

Reconstrucción de la papila interdental con ácido hialurónico.

Artículo de Revisión Corto

María Cristina Luna Pesántez¹, Eduardo Sebastián Cáceres Montalván¹, Jacinto José Alvarado-Cordero¹.

1. Facultad de Odontología - Universidad de Cuenca. Azuay, Ecuador.

CORRESPONDENCIA:

María Cristina Luna Pesántez
 Correo Electrónico:
 mcristinalunap@gmail.com
 Dirección:
 Calle Vía a Santa Martha entre Oswaldo
 Guayasamín y Eugenio Espejo S/N, Ciu-
 dadela El Carmin, Javier Loyola, Azogues
 - Ecuador
 Código Postal:
 EC 030102
 Teléfono:
 2214767 - 0980157327

Fecha de recepción: 31-08-2020.
 Fecha de aprobación: 14-10-2020.
 Fecha de publicación: 30-11-2020.

MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:

Luna M, Cáceres E, Alvarado-Cordero J. Re-
 construcción de la papila interdental con
 ácido hialurónico. Artículo de Revisión Cor-
 to. Rev Med HJCA. 2020; 12 (3): 212-216. DOI:
<http://dx.doi.org/10.14410/2020.12.3.rb.31>

ARTÍCULO ACCESO ABIERTO



©2020 Luna et al. Licencia Rev Med HJCA.
 Este es un artículo de acceso abierto
 distribuido bajo los términos de "Crea-
 tive Commons Attribution-NonCommer-
 cial-ShareAlike 4.0 International License"
 ([http://creativecommons.org/licenses/
 by-nc-sa/4.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)), la cual permite copiar y re-
 distribuir el material en cualquier medio
 o formato; mezclar, transformar y crear a
 partir del material, dando el crédito ade-
 cuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de
 propiedad ([http://creativecommons.
 org/publicdomain/zero/1.0/](http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/)) aplica a los
 datos recolectados y disponibles en este
 artículo, a no ser que exista otra disposi-
 ción del autor.

* Cada término de los Descriptores de Cien-
 cias de la Salud (DeCS) reportados en este
 artículo ha sido verificado por el editor en
 la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la
 edición actualizada a marzo de 2016, el
 cual incluye los términos MESH, MEDLINE
 y LILACS ([http://decs.bvs.br/E/homepage.
 html](http://decs.bvs.br/E/homepage.htm)).



RESUMEN

Uno de los problemas estéticos odontológicos más frecuentes es la presencia de triángulos negros por la pérdida de la papila interdental. Existen varias opciones de tratamiento quirúrgico y no quirúrgico para corregir esta anomalía, entre las más novedosas y menos invasivas, encontramos la utilización de un gel inyectable de ácido hialurónico para la reconstrucción de la papila interdental. El objetivo del estudio fue realizar una recopilación bibliográfica sobre la efectividad del ácido hialurónico como tratamiento para la reconstrucción de la papila interdental.

PALABRAS CLAVE: PAPILA INTERDENTAL, ÁCIDO HIALURÓNICO, PERIODONCIA.

ABSTRACT

Interdental papilla reconstruction with hyaluronic acid. Mini review

One of the most frequent cosmetic dental problems is the presence of black triangles due to the loss of the interdental papilla. There are several surgical and non-surgical treatment options to correct this anomaly, among the most innovative and less invasive we found the use of an injectable gel of hyaluronic acid for the reconstruction of the interdental papilla. The objective of the study was to carry out a bibliographic compilation on the effectiveness of hyaluronic acid as a treatment for the reconstruction of the interdental papilla.

KEYWORDS: GINGIVA, HYALURONIC ACID, PERIODONTICS.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas por los cuales los pacientes acuden a consulta odontológica, es la pérdida de la papila interdental y presencia de triángulos negros [1]. Esta pérdida de la papila interdental a más del problema estético provoca retención de alimentos y problemas fonéticos al permitir el paso del aire y saliva [2, 3].

Entre los factores más comunes para la pérdida de la papila interdental se encuentran: enfermedad periodontal asociada a la acumulación de placa bacteriana, edad del paciente, alteraciones en la morfología dental, fenotipo gingival, posición anormal del punto de contacto, extracción dental, ortodoncia, diastemas, alteraciones del contorno de restauraciones dentales e higiene oral traumática [4-8].

Con el fin de reconstruir la papila interdental se han utilizado técnicas quirúrgicas y no quirúrgicas; dentro de las técnicas no quirúrgicas están aquellas técnicas ortodónticas, restauradoras, protésicas [9, 10]. Actualmente existe una técnica no invasiva que permite la reconstrucción de la papila interdental con ácido hialurónico [1, 2, 11].

El ácido hialurónico es un polisacárido (glicosaminoglicano) de alto peso molecular [12] que se encuentra en algunos líquidos corporales como: líquido sinovial, suero, saliva y el líquido crevicular de la encía; también, se encuentra formando parte de la matriz extracelular de tejidos mineralizados y no mineralizados incluidos los tejidos periodontales [11, 13, 14, 15].

El ácido hialurónico cumple con actividades fisiológicas y biológicas tales como: asociación con proteínas que enriquecen otros tipos de glicosaminoglicanos para formar proteoglicanos [16-17]; relación con funciones celulares como la proliferación celular, el reconocimiento y la locomoción, que a su vez contribuyen a los procesos de cicatrización [16-18]; aumenta la formación de hueso estimulando los osteoblastos a través del aumento de la migración y diferenciación de las células mesenquimales [16-18]; por último, participa en procesos como la génesis, mantenimiento y resolución de la inflamación disminuyendo las prostaglandinas [16, 17, 19].

El ácido hialurónico es sintetizado por la mayoría de las células del cuerpo humano, por enzimas de la membrana celular [16] y su excreción se puede dar por drenaje linfático al torrente sanguíneo o por metabolismo local. En la piel y en las articulaciones aproximadamente del 20 al 30% del recambio se produce por metabolismo local y el restante se elimina por las vías linfáticas. Al llegar al torrente sanguíneo del 85-90% se metaboliza y elimina por el hígado y los riñones extraen aproximadamente el 10%, pero solo excretan por orina del 1-2%. La vida media tisular del ácido hialurónico varía de medio día a 2 o 3 días independientemente de su ruta de eliminación [12, 16, 17, 20].

Se ha encontrado ácido hialurónico en los tejidos periodontales no mineralizados como la encía y el ligamento periodontal, y en menores cantidades en los tejidos mineralizados como son el cemento y hueso alveolar [12, 16].

El ácido hialurónico es biocompatible porque no presenta especificidad antigénica para los tejidos [21]; tiene propiedades higroscópicas, mejorando así la lubricación y la resistencia de los tejidos, manteniendo su integridad estructural y homeostática [2], además de propiedades viscoelásticas que retrasan la penetración de virus y bacterias, factor importante para el tratamiento de enfermedades periodontales [16]. De igual forma cumple varias funciones como: modulador de inflamación [16, 22, 23, 24, 19], estimulador de migración, proliferación y diferenciación celular [16], angiogénesis [16, 22, 26, 24, 19], osteoconductor potencial [16, 22, 23, 24], efecto

bacteriostático [16, 22, 23, 24, 18], fungistático [16, 22, 23, 24], anti-dematoso [22 - 24] y función portadora [16].

El ácido hialurónico está contraindicado cuando el paciente tiende a desarrollar cicatrices hipertróficas, cuando presentan antecedentes de enfermedades autoinmunes, en niños y mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, en pacientes que se encuentran bajo inmunoterapia, pacientes con herpes activo, alérgicos al condroitín sulfato y heparina y en pacientes con cáncer ya que el ácido hialurónico provoca proliferación celular y de ser aplicado generaría células malignas [17].

El objetivo de este estudio fue realizar una recopilación bibliográfica sobre la efectividad del ácido hialurónico como tratamiento para la reconstrucción de la papila interdental.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente revisión bibliográfica se realizó mediante la recolección de artículos científicos a través de la búsqueda en bases de datos digitales como: MEDLINE, Scielo y EBSCO, utilizando los descriptores Mesh: *Reconstrucción interdental papilla, hyaluronic acid in interdental papillae, hyaluronic acid in periodontics, hyaluronic acid and black triangle, regeneration of interdental papilla, Dental applications hyaluronic acid*. Los artículos debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión: Artículos publicados desde enero de 1997 hasta abril del 2020; artículos en inglés; metaanálisis, revisiones sistémicas cualitativas, revisiones de la literatura, estudios clínicos controlados aleatorizados, estudios clínicos, estudios descriptivos y reportes de casos. Mientras que el único criterio de exclusión fue: Estudios en animales.

Al realizar la selección de los artículos, se eliminaron aquellos que se encontraban repetidos quedando un total de 81 artículos. Al leer el título y los resúmenes se eliminaron 38 artículos, quedando 43. Luego de la lectura de texto completo se eliminaron 12 debido a que no cumplían con los criterios de inclusión, tomando en cuenta únicamente 31 artículos para la revisión de la literatura.

De los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, el tipo de estudio más frecuente fueron revisiones de la literatura (30%), reporte de casos (30%), seguido por estudios clínicos (13.33%), estudios clínicos randomizados aleatorizados (10%), revisiones sistémicas (10%), metaanálisis (3.33%) y de tipo descriptivo (3.33%).

DESARROLLO

De acuerdo a la literatura recolectada, el ácido hialurónico tiene varios usos en el área odontológica como: inyección de gel para la reconstrucción de la papila dental [2, 12, 17, 25]; cubrir un implante dental para mejorar su osteointegración [12, 16, 17, 26]; también se suele mezclar el ácido hialurónico con material de injerto óseo sintético para el levantamiento del piso del seno maxilar, preservación de alvéolos y procedimientos de regeneración periodontal. [12, 14, 16, 17]; además, se usa para cubrir el área quirúrgica mejorando y acelerando el proceso de cicatrización del tejido incluido el tratamiento quirúrgico de la recesión gingival. [12, 14, 17, 22, 26]; tiene una aplicación tópica para el tratamiento de úlceras orales [12, 22, 26]; se usa como tratamiento adyacente a la recesión gingival no quirúrgica en gingivitis y periimplantitis [12, 16, 17, 22, 26]; se mezcla con fibrina rica en plaquetas, plasma y factores de crecimiento para mejorar los resultados generales [2, 12, 16]; por último, constituye un biomaterial en la investigación en la ingeniería de tejidos [12, 16].

En cuanto a la utilización del ácido hialurónico para la reconstruc-

ción de la papila interdental existen varios estudios como el de Abdelrauf y col., [2] quienes realizaron un ensayo clínico aleatorizado con el objetivo de evaluar el efecto de la inyección del ácido hialurónico en papilas interdentes deficientes. La muestra fue de 10 pacientes con un total 36 papilas. De manera aleatoria se dividieron en dos grupos, el primero grupo recibió inyecciones de ácido hialurónico en una concentración de 20 mg/ml, mientras que el grupo control fue inyecciones de solución salina. Se colocaron un total de 3 inyecciones a una distancia de 2 a 3 mm hacia apical en las papilas interdentes, la primera se colocó después de 4 semanas de haber realizado un proceso higienización y las otras dos después de 3 y 6 meses respectivamente. El resultado fue que el ácido hialurónico en la papila interdental tuvo resultados clínicos positivos con una reducción significativa del área del triángulo negro, además de una satisfacción por parte del paciente frente a las inyecciones de solución salina.

De igual forma Al Habashneh y col., [27] en el 2018 realizaron un estudio clínico prospectivo, el cual tuvo como objetivo evaluar la eficacia del ácido hialurónico como tratamiento en la pérdida de las papilas interdentes en zonas estéticas. En el estudio participaron 14 mujeres y 7 hombres, realizando la inyección de 0.2ml de ácido hialurónico en 86 papilas interdentes y se repitió después de 21 días, obteniendo como resultado la remodelación de la papila interdental a los 3 meses y 6 meses.

Awartani y col., [28] realizaron un ensayo clínico prospectivo que tuvo como objetivo examinar los resultados clínicos que tiene el ácido hialurónico inyectable en la reconstrucción de papilas interdentes en zonas estéticas. Se aplicó 0.2 ml de ácido hialurónico en 17 papilas interdentes pertenecientes a 9 mujeres a una distancia de 2 a 3 mm hacia apical de la punta de la papila interdental, colocando la misma dosis por 3 ocasiones en un intervalo de tres semanas, obteniendo como resultados la disminución del tamaño del triángulo negro del 41% y 62%.

Mientras que Singh S y Laxman [29], realizaron un ensayo clínico prospectivo para el cual prepararon una forma inyectable y económicamente factible de gel de ácido hialurónico en tres diferentes concentraciones: 1%, 2% y 5% para evaluar su eficacia como tratamiento en la deficiencia de la papila interdental. Clasificaron un total de 42 sectores en tres grupos de acuerdo a la concentración de ácido hialurónico: 1% (16 sitios), 2% (14 sitios) y 5% (12 sitios). El gel de ácido hialurónico se inyectó a 2 mm hacia apical de la punta papilar a intervalos de 3 semanas. El aumento del tamaño de la papila interdental se midió utilizando la sonda UNC-15 y el stent modificado a los 1, 3 y 6 meses; de igual forma se realizó un análisis fotográfico mediante el software Image J. para la medición clínica, el gel de ácido hialurónico al 5% demostró una notable mejora obteniendo porcentajes de 19.2%, 20.6% 18.2% a 1, 3 y 6 meses respectivamente y en el análisis fotográfico, mostró 41%, 42.9% y 39.8% a 1, 3 y 6 meses respectivamente, sin embargo, la comparación intergrupar no mostró una mejoría significativa.

En cuanto al ensayo clínico realizado por Turgut y col., [21] buscaron comparar y evaluar los resultados obtenidos en el maxilar y la mandíbula, después de la aplicación de ácido hialurónico para la reconstrucción de papilas interdentes con la ayuda de impresiones digitales tomadas antes de la aplicación y a los 3, 12 y 24 meses, evaluando un total de 200 papilas. Se obtuvo una mejora significativa en los valores de área de ambos arcos a los 3, 12 y 24 meses, tanto en la mandíbula como en el maxilar, el mayor porcentaje de relleno fue entre incisivos laterales y caninos. En un estudio similar Lee y col., [9] buscaron mejorar la papila interdental mediante la inyección de gel de ácido hialurónico pero a diferencia de Turgut, se ayudaron de la evaluación radiográfica de aquellos factores anatómicos que afectan la reconstrucción de la papila interdental. Se incluyeron 57 papilas interdentes, para la inyección utilizaron una aguja calibre 30 repitiendo el procedimiento hasta 5 veces cada 3

semanas y con un seguimiento durante 6 meses después de la aplicación inicial del gel. Con la fotografía clínica realizaron mediciones del área del triángulo negro, su altura y ancho, en las radiografías midieron la distancia del punto de contacto y la cresta ósea, y la distancia interproximal entre las raíces se realizó mediante un software. Todos los sitios mostraron una mejoría en los exámenes de analizados, 36 sitios consiguieron la reconstrucción completa de la papila interdental y 21 sitios mostraron mejoras que van desde 19% al 96%.

Jing y col., [30] realizaron un estudio clínico para evaluar la eficacia a largo plazo de la reconstrucción de la papila interdental mediante inyección de gel de ácido hialurónico en ocho participantes mujeres con pérdida de papila gingival en el sector anterior habiendo evaluado previamente el biotipo gingival. Se inyectó gel de ácido hialurónico en la base de la papila deficiente, repitiendo dos veces a las 3 y 6 semanas después de la primera inyección. La altura de la papila gingival y el área de pérdida de la papila se examinaron en fotografías clínicas antes del tratamiento y 3, 6 y 12 meses después. Obtuvieron como resultados que la altura de la papila gingival aumentó 0.311, 0.45 y 0.4 mm desde el inicio a los 3, 6 y 12 meses respectivamente; mientras que el área del triángulo negro se redujo en 0,31, 0,41 y 0,36 mm² en el mismo intervalo de tiempo. Agregando además que aquellos pacientes con un biotipo gingival grueso mostraron un mejor efecto del tratamiento.

Tanwar y col., [31] en el 2016, reportaron un caso, en una paciente de 24 años, el cual tuvo como objetivo informar acerca de la reconstrucción de la papila interdental mediante la aplicación de ácido hialurónico. Se colocó 0.2ml de ácido hialurónico a una distancia de 2 a 3mm hacia apical en la papila interdental, recomendando al paciente mantener una buena higiene oral, se volvió a colocar a los 21 días. Obtuvieron como resultado a los 3 meses una reducción significativa del área del triángulo negro.

Da Silva T y col., [25] en el 2019, realizaron un reporte de caso en una paciente mujer de 51 años con la aplicación del ácido hialurónico en papilas interdentes deficientes. Aplicaron ácido hialurónico de 0.1 y 0.2ml en el sector anterior a una distancia de 3mm hacia apical en la papila interdental, inyectando en total 3 veces en un intervalo de 4 semanas y se obtuvo como resultado un relleno de tejido satisfactorio a los 3 meses. Sánchez y col., [17] en el año 2017 analizaron el mismo método de inyección de ácido hialurónico en una paciente de 24, aplicando una dosis de 1 ml de ácido colocado en 4 inyecciones en total con intervalos de 7 días teniendo como resultado un tratamiento favorable.

Shivani Singh [29] y otros autores [9, 16, 22, 30] recomiendan la aplicación de ácido hialurónico en gel inyectable como un método no invasivo, simple y seguro con resultados a corto plazo, sobre todo la reconstrucción de la papila interdental con métodos quirúrgicos presenta resultados poco predecibles debido al bajo flujo sanguíneo que existe en la papila interdental [5, 11].

En la mayoría de estudios no se relata, qué tan eficaz puede llegar a ser la inyección de ácido hialurónico en gel dependiendo del género de las personas en las que fueron aplicadas. Solamente dos autores mencionan esta relación, Abdelraouf y col., [2] en su estudio concluyen que en cuanto al género y la edad no existe diferencia significativa en los resultados, y Al Habashneh y col., [27] al realizar aplicaciones clínicas de la sustancia tanto en hombres como en mujeres refirieron haber encontrado mejores resultados en el género femenino, sin embargo, no ofrecen explicación clara para esta relación.

En cuanto a las características óptimas de la papila interdental a tratar para obtener mejores resultados, se menciona como más importante un fenotipo periodontal grueso ya que tiene mejor estructura ósea de soporte, mejor vascularización y memoria biológica [5, 6].

La duración del efecto del ácido hialurónico todavía está en discusión, Iribarra [10] y Singh [29] concluyen que la duración puede llegar hasta los 6 meses para mantener los resultados obtenidos, sin embargo, algunos autores recomiendan realizar un seguimiento a largo plazo para poder establecer un periodo a tiempo en el cual se pueda administrar una nueva dosis de ácido hialurónico [2, 27, 28].

para la reconstrucción de la papila interdental. Sin embargo el tipo de literatura recolectada no permite establecer a la inyección de ácido hialurónico en gel como una única opción de tratamiento que logre éxito en la regeneración de la papila interdental a largo plazo; hacen falta más estudios que especifiquen las características tanto del material a usar, como del tejido periodontal, así como el tiempo de duración del efecto del ácido hialurónico; de esta forma se tendrá mayor claridad sobre que pacientes son aptos para recibir este tratamiento.

CONCLUSIONES

Según la bibliografía encontrada, se considera el tratamiento con ácido hialurónico en gel inyectable un método no invasivo y eficaz

ABREVIATURAS

Mg: miligramos, ml: mililitros, mm: milímetros.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento al Od. David Landi por compartir sus conocimientos y brindarnos su apoyo para la culminación del presente proyecto de investigación.

FINANCIAMIENTO

Este estudio fue autofinanciado.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES


La revisión bibliográfica se realizó por parte de los autores mediante la búsqueda en las bases antes mencionadas (MEDLINE, SCIELO, EBS-CO), tomando en cuenta aquellos estudios con mejor evidencia científica.


CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

JA: revisión bibliográfica y redacción del manuscrito. ML: recolección, revisión de bibliografía y redacción del manuscrito. EC: recolección, revisión de la bibliografía y redacción del manuscrito.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Jacinto José Alvarado Cordero. Doctor en Odontología, Especialista en Periodoncia, Docente Titular de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. Cuenca – Ecuador.  ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5615-5314>

- María Cristina Luna Pesántez. Egresada de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. Cuenca – Ecuador.  ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2621-5635>

- Eduardo Sebastián Cáceres Montalván. Egresado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. Cuenca – Ecuador.  ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0789-6252>

CONFLICTO DE INTERESES

No existe conflicto de interés por parte de los autores.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICAR

Todos los autores leyeron la versión final de este artículo y aceptaron la publicación de la misma.

APROBACIÓN ÉTICA Y CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN

No aplica. Por el tipo de estudio no se requiere aprobación éticas de ningún paciente o Institución.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Luna M, Cáceres E, Alvarado-Cordero J. Reconstrucción de la papila interdental con ácido hialurónico. Artículo de Revisión Corto. Rev Med HJCA. 2020; 12 (3): 212-216. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2020.12.3.rb.31>

PUBLONS

 Contribuye con tu revisión en: <https://publons.com/publon/47166870/>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Spano SJ, Ghilzon R, Lam DK, Goldberg MB, Tenenbaum HC. Subperiosteal Papilla Augmentation With a Non-Animal-Derived Hyaluronic Acid Overlay Technique. *Clin Adv Periodontics*. 2020;10(1):4–9. Available from: <https://doi.org/10.1002/cap.10075>
- Abdelraouf SA, Dahab OA, Elbarbary A, El-Din AM, Mostafa B. Assessment of hyaluronic acid gel injection in the reconstruction of interdental papilla: A randomized clinical trial. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(11):1834–40. Available from: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.478>
- Zhang Y, Hong G, Zhang Y, Sasaki K, Wu H. Minimally invasive procedures for deficient interdental papillae: A review. *J Esthet Restor Dent*. 2020;(November 2019):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1111/jerd.12608>
- Augusta M, Hennig M. Absence of interdental papilla – Systematic review of available therapeutic modalities. *Stomatol*. 2016;22(43):31–43. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85050046005>
- Singh VP, Uppoor AS, Nayak DG, Shah D. Black triangle dilemma and its management in esthetic dentistry. *Dent Res J (Isfahan)* [Internet]. 2013;10(3):296–301. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3760350/>
- Ziahosseini P, Hussain F, Millar BJ. Management of gingival black triangles. *Br Dent J*. 2014;217(10):559–63. Available from: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.1004>
- Carnio J, Carnio AT. Papilla reconstruction: Interdisciplinary consideration for clinical success. *J Esthet Restor Dent*. 2018;30(6):484–91. Available from: <https://doi.org/10.1111/jerd.12411>
- Kolte AP, Kolte RA, Bawankar P. Proximal contact areas of maxillary anterior teeth and their influence on interdental papilla. *Saudi Dent J* [Internet]. 2018;30(4):324–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2018.05.007>
- Lee WP, Seo YS, Kim HJ, Yu SJ, Kim BO. The association between radiographic embrasure morphology and interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid gel. *J Periodontol Implant Sci*. 2016;46(4):277–87. Available from: <https://doi.org/10.5051/jpis.2016.46.4.277>
- Iribarra-Leigh J, Soto-Royo M, Rubio-Muñoz M, Torres-Castillo O, Baldeig L, Gómez-Morales A. Remodelación de papila gingival interdental con ácido hialurónico. Una solución estética. *Rev clínica periodoncia, Implantol y Rehabil oral*. 2019;12(3):151–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072019000300151>
- Bertl K, Gottfredsen K, Jensen SS, Bruckmann C, Stavropoulos A. Adverse reaction after hyaluronan injection for minimally invasive papilla volume augmentation. A report on two cases. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(7):871–6. Available from: <https://doi.org/10.1111/clr.12892>
- Al-Khateeb R, Olszewska-Czyz I. Biological molecules in dental applications: hyaluronic acid as a companion biomaterial for diverse dental applications. *Heliyon* [Internet]. 2020;6(4):e03722. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03722>
- Bertl K, Bruckmann C, Isberg PE, Klinge B, Gottfredsen K, Stavropoulos A. Hyaluronan in non-surgical and surgical periodontal therapy: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2015;42(3):236–46. Available from: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12371>
- Casale M, Moffa A, Vella P, Sabatino L, Capuano F, Salvinelli B, et al. Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2016;29(4):572–82. Available from: <https://doi.org/10.1177/0394632016652906>
- Dahiya P, Kamal R. Hyaluronic acid: A boon in periodontal therapy. *N Am J Med Sci*. 2013;5(5):309–15. Available from: <https://doi.org/10.4103/1947-2714.112473>
- Bansal J, Kedige SD, Anand S. Hyaluronic acid: A promising mediator for periodontal regeneration. *Indian J Dent Res*. 2010;21(4):575–8. Available from: <https://doi.org/10.4103/0970-9290.74232>
- Corte Sánchez D, Yáñez Ocampo BR, Esquivel Chirino CA. Use of hyaluronic acid as an alternative for reconstruction of interdental papilla. *Rev Odontológica Mex* [Internet]. 2017;21(3):e199–207. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rodex.2017.09.017>
- Zhai P, Peng X, Li B, Liu Y, Sun H, Li X. The application of hyaluronic acid in bone regeneration. *Int J Biol Macromol* [Internet]. 2020;151:1224–39. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.10.169>
- Ahmadian E, Dizaj SM, Eftekhari A, Dalir E, Vahedi P, Hasanzadeh A, et al. The Potential Applications of Hyaluronic Acid Hydrogels in Biomedicine. *Drug Res (Stuttg)*. 2020;70(1):6–11. Available from: <https://doi.org/10.1055/a-0991-7585>
- Fraser JRE, Laurent TC, Laurent UBG. Hyaluronan: Its nature, distribution, functions and turnover. *J Intern Med*. 1997;242(1):27–33. Available from: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2796.1997.00170.x>
- Çankaya ZT, Tamam E. An examination of the 2-year results obtained from hyaluronic acid filler injection for interdental papilla losses. *Quintessence Int (Berl)*. 2020;51(4):274–84. Available from: <https://doi.org/10.3290/j.qi.a43938>
- Eliezer M, Imber JC, Sculean A, Pandis N, Teich S. Hyaluronic acid as adjunctive to non-surgical and surgical periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2019;23(9):3423–35. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03012-w>
- Yıldırım S, Özener HÖ, Doğan B, Kuru B. Effect of Topically-Applied Hyaluronic-Acid on Pain and Palatal Epithelial Wound Healing: An Examiner-Blind, Randomized, Controlled Clinical Trial. *J Periodontol*. 2017;89:36–45. Available from: <https://doi.org/10.1902/jop.2017.170105>
- Bertl K, Gottfredsen K, Jensen SS, Bruckmann C, Stavropoulos A. Can hyaluronan injections augment deficient papillae at implant-supported crowns in the anterior maxilla? A randomized controlled clinical trial with 6 months follow-up. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(9):1054–61. Available from: <https://doi.org/10.1111/clr.12917>
- Zatta da Silva T, Margonar R, Silveira Faeda R, de Oliveira A, Cavalcanti de Souza I, dos Santos PL, et al. Hyaluronic acid for repairing interdental papilla in esthetic area: case report. *Rev clínica periodoncia, Implantol y Rehabil oral*. 2019;12(3):157–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072019000300157>
- Nikolovska VR, Popovska M, Minovska A, Nikolovski B, Kapusevska B. Influence of Hyaluronic Acid in Periodontal Tissue Regeneration. *Rom J Oral Rehabil*. 2013;5(3):1–6. Available from: <http://eprints.ugd.edu.mk/8978/1/BJS-17-2.pdf>
- Al Habashneh R, Khaleel B. Interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid (HYADENT BG) - a six month prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29:271–271. Available from: https://doi.org/10.1111/clr.156_13358
- Awartani FA, Tatakis DN. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. *Clin Oral Investig*. 2016;20(7):1775–80. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1677-z>
- Singh S, Laxman Vandana KL. Use of different concentrations of hyaluronic acid in interdental papillary deficiency treatment: A clinical study. *Indian Soc Periodontol* |. 2018;23:35–41. Available from: https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_332_18
- Ni J, Shu R, Li C. Efficacy Evaluation of Hyaluronic Acid Gel for the Restoration of Gingival Interdental Papilla Defects. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2019;77(12):2467–2474. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.06.190>
- Tanwar J, Hungund SA. Hyaluronic acid: Hope of light to black triangles. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016;6(5):497–500. Available from: <https://doi.org/10.4103/2231-0762.192948>