP/PDF/P036.pdf>
40. Ribera M. Estudio doble ciego de la eficacia de una solución de ácido hialurónico en espray en el alivio sintomático del dolor y en la disminución del tiempo de cicatrización de las lesiones ulceradas de la mucosa oral. *Universidad Nacional De Catalunya.* 2011. Pp. 1-45.
41. Tamayo A. Efecto del ácido hialurónico sobre la superficie de la raíz dental. México. E.M.G.S., Universidad del Ejército y Fuerza Aérea. Agosto. 2003.
42. García G., Hernández S., Mejía O., Báez S., García A. biología y patología humana del ácido hialurónico en la estabilización de la matriz extracelular y la inflamación. *Revista Médica.* 2006. 14;1: 80-87.
43. Alemán R. Uso de ácido hialurónico sobre la papila interdental como coadyuvante en el tratamiento de secuelas de la enfermedad periodontal. México. E.M.G.S. Universidad del ejército y fuerza aérea. 2010. Pp. 2-50.

44. Vinay K., Jon C., Aster, Nelson F., Abul K., Abbas R., Cotran. Patología estructural y funcional. 8ª ed. España. Ed. El servier Saunders. 2010. Pp. 97-98.
45. Pérez V. Uso de ácido hialurónico para conformación de la mucosa gingival en pacientes con biotipo fino. México. E.M.G.S. Universidad del ejército y fuerza aérea. 2012. Pp. 37-38.
46. Dahiya P., Kamai R. Hyaluronic acid: a boon in periodontal therapy. North American Journal Of Medical Sciences. 2013. 5;5: 309-315.
47. Moystad A., Mork-Knutsn B., Bjornland T. Injection of sodium hyaluronate compared to a corticosteroid in the treatment of patients with temporomandibular joint osteoarthritis: a CT evaluation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008. 105;2: 53-60.
48. Scharguer H., Alberti S. Hyaluronic acid capsule modulates M protein-mediated adherence and acts as ligand for attachment of group A Streptococcus to CD-44 on human keratinocytes. J of clinical investigation. 1998. 101: 1708-1716.

2. Anexos.



Ciudad De México a ____de_____del 201__



CARTA CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Por medio de la presente autorizo mi participación en la investigación titulada:

USO DE ACIDO HIALURÓNICO COMO TÉCNICA NO QUIRÚRGICA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA PAPILA INTERDENTAL EN PACIENTES DE POSGRADO DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

El objetivo de dicho estudio es la regeneración de la papila interdental por medio de un método no quirúrgico utilizando el ácido hialurónico Bioceramics®

Se me ha informado sobre el uso de anestésico local y las sesiones en las que se completa la investigación (4 sesiones cada 7 días), además, se tomará una muestra histológica inicial y una muestra final para observar resultados microscópicos.

Mi participación en la investigación no provoca ningún riesgo a mi salud.

El investigador principal se ha comprometido a explicarme paso a paso el método y los beneficios que son principalmente estéticos, también resolverá mis preguntas y aclarará todas mis dudas.

Mi participación en el proyecto es voluntaria, siendo un paciente sin alguna enfermedad sistémica.

El estudio se lleva a cabo en la DEPeI de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma De México.

Mis datos serán confidenciales y no se hará mal uso de ellos.

PACIENTE

INVESTIGADOR

TUTOR

NOMBRE Y FIRMA

NOMBRE Y FIRMA

NOMBRE Y FIRMA

PROPÓSITO DEL ESTUDIO.

La pérdida de la papila es el resultado de daños traumáticos, de extracciones, ausencia de dientes, un mal cepillado, malas restauraciones o iatrogenias, maloclusiones y enfermedades periodontales.

El propósito de este estudio es la reconstrucción de la papila interdental ya que es uno de los tratamientos más difíciles, se toma en cuenta principalmente la severidad de la pérdida de la papila interdental en la zona anterior, ya que es una zona de alta demanda estética.

Para la reconstrucción de la papila encontramos técnicas quirúrgicas y no quirúrgicas.

Entre las técnicas no quirúrgicas encontramos el ácido hialurónico, que posee características celulares que le permiten ser un material factible para la estimulación celular, al ser inoculado en la papila interdental permite un aumento mecánico del volumen de esta, formando un andamio propio para la regeneración celular.

Yo, _____ de _____ años de edad (nombre y edad del paciente):

He leído cuidadosamente el consentimiento informado y he sido entendido el propósito del estudio, así como sus beneficios y resultados. Mis dudas han sido aclaradas satisfactoriamente.

PACIENTE

Nombre y firma

INVESTIGADOR

Nombre y firma

TUTOR

Nombre y firma

TESTIGO

Nombre y firma