

Grado en Odontología

Trabajo de Fin de Grado



APLICACIÓN DEL ÁCIDO HIALURÓNICO COMO TRATAMIENTO DE LA PÉRDIDA DE PAPILA INTERPROXIMAL

Trabajo de Fin de grado Odontología 2022-2023

Autora:

Emma Ruiz Iglesias

Director:

Manuel Monterde Hernández

Colaborador:

Maria Josep Albert López

Universidad Católica de Valencia

San Vicente Mártir

Facultad de Medicina y Ciencias de la salud

“Para que pueda surgir lo posible, es preciso intentar una y otra vez lo imposible.”

Hermann Karl Hesse (1877-1962)

INDICE DE CONTENIDOS

1.	<i>RESUMEN</i>	1
2.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	3
3.	<i>JUSTIFICACIÓN</i>	12
4.	<i>HIPÓTESIS</i>	13
5.	<i>OBJETIVOS</i>	14
•	5.1 Objetivo Principal	14
•	5.2 Objetivos Específicos.....	14
6.	<i>MATERIAL Y MÉTODO</i>	15
•	6.1 Pregunta PICO.	15
•	6.2 Estrategia de búsqueda	15
•	6.3 Criterios de inclusión	16
•	6.4 Criterios de exclusión	16
•	6.5 Limitaciones del estudio.....	16
7.	<i>RESULTADOS</i>	18
8.	<i>DISCUSIÓN</i>	32
9.	<i>CONCLUSIÓN</i>	42
10.	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	43

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Artículos incluidos para el tratamiento de la pérdida de papila interproximal con ácido hialurónico.....	19
---	----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para búsqueda en base de datos y proceso de selección de artículos.....	17
--	----

1. RESUMEN

Hipótesis y objetivos: La papila interproximal puede preservar la estructura anatómica, mantener la funcionalidad e influir en la estética; por lo que tratamientos alternativos como el ácido hialurónico podrían ayudar a prevenir la alteración de dichos aspectos en el periodonto. El objetivo de esta revisión sistemática fue determinar la eficacia del ácido hialurónico para restaurar la papila interproximal perdida.

Material y método: Se realizó una revisión sistemática identificando los artículos de interés, utilizando la siguiente estrategia de búsqueda: (hyaluronic acid) AND (interdental papilla).

Los criterios de inclusión de esta revisión sistemática fueron los siguientes: artículos realizados en los últimos 10 años (2013-2023), artículos en Inglés y Castellano y artículos que se limiten al tratamiento de la papila interproximal con ácido hialurónico.

Resultados: La búsqueda inicial identificó 127 publicaciones. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, este número se redujo a 58. Finalmente, se extrajeron 14 artículos para poder realizar una comparativa entre los resultados obtenidos.

Conclusión: El relleno de ácido hialurónico es un medio conveniente y efectivo para corregir la deficiencia papilar interproximal, considerándose un método mínimamente invasivo para solucionar la pérdida de papila y con unos niveles prometedores de satisfacción de los pacientes.

Palabras Clave: Estética, ácido hialurónico, papila interproximal y triángulo negro interproximal.

ABSTRACT.

Hypothesis and objectives: the interproximal papilla can preserve the anatomical structure, maintain functionality and influence aesthetics; Therefore, alternative treatments such as hyaluronic acid could help prevent the alteration of these aspects in the periodontium. The aim of this systematic review was to determine the efficacy of hyaluronic acid in restoring the lost interproximal papilla.

Material and method: a systematic review was carried out, identifying the articles of interest, using the following search strategy: (hyaluronic acid) AND (interdental papilla). The inclusion criteria of this systematic review were the following: articles carried out in the last 10 years (2013-2023), articles in English and Spanish and articles that are limited to the treatment of the interproximal papilla with hyaluronic acid and, in addition, that in the abstract or in the title, the keywords appear.

Results: the initial search identified 127 publications. After applying the inclusion and exclusion criteria, this number was reduced to 58. Finally, 14 articles were extracted in order to make a comparison between the results obtained.

Conclusion: hyaluronic acid filler is a convenient and effective means to correct interproximal papillary deficiency, being considered a minimally invasive method to solve papilla loss problem and with promising levels of patient satisfaction.

Keywords: Aesthetics, hyaluronic acid, interproximal papilla and interproximal black triangle.

2. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las demandas estéticas han aumentado cada vez más en la odontología impulsadas por una mayor conciencia de la belleza. Las redes sociales y el entorno generan una “presión” constante en muchos aspectos y entre ellos destaca la obsesión por vernos bien frente al espejo. Una de las grandes preocupaciones que tienen los pacientes, es mostrar su sonrisa sin necesidad de sentir complejo por la estética de sus dientes.

El área estética dental se puede definir como el área visible durante los movimientos y funcionamiento de los músculos faciales e incluye en esta visualización, los dientes maxilares y mandibulares anteriores ⁽¹⁾. Gracias a estos movimientos, es posible realizar multitud de acciones entre las que destaca sonreír.

La sonrisa juega un papel decisivo en la expresión facial y en el atractivo de una persona, siendo una de las bases para las interacciones sociales ⁽²⁾. Esta refleja diferentes sentimientos y proporciona una armonía con las asimetrías faciales ⁽³⁾. Las preferencias de la sonrisa son distintas según la población étnica a la que se pertenezca estando también influenciada por las experiencias personales y el entorno social ⁽⁴⁾.

Todos los seres humanos desean unos rasgos estéticamente armoniosos y favorables siendo la sonrisa, una parte fundamental para conseguir una adecuada concordia y simetría facial. Estos rasgos incluyen, por una parte la estética blanca: forma, color, tamaño y posición dental; y por otra parte, la estética rosa: la cual hace referencia al contorno de los labios y a la encía. Desde el punto de vista anatómico, la encía se divide en encía marginal y encía insertada. Estas dos regiones se unen para formar la encía o papila interproximal. Uno de los mayores problemas que presenta la encía es la alteración de la morfología o ausencia completa de la papila interproximal ⁽⁴⁾.

La papila interproximal hace referencia al tejido periodontal que se encuentra entre diente y diente a nivel de contacto entre ambos y la base del hueso. La papila está formada por cuatro espacios piramidales: cervical, oclusal, vestibular y lingual; donde el ápice de cada una de las pirámides finaliza en el punto de contacto de dos dientes contiguos.

Las pirámides vestibular, lingual y oclusal están libres de encía, mientras que la pirámide cervical es invadida en su totalidad por la papila interproximal.

La papila interproximal está determinada por el punto o superficie de contacto entre los dientes, el ancho de las caras proximales y la unión amelocementaria ⁽⁵⁾. La extensión de la papila interproximal abarca desde el hueso alveolar interproximal hasta el punto o superficie de contacto. Tiene una forma piramidal en dientes anteriores, mientras que en sectores posteriores su forma es más aplanada.

La constitución de la encía interproximal la forman la papila vestibular, la papila palatina o lingual y el col o nicho interdental; que es una depresión que conecta ambas papilas mediante fibras interpapilares ⁽⁵⁾.

La encía interproximal está formada por encía libre y encía adherida, presentado un epitelio plano estratificado queratinizado; las superficies proximales tienen un epitelio de surco que también se halla queratinizado. El nicho interdental o col, comprende un epitelio muy parecido al epitelio de unión, el cual no es queratinizado, por lo que conlleva que la encía interproximal y el col sean muy susceptibles a la enfermedad periodontal, siendo el punto más frecuente de inicio de la misma ^(5,6).

La presencia de la papila interproximal intacta es considerada un elemento esencial de la odontología estética. No solo actúa como barrera biológica para la protección de los tejidos y estructuras periodontales, sino que también es indispensable en la percepción de una sonrisa armoniosa estéticamente ⁽⁷⁻⁸⁾. La pérdida de las papilas interproximales suele ser consecuencia de causas traumáticas y/o infecciosas localizadas o generalizadas ⁽⁹⁾, dejando como resultado un notable defecto de encía, la cual produce alteraciones tanto funcionales como estéticas. Uno de los factores antiestéticos a la hora de sonreír, es la formación de un “triángulo negro” debido a la pérdida de la papila en el espacio interproximal.

En cuanto a la etiología de la pérdida de la papila interproximal, influyen diversos factores entre los cuales destacan:

Enfermedad periodontal, tabaco, edad, fenotipo gingival, restauraciones proximales inadecuadas, terapias periodontales, finalización de tratamiento ortodóncico, distancia entre el punto de contacto gingival y la cresta ósea, iatrogenias producidas durante intervenciones quirúrgicas, la propia morfología de la corona dentaria, apiñamiento dentario, raíces divergentes y tratamiento prostodóncico ⁽¹⁰⁾.

La mayoría de los estudios se centran en la forma del espacio interproximal, el cual está formado por una dimensión vertical (abarcando desde el punto de contacto interproximal hasta la cresta alveolar), y una dimensión horizontal (comprendida por la distancia interradicular). En cuanto a la dimensión vertical de la papila interproximal, en el estudio de Tarnow y cols. ⁽¹¹⁾, explicaron que las papilas interproximales se hallaban presentes en el 98% de los casos cuando la distancia de la cresta ósea alveolar hasta el punto de contacto interproximal era de 5mm. Cuando la distancia era de 6mm, la papila estaba presente en el 56% de los casos, y cuando la distancia era de 7mm o más, estaba presente escasamente en un 27% de los casos ⁽¹¹⁾.

En cuanto a la distancia interradicular, en el estudio de Cho y cols. ⁽¹²⁾, establecieron que la papila interproximal estaba presente en el 77,8% de los casos cuando la distancia interradicular a nivel de la cresta ósea era de 1mm, en el 72,4% de los casos cuando la distancia fue de 1,5mm, en el 53,7% de los casos cuando la distancia fue de 2mm, en el 35% de los casos cuando la distancia fue de 2,5mm, en el 23,5% de los casos cuando la distancia fue de 3mm, en el 6,3% de los casos cuando la distancia fue de 3,5mm y la papila interproximal nunca estaba presente cuando la distancia interradicular era de 4mm ⁽¹²⁾.

El crecimiento de nuevas técnicas para el aumento de la papila debe poseer un sistema de clasificación para poder identificar y describir el nivel de pérdida de altura papilar. La pérdida de la papila interproximal se distribuye según el sistema de clasificación de la pérdida de papila de Nordland y Tarnow ⁽¹³⁾. Este sistema usa tres parámetros anatómicos: el punto de contacto interproximal, la extensión más apical de la unión cemento esmalte vestibular y la extensión más coronal de la unión amelocementaria interproximal.

La clasificación de Tarnow y cols. ⁽¹³⁾, establece tres tipos de situaciones clínicas:

- Clase I: La punta de la papila interproximal, se encuentra entre el punto de contacto interproximal y la extensión más coronal de la unión cemento-esmalte interproximal.
- Clase II: La punta de la papila interproximal, se encuentra a nivel apical a la unión cemento-esmalte interproximal pero coronal a la extensión más apical de la unión cemento-esmalte vestibular.
- Clase III: La punta de la papila interproximal se encuentra apical o a nivel de la unión cemento-esmalte vestibular ⁽¹³⁾.

La pérdida de papila interproximal y su consecuente formación del “triángulo negro”, conlleva además de a un efecto antiestético, una mala pronunciación, impactación de alimentos y la consecuente enfermedad periodontal ⁽¹⁴⁾. La reconstrucción de la papila interproximal ausente, supone un reto de gran envergadura para los odontólogos, por tanto, es importante conocer los factores que afectan a la pérdida de la misma para poder ayudar a controlarlos y prevenirlos. A lo largo de las décadas, se han propuesto y realizado numerosas técnicas quirúrgicas o invasivas y no quirúrgicas dependiendo de la etiología del problema. Antes de realizar cualquier procedimiento para reconstruir los tejidos interdentes, siempre se ha de eliminar la inflamación presente en dichos tejidos si la hay, con una terapia periodontal minuciosa para evitar dañar y perder tejido sano gingival ⁽¹⁵⁾.

En cuanto a las técnicas quirúrgicas, es importante mencionar que hoy en día, sigue siendo una materia en desarrollo, ya que el procedimiento resulta complicado debido al pequeño espacio quirúrgico, al diminuto suministro de sangre en esa zona, a la realización de un colgajo adecuado para evitar la pérdida de tejido y a la posibilidad de modificar los contornos gingivales naturales. Además, conlleva un coste quirúrgico, tiempo de curación, incomodidad y hay pocos estudios sobre su predictibilidad ⁽¹⁵⁾.

Si la pérdida de la papila interproximal, es debido únicamente a un daño concreto en el tejido blando, las técnicas de reconstrucción resultarán satisfactorias para restaurarla por completo, pero si es debido a la enfermedad periodontal con su consecuente pérdida ósea, la reconstrucción habitualmente resulta compleja y deberán requerirse muchos

procedimientos quirúrgicos de regeneración como son injertos de tejidos blandos, membranas de barrera, regeneración ósea, proteínas de la matriz del esmalte o una combinación de las anteriores ⁽¹⁵⁾.

Dentro de los procedimientos de regeneración, actualmente el injerto de tejido conectivo subepitelial autógeno sigue siendo la técnica por excelencia ofreciendo estética, previsibilidad y estabilidad a largo plazo. Al ser una técnica quirúrgica, el suministro de sangre se encuentra comprometido, conllevando a la formación de una cicatriz y produciendo un trauma en los fenotipos gingivales finos ⁽¹⁶⁾.

Todo ello, hace que aumente la posibilidad y el riesgo de fracaso. Además, supone la exposición de la zona donante y el cumplimiento estricto de las pautas postoperatorias, así como evitar el tabaco y el alcohol ⁽¹⁷⁾.

Existen múltiples técnicas quirúrgicas empleadas en cirugías de injerto de tejidos blandos como son:

- Técnica de injerto pediculado de tejido conectivo palatino: Esta es una técnica de desplazamiento del tejido conectivo palatino a interproximal con la finalidad de aumentar el tejido blando en anchura y altura y así disminuir la posibilidad de exposición de la membrana durante la fase de cicatrización ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.
- “Reposición papilar coronal semilunar”: Se realiza una incisión semilunar y se introduce el injerto de tejido conectivo hacia la zona papilar ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.
- Técnica de “sobre o bolsillo” en la zona vestibular de la papila, a través de la cual, se introduce un injerto de conectivo para aumentar el volumen en la región anterior ⁽¹⁸⁾.
- Técnica de “tunelización” utilizando matrices autólogas o injerto de tejido conectivo. Esta técnica es relativamente reciente. No se realiza ningún tipo de incisión por lo que no hay desgarro papilar y por lo tanto, no se compromete la vascularización ⁽¹⁹⁾.
- Injerto de tejido conectivo subepitelial situado bajo un colgajo de avance coronal ⁽²⁰⁾.

En cuanto a los procedimientos no quirúrgicos destacan:

- Ortodoncia: la terapia de ortodoncia entre sus múltiples aplicaciones, se ha utilizado para crear una papila en casos de diastema o falta de contacto entre dos dientes adyacentes. Mediante la técnica de “stripping”, se elimina aproximadamente 0,5mm de esmalte interproximal de cada pieza dental involucrada, consiguiendo cerrar el espacio generado a través del movimiento ortodóncico y así obtener la reducción de los “triángulos negros” interproximales. En la mayoría de los pacientes, los “triángulos negros” se corrigen mediante la combinación de esta terapia con movimiento radicular, remodelación dental y posterior restauración.
- Resinas compuestas: es una alternativa viable para cerrar el punto de contacto mediante la reconstrucción con composite o realizar carillas de dicho material, pero resulta más complicado debido al posible sangrado durante el procedimiento y al control de la humedad. Además, el pulido subgingival debe ser muy favorable evitando ser una zona retentiva para la acumulación de placa ⁽²¹⁾.
- Carillas de porcelana: proporcionan soluciones rápidas, previsibles y es posible acondicionar el tejido gingival para la formación de la papila interdental, devolviendo el equilibrio entre los tejidos duros y blandos. Sin embargo, suelen presentar alto coste, son técnicas que requieren de un desgaste previo del diente y como en el caso anterior, pueden crear retención de placa ⁽²¹⁾.
- Prótesis fija: mediante coronas de porcelana, se puede crear un nuevo punto de contacto y una nueva forma de la anatomía dentaria. La desventaja que presenta es la necesidad de tener que realizar un tallado dental para la posterior colocación de la corona ⁽²¹⁾.

Todas las posibles desventajas de los tratamientos conservadores y quirúrgicos han creado la necesidad de seguir investigando en tratamientos mínimamente invasivos y con buenos resultados estéticos.

Un tratamiento novedoso aparentemente sencillo y mínimamente invasivo, es la inyección de gel de ácido hialurónico para el tratamiento de la pérdida de papila interproximal la cual ocasiona los anteriormente nombrados “triángulos negros”. Becker y cols.⁽¹⁷⁾ en 2010, utilizaron por primera vez el relleno de ácido hialurónico inyectable para

realizar el tratamiento de la pérdida de papila interproximal mostrando resultados muy satisfactorios y gracias a las anteriores investigaciones y a su primera aplicación clínica, ha evolucionado mucho en distintos sectores siendo un tratamiento muy demandado por la población ⁽¹⁷⁻²¹⁾.

El ácido hialurónico es un glicosaminoglicano de origen natural de alto peso molecular. La distribución del ácido hialurónico está compuesta por unidades de disacáridos polianiónicos de ácido glucorónico y N- acetil glucosamina enlazadas e intercambiando enlaces bl-3 y bl-4. Se trata de un polisacárido natural procedente de la matriz extracelular del tejido conectivo, presente en diversas partes del cuerpo como: el líquido sinovial (el cuál es imprescindible para la lubricación de las articulaciones), humor vítreo, mesénquima embrionario, piel, líquido crevicular gingival, saliva y diversos órganos y tejidos del cuerpo. Además, es un componente clave e indispensable en los tejidos orales, y su presencia es más notable en los tejidos periodontales blandos (gingival y ligamento periodontal) que en los tejidos duros (hueso alveolar y cemento).

El ácido hialurónico se considera uno de los componentes clave en el proceso de regeneración y remodelación tisular y además participa en las fases de la curación de las heridas (inflamación, migración celular y angiogénesis). Todas estas funciones ayudan a mantener la integridad celular y homeostática de los tejidos ⁽²²⁾.

El primer estudio para poder hacer referencia al ácido hialurónico se encuentra en el año 1880: el científico francés Portes, observó que la mucina del cuerpo vítreo era distinta a la de la córnea y el cartílago y decidió ponerle el nombre de “Hyalomucina”. Pero fue realmente descubierto en 1934 por el farmacéutico alemán Karl Meyer y John Palmer, científicos de la Universidad de Columbia (Nueva York), al aislar una sustancia química de la gelatina vítreo de ojos de vaca con la cual descubrieron que esta sustancia contenía dos macromoléculas de azúcar y que una de ellas era ácido glucorónico. De ahí viene su nombre: hialoide (vítreo) y ácido urónico ⁽²³⁾.

El ácido hialurónico en un principio se utilizaba con fines comerciales en 1942, cuando el científico húngaro Endre Balazs mediante la técnica de Meyer sintetizaba el ácido de las crestas de los gallos que actualmente sigue siendo una de las fuentes de ácido

hialurónico más potentes. Balazs, interesado por el compuesto decidió patentar el primer uso de este ácido y llevó a cabo muchos descubrimientos sobre el ácido hialurónico durante los últimos 50 años. No es hasta el año 1996 donde se instala para su uso en la cosmética (el sector de mayor demanda) ⁽²⁴⁾.

Entre las propiedades del ácido hialurónico destacan: naturaleza higroscópica, viscoelasticidad, efecto bacteriostático, biocompatibilidad, antiinflamatorio, antiedematoso y antioxidante.

La naturaleza higroscópica por definición, es la capacidad de un organismo o molécula de absorber la humedad del medio. Esta propiedad hace que retenga agua y mantenga la rigidez de su conformación.

Las propiedades viscoelásticas favorecen a los procedimientos de regeneración periodontal protegiendo los tejidos y manteniendo espacios.

El efecto bacteriostático en la cepa *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella oris* y *Staphylococcus aureus* en lesiones orales gingivales y heridas periodontales gracias a altas concentraciones de ácido hialurónico de peso medio.

La biocompatibilidad y no antigenicidad permite muchas aplicaciones clínicas: cicatrización, lubricante crevicular en artritis, relleno dérmico, regeneración de tejidos tanto blandos como duros, etc.

El efecto antiinflamatorio puede ser debido a la acción de exógenos hyaluronan como un agente de barrido mediante el drenaje de las metaloproteinasas, prostaglandinas y moléculas bioactivas.

La propiedad antiedematosa favorece la terapia mecánica del tratamiento de la enfermedad periodontal, ya que como se ha explicado anteriormente, participa en la cicatrización de los tejidos.

El ácido hialurónico es antioxidante, pues regula una de las tres fases del suicidio celular programado o apoptosis, exactamente la fase efectora, desencadenando un programa de señal apoptótica que conduce a la muerte celular.

El ácido hialurónico tiene notables funciones fisiológicas y biológicas. Debido a sus características biocompatibles y a la participación de procesos biológicos relacionados con la cicatrización de tejidos, ha sido ampliamente utilizado para diversos tratamientos y en algunas especialidades médicas como:

Relleno dérmico en el campo de la estética y cosmética, regeneración de la formación de cicatrices en intervenciones quirúrgicas, el ácido hialurónico exógeno es beneficioso en la curación de heridas, Ortopedia: osteoartritis de rodilla y artritis reumatoide. Oftalmología: cataratas y xeroftalmia. Entre las modificaciones del ácido hialurónico se incluyen la esterilización y la reticulación para dar rigidez y estructura al gel para la siembra de células. El ácido hialurónico se puede utilizar por distintas vías de administración: tópica, parenteral, nasal, pulmonar y oftálmica⁽²⁵⁾.

El ácido hialurónico participa en la prevención del envejecimiento intrínseco, aquel que se produce con el paso del tiempo y también en el envejecimiento extrínseco el cual es producido por factores medioambientales externos. Entre los usos del ácido hialurónico cabe destacar que es utilizado como material de relleno en cirugía y odontología estética utilizándose tanto en implantes y rellenos dérmicos, como en tejidos intraorales. Al ser un estimulante de la producción de colágeno, es capaz de alisar los pliegues subcutáneos y prolongar el resultado rejuvenecedor y favorecedor ^(24,25).

Debido a las múltiples propiedades y usos del gel de ácido hialurónico, queremos verificar la eficacia de este en el tratamiento de la pérdida de la papila interproximal.

3. JUSTIFICACIÓN

La demanda estética en odontología ha aumentado significativamente en los últimos años. Uno de los problemas frecuentes a solucionar en la consulta, es la reconstrucción de la pérdida de papila interproximal, la cual posee especial importancia desde el punto de vista estético en el sector anterosuperior.

Dicha pérdida papilar, genera como consecuencia los llamados “triángulos negros”. Actualmente, existen múltiples tratamientos para corregir ese efecto antiestético, pero la gran mayoría son laboriosos y requieren de muchos factores para resultar exitosos.

La inyección de gel de ácido hialurónico parece estar en auge para poder recuperar el volumen de la papila interproximal y posee ventajas frente a otros tratamientos más invasivos.

4. HIPÓTESIS

La hipótesis planteada es:

“La papila interproximal puede preservar la estructura anatómica, mantener la funcionalidad e influir positivamente en la estética; por lo que tratamientos alternativos como el ácido hialurónico, podrían ayudar a prevenir la alteración de dichos aspectos en el periodonto”.

5. OBJETIVOS

Este estudio pretende responder a distintas cuestiones como son:

5.1 Objetivo Principal

1. El objetivo de esta revisión sistemática fue determinar la efectividad del relleno de ácido hialurónico en el tratamiento restaurador de la papila interproximal

5.2 Objetivos Específicos

2. Verificar las condiciones volumétricas que debe existir para poder recuperar con ácido hialurónico la papila interproximal.
3. Establecer las condiciones óseas que debe cumplir el espacio interproximal para poder recuperar con ácido hialurónico la papila interproximal perdida.
4. Valorar la estabilidad del tratamiento con ácido hialurónico en la papila interproximal a medio y largo plazo.

6. MATERIAL Y MÉTODO

6.1 Pregunta PICO.

Para la elaboración de la revisión sistemática se plantea la siguiente pregunta PICO:

“¿Ayuda el ácido hialurónico en pacientes con pérdida de papila interproximal a mejorar las condiciones volumétricas de dicha papila?”

- P: Hombres y mujeres mayores de 18 años con pérdida de papila interproximal.
- I: Aplicación de ácido hialurónico.
- C: Volumen de la papila interproximal antes y después de la infiltración de ácido hialurónico.
- O: Durabilidad y volumetría del tratamiento del ácido hialurónico para el relleno de la papila interproximal.

Para poder contestar a la pregunta PICO planteada anteriormente, se ha procedido a realizar una revisión sistemática con la estrategia de búsqueda mostrada a continuación.

6.2 Estrategia de búsqueda

Para poder desarrollar este estudio, en 2023, se realiza una búsqueda de información en la base de datos “PubMed” de artículos publicados en los últimos 10 años relacionados con el relleno de ácido hialurónico para mejorar la estética en aquellos pacientes en los que, por diferentes causas, han sufrido pérdida de papila interproximal ocasionando los llamados “triángulos negros”. Para ello, se introducen las siguientes palabras clave relacionadas con el objetivo de estudio, conectadas con operadores booleanos y realizadas mediante la siguiente estrategia de búsqueda: “Hyaluronic acid” AND “interdental papilla”, “hyaluronic acid” AND “gingival black triangle”, “hyaluronic acid” AND “papilla reconstruction”, “hyaluronic acid” AND “periodontal healing”, “hyaluronic acid” AND “dental esthetic”.

6.3 Criterios de inclusión

- Artículos realizados en los últimos 10 años (2013- 2023)
- Artículos en Inglés y Castellano
- Artículos que se limiten al procedimiento de relleno de la papila interproximal con ácido hialurónico

6.4 Criterios de exclusión

- Artículos que no contribuyesen al logro de los objetivos de esta revisión.
- Artículos con información no actualizada respecto al tema a tratar.

6.5 Limitaciones del estudio

En cuando a las limitaciones que presenta esta revisión sistemática, cabe destacar la necesidad de encontrar un mayor número de estudios actualizados para poder conocer esta técnica con más precisión y su evolución a largo plazo.

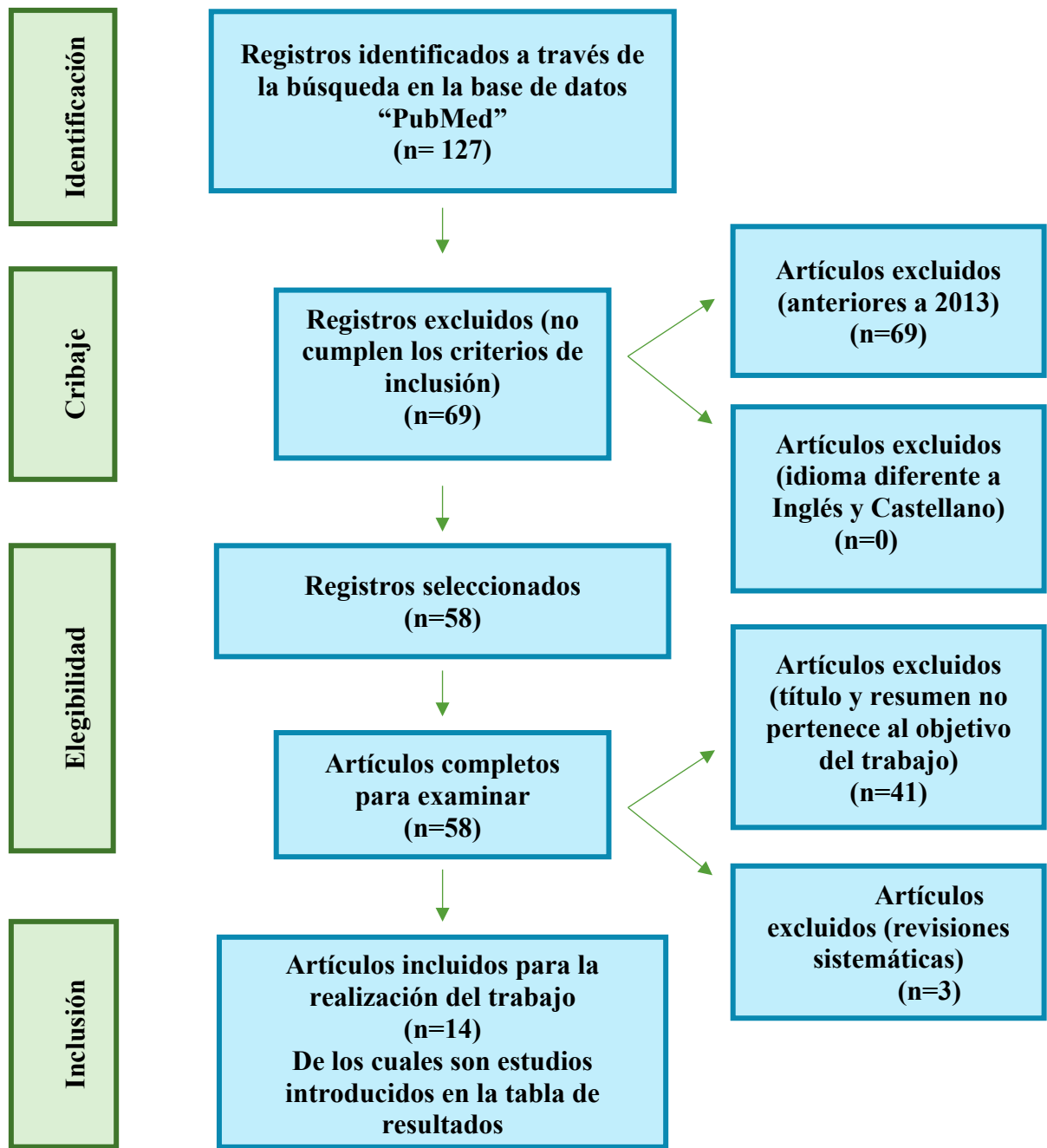


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para búsqueda en base de datos y proceso de selección de artículos.

7. RESULTADOS

Los artículos encontrados utilizando la estrategia de búsqueda, fueron revisados uno a uno conforme los criterios de inclusión y exclusión expuestos anteriormente. Se seleccionaron un total de 14 artículos de una búsqueda inicial de 127. A continuación, se adjuntan unas tablas con la información de cada artículo dividiéndolos en 5 apartados o parámetros para su mejor estudio y comprensión.

Tabla 1. Artículos incluidos para el tratamiento de la pérdida de papila interproximal con ácido hialurónico

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Pitale y cols. (17)	“Terapia mínimamente invasiva para la reconstrucción de la papila interproximal perdida mediante el uso del relleno de ácido hialurónico inyectable”	2021	La aplicación de ácido hialurónico para la reconstrucción de la papila interproximal tuvo éxito en 6 meses. Resultados significativos entre 3 y 6 meses.	La reconstrucción de la papila interproximal fue posible gracias a la aplicación de ácido hialurónico y ofreció la posibilidad de mantener dicha reconstrucción 6 meses. Además, se estableció que evaluar el resultado clínico mediante análisis de imágenes, resulta mucho más preciso.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Abdelraouf y cols. (26)	“Evaluación de la inyección de gel de ácido hialurónico en la reconstrucción de la papila interproximal: un ensayo clínico aleatorizado”	2019	Disminución de altura y superficie del “triángulo negro” después de 3 y 6 meses. A los 6 meses, el grupo al que se le aplicó ácido hialurónico mostró resultados más satisfactorios que a los que se les aplicó solución salina.	El uso de relleno de ácido hialurónico en la papila interproximal fue efectivo y con resultados muy satisfactorios por parte de los pacientes. Afirmaron que deben realizarse más estudios futuros a largo plazo y con concentraciones más altas.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Lee y cols. (14)	“La asociación entre la morfología del abrazo radiográfico y la reconstrucción de la papila interproximal utilizando gel de relleno de ácido hialurónico”	2016	57 superficies de deficiencia papilar tratadas en área anterior superior. 36 mostraron reconstrucción completa y 21 mejoras entre el 19%-96%	La reconstrucción de la papila interproximal con gel de relleno de ácido hialurónico, permitió una reconstrucción satisfactoria cuando la distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea era menor a 6 mm, pero en distancias mayores a 6 mm la tasa de reconstrucción disminuía. La distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea está asociada con la eficacia del tratamiento.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Singh y cols. (16)	“Uso de diferentes concentraciones de ácido hialurónico en el tratamiento de deficiencia papilar interproximal: un estudio clínico”	2019	En la medición clínica, el 5 % de ácido hialurónico mostró una mejora muy significativa del 19,2 %, el 20,6% y 18,2 % a los 1, 3 y 6 meses, respectivamente.	El uso de 5% de ácido hialurónico fue eficaz para el tratamiento de la reconstrucción de la papila interproximal ya que es rentable y seguro de usar. Se necesitan más estudios a largo plazo que puedan aportar más información al respecto, así como más estudios histológicos para evaluar el mecanismo de acción del ácido hialurónico.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Mandel y cols. (10)	“Evaluación comparativa de dos productos de gel de ácido hialurónico para el tratamiento de defectos papilares interproximales”	2020	<p>Ambos productos disminuyeron el tamaño de los defectos tratados inmediatamente tras realizar el tratamiento y a la semana.</p> <p>Lesiones de clase I de Nordland- Tarnow mostraron mayor mejora que las lesiones de clase II.</p>	Se demostró la aplicabilidad clínica de dos preparaciones de ácido hialurónico. Es necesario más ensayos clínicos para poder determinar las disposiciones óptimas para el tratamiento de los “triángulos negros”.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Naorungroj Supawadee y cols. (27)	“Reconstrucción estética de diastema con restauraciones adhesivas de color dental y rellenos de ácido hialurónico”	2017	Resultados clínicos satisfactorios a pesar del contorno gingival comprometido y el efecto del brillo del poste metálico.	La inyección con gel de ácido hialurónico es segura y eficaz. La incomodidad postoperatoria después de su aplicación, fue la principal queja reportada por los pacientes, aunque ninguno tuvo inconveniente en someterse al tratamiento de nuevo.
Kapoor y cols. (28)	“Rayo de luz en triángulos negros – un estudio piloto”	2020	Evaluación clínica de 7 papilas interproximales deficientes. 3: llenado 100% de la papila. 4: 57% - 90% A los 6 meses.	Este estudio demuestra que el ácido hialurónico es una buena alternativa no quirúrgica para regenerar la papila perdida y dio resultados significativos y satisfactorios. Para conocer más sus limitaciones, este estudio debe elaborarse con más pacientes dependiendo del tamaño del “triángulo negro”.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
<p>Patil y cols. (29)</p>	<p>“Ácido hialurónico: rayo de esperanza para el desafío estético de los triángulos negros: una serie de casos”</p>	<p>2020</p>	<p>8 pacientes con 14 superficies interproximales a tratar en total.</p> <p>8 superficies mostraron reconstrucción completa.</p> <p>6 superficies mejoras entre 58,67% - 98,33%</p> <p>Punto de contacto y cresta ósea alcanza los 6mm = reconstrucción completa.</p>	<p>El uso de ácido hialurónico para la reconstrucción de la papila interproximal es efectivo y podría usarse como una técnica mínimamente invasiva por parte de los dentistas.</p>

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Tanwar y cols. (30)	“Ácido hialurónico: esperanza de luz para triángulos negros”	2016	Se inyecta ácido hialurónico al 2%. Al no mostrar mejorías, se inyecta de nuevo en las sesiones de seguimiento (3 semanas, al mes y 3 meses). Resultados satisfactorios con la inyección múltiple.	Este estudio demuestra que el ácido hialurónico es una buena alternativa no quirúrgica para regenerar la papila perdida y dio resultados significativos y satisfactorios. Para conocer más sus limitaciones, este estudio debe elaborarse con más pacientes dependiendo del tamaño del “triángulo negro”.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Turgut y cols. (32)	“Un examen de los resultados obtenidos de dos años de la inyección de relleno de ácido hialurónico para las pérdidas de papilas interproximales”	2020	200 superficies de papilas deficientes en 20 pacientes. El porcentaje de llenado más alto se encuentra entre incisivos, caninos y laterales.	Este estudio demuestra el éxito obtenido con el relleno de ácido hialurónico en múltiples pérdidas de papilas tanto en maxilar como en mandíbula. A los 3 y 12 meses, el maxilar presenta mayor porcentaje de llenado papilar que la mandíbula. Por tanto, se concluye que los resultados son más rápidos y con niveles mayores en el maxilar.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
<p>Lee, Wp y cols.</p> <p>(35)</p>	<p>“Evaluación clínica de seis meses de la reconstrucción de la papila interproximal con gel de ácido hialurónico inyectable utilizando un sistema de análisis de imágenes”</p>	<p>2016</p>	<p>De las 43 superficies con “triángulos negros” tratadas con ácido hialurónico, 29 presentaron reconstrucción completa y las 14 restantes, mejoraron del 39 al 96% en cuanto a su reconstrucción papilar.</p> <p>Número medio de aplicaciones de gel de ácido hialurónico: 3,42.</p>	<p>Se realizan fotografías que facilitan las evaluaciones de la eficiencia de la reconstrucción de la papila interproximal utilizando un sistema de análisis de imágenes.</p> <p>Hay una estrecha relación entre la reconstrucción de la papila y el número de inyecciones. Cuando la altura o ancho del “triángulo negro” interproximal eran inferiores a 1mm inicialmente, es posible una reconstrucción completa en la mayoría de los casos. Es un tratamiento prometedor para mejorar la estética papilar y las deficiencias de la papila interproximal en áreas pequeñas.</p>

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Ni J y cols. (36)	“Evaluación de la eficacia del gel de ácido hialurónico para la restauración de los defectos de la papila interproximal”	2019	A los 3, 6 y 12 meses después del tratamiento, el “triángulo negro se redujo en 0,31mm, 0,41mm y 0,36mm. Mejor efecto del tratamiento en pacientes con fenobiotipo gingival grueso.	Efectividad de la aplicación de ácido hialurónico para papila interproximal deficiente, destacando su éxito en pacientes con un fenobiotipo gingival grueso.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Awartani y cols. (37)	“Pérdida de papila interproximal: tratamiento con inyección de gel de ácido hialurónico: una serie de casos”	2016	El área de papila interproximal con un período de seguimiento entre 4 y 6 meses fue: 1,2mm ² +/- 1,8mm ² , 0,6 +/- 0,9 mm ² y 0,7 +/- 0,7 mm ² aproximadamente.	Es algo efectivo cuando se evalúa hasta 6 meses después del tratamiento. Es necesario el estudio a largo plazo, el período de tiempo apropiado para el retratamiento y la comparativa entre distintos materiales.

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Alhabashneh y cols. (38)	“Reconstrucción de la papila interproximal con ácido hialurónico inyectable: un estudio clínico prospectivo longitudinal de 6 meses”	2021	21 pacientes / 86 superficies papilares interproximales tratadas. 57 sitios eran clase I de Nordland – Tarnow y 29 eran clase II. No hay diferencia en la altura del “triángulo negro” entre las superficies papilares de clase I y II.	Resultados prometedores durante los primeros 6 meses después de la inyección. La mejoría máxima se encuentra en los 3 primeros meses. Entre los 3 y 6 meses, se reduce dicha mejoría.

8. DISCUSIÓN

En el siguiente apartado se procede a comentar y relacionar entre sí todos los aspectos que aparecen en cada uno de los artículos correspondientes en la realización de la presente revisión sistemática, para de este modo, poder ejecutar unas conclusiones fiables y sólidas en cuanto a la aplicación de ácido hialurónico inyectable para el tratamiento de la pérdida de papila interproximal.

La papila interproximal, especialmente en la región anterior de los maxilares, es una parte muy importante en el área estética de la odontología. La pérdida de la misma, conlleva a la creación de los “triángulos negros” los cuales, además de provocar un efecto antiestético, generan la retención alimentaria con su consecuente acumulación de placa ⁽¹⁶⁾ así como, problemas fonéticos al permitir el paso de aire y saliva ⁽²⁶⁾.

Numerosos estudios se han centrado en reparar dicha pérdida papilar con técnicas quirúrgicas, sin embargo, éstas suelen ser más complejas y suponen un coste elevado para el paciente ⁽¹⁵⁾. Encontrar tratamientos mínimamente invasivos para poder reparar la papila deficiente interproximal, es todo un reto actual para el odontólogo. El ácido hialurónico debido a sus propiedades y características ⁽²⁵⁾, es cada vez más utilizado para ello, considerándose un tratamiento eficaz y satisfactorio.

En un estudio realizado por Pitale y cols.⁽¹⁷⁾, el cual tuvo como propósito evaluar la aplicación clínica del gel de ácido hialurónico inyectable para la reconstrucción de la papila interproximal deficiente en los casos de recesión papilar de clase I y II de Nordland y Tarnow⁽¹³⁾, se muestra una mejora significativa en la regeneración de los defectos de recesión a los 3 y 6 meses tras la aplicación. Para las mediciones clínicas, se utilizó la sonda UCN-15 para medir la distancia entre el punto de contacto de los dientes hasta el margen gingival y el ancho interproximal. Los pacientes con pérdida de papila mayor a 6mm, fueron descartados para poder realizar el estudio sobre casos con pérdida de papila de Clase I y II de Nordland y Tarnow⁽¹³⁾.

A los 3 meses, las mediciones clínicas mostraron que el 52% de las superficies (13 de 25 superficies) tenían un relleno papilar completo, y el 48% de las superficies (12 a 25 superficies) presentaban un relleno papilar parcial. En este estudio, se utiliza un método de análisis de imágenes el cual mostró que el 48% de las superficies (12 de 25 superficies) habían alcanzado un relleno de la papila completo, y el 52% de las superficies (13 de 25 superficies) habían logrado un relleno de la papila parcial. Sin embargo, la medición clínica de 6 meses mostró que el 48% de las superficies (12 de 25 superficies) tenían un relleno de la papila completo y el 52% de las superficies (13 de 25 superficies) tenían relleno papilar parcial. A los 6 meses, el método de análisis de imágenes mostró que el 48% de las superficies (12 de 25 superficies) se mantuvieron como relleno papilar completo y el 52% de las superficies (13 de 25 superficies) tenían un grado variable de relleno parcial. Esta variación del resultado entre la medición clínica y la medición a través del análisis de imágenes, podría justificarse por el hecho de que el análisis de imágenes fotográficas ofrece una evaluación más precisa e incluso se pueden evaluar cambios mínimos que no pueden ser detectados por la visualización clínica con sonda periodontal. El resultado del presente estudio también está respaldado por el hallazgo en estudios similares realizados por Alhabashneh y cols.⁽³⁸⁾ y Singh y cols.⁽¹⁶⁾. El análisis de imágenes empleado, también es posible encontrarlo en los estudios realizados por Lee y cols. en 2016⁽³⁵⁾, Singh y cols.⁽¹⁶⁾, Mandel y cols.⁽¹⁰⁾, Patil y cols.⁽²⁹⁾ y Tanwar y cols.⁽³⁰⁾ en los que se emplea una técnica similar.

Awartani y cols.⁽³⁷⁾, realizaron un estudio clínico prospectivo que tuvo como objetivo examinar los resultados clínicos que tiene el ácido hialurónico inyectable en la reconstrucción de papilas interproximales en zonas estéticas. Para las mediciones del “triángulo negro”, se utilizó una sonda UCN-15 teniendo como referencia la distancia entre el punto de contacto interproximal y la cresta ósea. Tras ello, se aplicó 0.2ml de ácido hialurónico en 17 superficies sobre 9 mujeres a una distancia de 2 a 3mm hacia apical de la punta de la papila interproximal, colocando la misma dosis en 3 ocasiones durante un intervalo de 3 meses. Obtuvieron que el 11% de las superficies (2 de 17 superficies), tenían una recuperación papilar completa a los 3 meses, mientras que a los 6 meses, el 17% de las superficies (3 de 17 superficies) tenían un relleno papilar completo siendo este resultado menor que el obtenido en el estudio de Pitale y cols.⁽¹⁷⁾. La disminución del tamaño del

“triángulo negro” osciló entre el 41% y el 62%. Además, en el estudio de Awartani y cols.⁽³⁷⁾, se documentó la opinión de los pacientes tras el tratamiento con ácido hialurónico y llegaron a la conclusión de que 2/3 de los pacientes volverían a someterse a este procedimiento pues lo consideraron indoloro. La queja del tercio restante, fue la incomodidad producida durante la inyección. Awartani y cols.⁽³⁷⁾, recalcan la necesidad de estudios futuros para determinar los resultados a largo plazo y establecer el período de tiempo adecuado para el retratamiento, así como realizar comparaciones entre los diferentes materiales disponibles.

Por el contrario al estudio de Pitale y cols.⁽¹⁷⁾, en el estudio de Lee y cols.⁽³⁵⁾ mostraron que en el 63% de las superficies (36 de 57 superficies) se obtuvo una recuperación papilar completa a intervalos de 6 meses y en otro estudio realizado por él mismo⁽¹⁴⁾, había logrado la regeneración papilar completa en el 67% de las superficies (29 de 43 superficies) con unos niveles de reducción media volumétrica del área, altura y ancho del “triángulo negro” de 0,20mm², 0,71 y 0,32mm aproximadamente. Estos niveles son más altos que los hallazgos en el estudio de Pitale y cols.⁽¹⁷⁾ pero, el autor informó que el efecto de la reconstrucción de la papila interproximal, pudo haber sido mejorado por inyecciones más precisas mediante el uso de un dispositivo de asistencia para la inyección y una aguja de 30G, así como el hecho de que el número de inyecciones se incrementó a 5, en intervalos de 3 semanas.

Pitale y cols.⁽¹⁷⁾, afirmaron que estas diferencias en los hallazgos de varios estudios, podrían deberse a las diferencias en el diseño de estudio, los criterios de selección de pacientes, las diferencias en las superficies de recesión, la dosis y concentración de inyección de ácido hialurónico y el grado de mantenimiento de la higiene bucal por parte de los participantes del estudio. Concluyeron que la reconstrucción de la papila interproximal deficiente se puede lograr y mantener durante 6 meses con el relleno de ácido hialurónico ya que es un medio conveniente para corregir la recesión papilar en la zona estética y se considera un método mínimamente invasivo para superar el problema del triángulo negro.

En el ensayo clínico aleatorizado de Abdelraouf y cols.⁽²⁶⁾ en 2019, se tuvo como objetivo evaluar el efecto de la inyección de gel de ácido hialurónico en comparación con una solución salina como placebo para la reconstrucción de la papila interproximal deficiente. Los criterios de inclusión implicaban pacientes con al menos una papila

deficiente clase I o II según la clasificación de Nordland y Tarnow⁽¹³⁾. La distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea interproximal debía ser menor a 7mm y la profundidad de sondaje menor a 4mm. La muestra fue de 10 pacientes con un total de 36 papilas. De manera aleatoria se dividieron en dos grupos, el primer grupo recibió inyecciones de ácido hialurónico en una concentración de 20 mg/ml, mientras que el grupo control fueron inyecciones de solución salina. Se colocaron un total de 3 inyecciones a una distancia de 2 a 3mm hacia apical en las papilas interproximales, la primera se colocó después de 4 semanas de haber realizado un proceso de higienización y las otras dos después de 3 y 6 meses respectivamente. El resultado reveló una disminución media estadísticamente significativa del “triángulo negro” interproximal más alta en la altura y la superficie de dicho “triángulo” usando ácido hialurónico a los 3 y 6 meses en comparación con el placebo de solución salina. Los porcentajes medios de reducción en el área de la superficie del “triángulo negro” en el grupo de ácido hialurónico fueron de $36,5 \pm 24,4\%$ y $45,0 \pm 28,5\%$ desde la línea de base a 3 meses y desde la línea de base hasta los 6 meses. Estos resultados están de acuerdo con un estudio realizado en 2016 por Awartani y cols.⁽³⁷⁾, donde los resultados son estadísticamente significativos a los 6 meses de la aplicación de ácido hialurónico en la papila interproximal deficiente. Además, dichos estudios se correlacionan también en el grado de satisfacción de los pacientes en los cuales se establece que los niveles de satisfacción son prometedores.

En el ensayo clínico prospectivo de Singh y cols.⁽¹⁶⁾, para el cual prepararon una forma inyectable y económicamente factible de gel de ácido hialurónico, se utilizaron 3 tipos de concentraciones: 1%, 2% y 5% para evaluar su eficacia como tratamiento en la deficiencia de papila interproximal y analizar los resultados durante un período máximo de seguimiento de 6 meses (al igual que los estudios de Awartani y cols.⁽³⁷⁾ y Lee y cols.⁽³⁵⁾). Clasificaron un total de 42 sectores en 3 grupos diferentes de acuerdo con la concentración de ácido hialurónico y todos los pacientes recibieron tres inyecciones durante tres semanas sucesivas. En el grupo 1, administraron ácido hialurónico al 1% (16 superficies), en el grupo 2 al 2% (14 superficies) y en el grupo 3 al 5% (12 superficies). El gel de ácido hialurónico se inyectó a 2mm hacia apical de la punta papilar a intervalos de 3 semanas. El aumento del tamaño de la papila interproximal se midió utilizando la sonda UNC-15 y una férula oclusal modificada 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 grupo 3 fue el que mostró una mayor mejora

hasta el final de los 6 meses y 1 de los 12 sitios de este grupo, presentaba una mejora del 100%. El 5% de ácido hialurónico, pudo mantener los niveles mejorados del espacio interproximal con éxito en la mayoría de los sitios tratados con unos porcentajes de 19.2%, 20.6% 18.2% a 1, 3 y 6 meses respectivamente y el análisis fotográfico, mostró 41%, 42.9% y 39.8% a 1,3 y 6 meses. Finalizaron asegurando que este porcentaje es eficaz para el tratamiento de deficiencia interproximal ya que es rentable y seguro de usar. Este estudio, es el único que hasta el momento ha utilizado una férula oclusal modificada para la evaluación de la mejora clínica de la papila interproximal deficiente. Singh y cols.⁽¹⁶⁾ concluyeron que se requieren más estudios a largo plazo para aumentar la evidencia científica en cuanto al uso de ácido hialurónico para la papila interproximal tal y como afirman en sus estudios :Mandel y cols.⁽¹⁰⁾, Abdelraouf y cols.⁽²⁶⁾, Kapoor y cols.⁽²⁸⁾, Tanwar y cols.⁽³⁰⁾, Lieppe y cols.⁽³³⁾, Ficho y cols.⁽³⁴⁾ y Awartani y cols.⁽³⁷⁾.

Por otro lado, Mandel y cols.⁽¹⁰⁾, en un ensayo clínico aleatorizado, reclutaron a cuarenta pacientes adultos con al menos dos defectos de papila interproximal superior y dos inferior en la región frontal entre los dientes caninos. Los pacientes fueron asignados al azar para recibir inyecciones únicas de dos productos de ácido hialurónico. El objetivo fue investigar la eficacia del ácido hialurónico mediante el uso de dos preparaciones diferentes de gel inyectables. Demostraron que incluso una sola administración de estos geles (al contrario que estudios anteriores al mismo), disminuyó eficazmente el tamaño de los “triángulos negros” en pacientes con recesiones de Clase I y II de Nordland-Tarnow⁽¹³⁾ inmediatamente después del tratamiento y también una semana después. Los defectos grandes y desproporcionados del “triángulo negro” de la clase II de Nordland-Tarnow⁽¹³⁾ disminuyeron en tamaño pero no desaparecieron. Por tanto, aconsejaron informar a los pacientes que pertenecían a esta clasificación, a someterse a múltiples sesiones de tratamiento para obtener mejores resultados. En el presente estudio se señaló que las sesiones de retratamiento, deben ser determinadas por estudios clínicos aleatorios bien diseñados en el futuro. Ambas preparaciones fueron efectivas, sin embargo, una de ellas mostró mejores resultados.

Kapoor y cols.⁽²⁸⁾ en 2020, realizaron un estudio piloto el cual tuvo como objetivo evaluar un nuevo método para posiblemente reducir o eliminar pequeñas papilas deficientes

adyacentes a los dientes y aplicar el relleno de ácido hialurónico para la reconstrucción papilar interproximal en zonas estéticas. En este estudio al igual que en el de Mandel y cols.⁽¹⁰⁾, la papila interproximal se evaluó de acuerdo a la clasificación de Nordland y Tarnow⁽¹³⁾. Se incluyeron a 6 pacientes, cuatro mujeres y dos hombres y se trataron 7 superficies, 4 tenían Clase II y 3 tenían Clase I. Antes de la aplicación de ácido hialurónico, se tomaron fotografías perpendiculares a los dientes y así poder realizar una comparación con las fotografías tras el tratamiento. Las mediciones del “triángulo negro” se hicieron clínicamente desde la punta de la papila hasta el punto de contacto de los dientes asociados utilizando la sonda periodontal como referencia. Se inyectó un gel a base de hialurónico 0,2% a apical de 2-3mm en la punta de la papila. En 3 casos se observó un llenado de la papila del 100% y en los 4 casos restantes, del 57% al 90% a los 6 meses. Los 3 casos que obtuvieron llenado papilar completo, tenían Clase I y coincidían con el estudio realizado por Mandel y cols.⁽¹⁰⁾ en el que se establece que dicha Clase obtiene mejores resultados que los pacientes que presentan un defecto papilar de Clase II. Demostraron que la aplicación de gel de ácido hialurónico fue exitosa para la reconstrucción de la papila interproximal a los 6 meses de seguimiento coincidiendo con los resultados obtenidos por los autores mencionados anteriormente.

Patil y cols.⁽²⁹⁾ en un estudio realizado en el año 2020, con el objetivo de mejorar la papila interproximal deficiente mediante la inyección de gel de ácido hialurónico, se incluyeron a 8 pacientes con deficiencia papilar en el área anterior superior evaluando 14 superficies. Para llevar a cabo el estudio, midieron las variables BTA (área del triángulo interproximal), BTH (altura del triángulo interproximal) y BTW (anchura del triángulo interproximal). Analizaron el seguimiento por un período de 3 meses utilizando una aguja de 23G con una media de 3 inyecciones de 0,2 ml de gel de ácido hialurónico de 2-3mm apical a la punta coronal de la papila. Durante el transcurso del tratamiento, obtuvieron que 8 superficies tratadas mostraron una reconstrucción papilar completa y en las 6 superficies restantes, encontraron una reconstrucción papilar parcial con unos porcentajes de llenado entre $78,5 \pm 19,28\%$. Llegaron a la conclusión de que, curiosamente, los casos con un CP-BC (punto de contacto- cresta ósea) de hasta 6mm, mostraron una reconstrucción de la papila completa y que a medida que la distancia aumentaba más allá de ese punto de corte, la posibilidad de obtener un llenado completo del área del “triángulo negro” tendía a disminuir.

Por tanto, este estudio se correlaciona con la postura de Tarnow y cols.⁽¹³⁾, Mandel y cols.⁽¹⁰⁾ y Kapoor y cols.⁽²⁸⁾ en la que las papilas interproximales se consideran estables y biológicamente seguras con un CP-BC de hasta 5mm. Finalmente, Patil y cols.⁽²⁹⁾, concluyeron afirmando que el CP-BC está estrechamente asociado con la eficacia de la inyección de gel de ácido hialurónico para la reconstrucción de las papilas interproximales deficientes y que se necesitan más estudios en el desarrollo de un dispositivo y método de alineación más preciso, así como, un mayor número en el tamaño de la muestra.

Tanwar y cols.⁽³⁰⁾, en el 2016, reportaron un caso clínico el cual tuvo como objetivo informar acerca de la reconstrucción de la papila interproximal mediante la aplicación de ácido hialurónico en una paciente de 24 años que presentaba 2 superficies con deficiencia papilar de Clase II. Al igual que Patil y cols.⁽²⁹⁾, utilizaron un gel de ácido hialurónico de 0,2ml y se aplicó a una distancia de 2 a 3 mm hacia apical de la papila interproximal, recomendando al paciente mantener una buena higiene oral. Se realizaron una media de 3 inyecciones por un período de seguimiento de 3 meses. Tanto la medición como el llenado papilar del área del “triángulo negro” se analizó mediante fotografías y se pudo comprobar al igual que en el estudio de Kapoor y cols.⁽²⁸⁾ y Mandel y cols.⁽¹⁰⁾, que en los pacientes con defectos de papila interproximal de Clase II además de requerir múltiples inyecciones de ácido hialurónico, no se lograba una reconstrucción completa del área del “triángulo negro”. Tanwar y cols.⁽³⁰⁾, afirmaron que el relleno papilar con ácido hialurónico es un método no invasivo y disminuye la incomodidad para el paciente, y del mismo modo que Patil y cols.⁽²⁹⁾ y otros autores mencionados anteriormente ^(16,29,37), hacen énfasis en la importancia de obtener más estudios y con un mayor número de pacientes.

Turgut y cols.⁽³²⁾, en su estudio clínico, a diferencia de los demás autores mencionados en esta revisión sistemática, utilizaron el método de impresión digital para evaluar un total de 200 papilas y comparar los cambios obtenidos en el maxilar y la mandíbula con el tratamiento de relleno con gel de ácido hialurónico para la reconstrucción de papilas deficientes y realizaron dichas impresiones antes de la inyección y a los 3, 12 y 24 meses después de la aplicación, obteniendo un mayor porcentaje de relleno entre incisivos laterales y caninos. Este estudio junto con el de Ni J y cols.⁽³⁶⁾, son los únicos que presentan un período de seguimiento de más de 6 meses.

En un estudio similar, Lee y cols.⁽¹⁴⁾, buscaron mejorar la papila interproximal mediante la inyección de gel de ácido hialurónico, pero a diferencia de Turgut y cols.⁽³²⁾, se ayudaron de la evaluación radiográfica de aquellos factores anatómicos que afectan a la reconstrucción de la papila interproximal. Se incluyeron 57 papilas interproximales, para la inyección utilizaron una aguja de calibre 30 repitiendo el procedimiento hasta 5 veces cada 3 semanas y con un seguimiento durante 6 meses después de la aplicación inicial de gel. Con la fotografía clínica realizaron mediciones del área del “triángulo negro”, su altura y ancho. Al mismo tiempo, en dichas fotografías midieron la distancia del punto de contacto y la cresta ósea, y la distancia interproximal entre las raíces se realizó mediante un software. Todas las superficies mostraron una mejoría en los exámenes analizados, 36 superficies consiguieron la reconstrucción completa de la papila interproximal y 21 superficies mostraron mejoras que oscilaron desde 19% al 96%.

Este último, además de proporcionar datos a largo plazo sobre los efectos de la reconstrucción de la papila interproximal con gel de ácido hialurónico evaluando a 8 pacientes mujeres con pérdida de papila gingival en el sector anterior, describió por primera vez el papel del fenotipo gingival en este tratamiento. 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 respectivamente; mientras que el área del “triángulo negro” se redujo en 0,31, 0,41 y 0,36mm² en el mismo intervalo de tiempo. Afirmaron que la inyección de gel de ácido hialurónico, tiene un efecto apreciable en el aumento de la papila gingival deficiente en los dientes naturales, especialmente en pacientes con un fenotipo gingival grueso ya que los pacientes que presentaban un fenotipo gingival delgado, no mostraron cambios significativos. Sin embargo, también presentó limitaciones como el pequeño tamaño de la muestra, coincidiendo con las posturas mencionadas anteriormente por otros autores^(29,30). Consideraron necesario llevar a cabo nuevas investigaciones que traten sobre el posible potencial de este tratamiento.

Alhabashneh y cols.⁽³⁸⁾ 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 interproximales en zonas estéticas. Antes de iniciar el tratamiento, se midió la

distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea mediante una sonda UCN-15. En el estudio participaron 14 mujeres y 7 hombres, realizando la inyección de 0.2ml de ácido hialurónico en un total de 86 superficies papilares interproximales (58 situados en el maxilar superior y 28 situados en la mandíbula), 57 superficies eran Clase I mientras que 29 fueron clase II. El objetivo principal de este estudio fue evaluar la efectividad del tratamiento por Clase y tipo de maxilar. Se realizó un período de seguimiento de hasta 6 meses con una inyección de gel de ácido hialurónico inicial y otra inyección repetida al cabo de 3 semanas para potenciar el efecto de dicho gel. Tras el período de seguimiento, pocas superficies cambiaron de Clase II a Clase I además de la dificultad para la reconstrucción completa de la papila en la Clase II tal y como especificaron autores como Tanwar y cols.⁽³⁰⁾, Kapoor y cols.⁽²⁸⁾ y Mandel y cols.⁽¹⁰⁾ y ninguno de los casos de Clase I cambió a Clase II. Por el contrario a los estudios realizados por los tres últimos autores mencionados, Alhabashneh y cols.⁽³⁸⁾ no obtuvieron diferencias significativas en la altura del “triángulo negro” entre las superficies papilares de Clase I y Clase II, pero obtuvo resultados satisfactorios en la remodelación de las condiciones volumétricas de las papilas entre los 3 y 6 meses.

Hubo una diferencia significativa de la reducción general de la altura del “triángulo negro” entre la mandíbula y el maxilar superior con una reducción en la altura de los “triángulos negros” mayor en el maxilar superior que en la mandíbula entre los 3 y 6 meses de tratamiento siendo este resultado contradictorio al estudio realizado por Awartani y cols.⁽³⁷⁾, ya que sus hallazgos fueron más significativos entre el cuarto y sexto mes. Esta disminución estadísticamente significativa en las medidas de la altura del “triángulo negro”, se observaron durante los períodos de 6 meses posteriores a las inyecciones de ácido hialurónico. Entre el tercer y sexto mes, la altura del “triángulo negro” aumentó significativamente un 10%, pero siguió siendo menor que las medidas de referencia iniciales. Esto puede explicarse por el hecho de que el ácido hialurónico se degrada naturalmente en el cuerpo⁽²²⁾ y, por lo tanto, concluyeron que la duración del mantenimiento del gel inyectable de ácido hialurónico es crítica.

Por otro lado, en un estudio realizado por Naorungroj⁽²⁷⁾, se intentó cerrar un diastema entre dos incisivos centrales con restauraciones adhesivas y la utilización de la técnica de relleno de la papila gingival interproximal con la inyección de gel de ácido

hialurónico. La distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea fue de unos 8mm. Tal y como especificaron Patil y cols.⁽²⁹⁾ y Tarnow y cols.⁽¹³⁾, a medida que la distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea aumentaba más de 6mm, la posibilidad de obtener un llenado completo del área del “triángulo negro” tendía a disminuir. Por tanto, este estudio sugirió que era poco probable que una técnica restauradora por sí sola cerrara por completo el espacio. Una vez se realizaron las restauraciones adhesivas, el espacio triangular negro interproximal que permanecía era de 1,5- 2mm, por lo que pudo realizarse el llenado de dicho espacio con gel de ácido hialurónico sin ningún inconveniente.

Singh y cols.⁽¹⁶⁾ y otros autores^(14,36), recomiendan la aplicación de ácido hialurónico en gel inyectable como un método no invasivo, simple y seguro con resultados a corto plazo.

En la mayoría de estudios, no se relata qué tan eficaz puede llegar a resultar la inyección de ácido hialurónico en gel dependiendo del género de las personas en las que fueron aplicadas. Solamente dos autores mencionaron esta relación: Abdelraouf y cols.⁽²⁶⁾ y Alhabashneh y cols.⁽³⁸⁾. 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 interproximal a tratar para obtener mejores resultados, se mencionó como más importante un fenotipo periodontal grueso ya que tiene mejor estructura ósea de soporte, mejor vascularización y memoria biológica⁽¹⁵⁾.

La permanencia del efecto del ácido hialurónico todavía está en discusión. Singh y cols.⁽¹⁶⁾, concluyeron 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 período a tiempo en el cual se pueda administrar una nueva dosis de ácido hialurónico.^(26,37,38)

9. CONCLUSIÓN

1. El relleno de ácido hialurónico es un medio conveniente y efectivo para corregir la deficiencia papilar interproximal, considerándose un método mínimamente invasivo para solucionar el problema del “triángulo negro” y presentando unos niveles prometedores de satisfacción de los pacientes.
2. El tiempo de permanencia del ácido hialurónico, no se corresponde a un fenotipo periodontal específico, aunque hay una pequeña tendencia a que sería mayor su efectividad en el fenotipo gingival grueso. Se deben realizar un mayor número de muestras.
3. Cuando la papila interproximal presenta una deficiencia de hasta 6mm (distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea alveolar), el tratamiento de elección será la recuperación de la papila mediante el uso de ácido hialurónico.
4. Se deben realizar más estudios que proporcionen un mayor número de muestra, que especifiquen las características del material a usar, las particularidades que debe poseer el tejido periodontal y la evaluación de los efectos de dicho material a largo plazo.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Yu YC, Alamri A, Francisco H, Cho SC, Hirsch S. Interdental Papilla Length and the Perception of Aesthetics in Asymmetric Situations. *Int J Dent.* 2015;2015:125146.
2. Oreški NP, Čelebić A, Petričević N. Assessment of esthetic characteristics of the teeth and surrounding anatomical structures. *Acta Stomatol Croat.* 2017;51(1):22-32.
3. Mercado-García J, Rosso P, González-García M, Colina J, Fernández JM. Classification System and Dynamic Restructuring with Hyaluronic Acid 2021;45(5):2338-2349.
4. Al-Zarea B, Sghaireen M, Alomari W, Bheran H, Taher I. Black triangles causes and management: A review of literature. *Br J Appl Sci Technol.* 2015; 6 (1): 1-7
5. Campos-Suárez M, Peña-Soto C. Interdental papilla loss: etiology, classification and therapeutic. *Jpapo.* 2016;1(1):1-7.
6. Takei HH. The interdental space. *Dent Clin North Am.* 1980;24:169-176
7. Taki A, Khalesi A, Shagmani M, Yahia M, Kaddah A. Perceptions of Altered Smile Esthetics: A Comparative Evaluation in Orthodontists, Dentists, and Laypersons. *Int J Dent.* 2016;7815274.

8. Tanwar N, Narula SC, Sharma RK, Tewari S. Papillary Height and its Relation with Interproximal Distances and Cementoenamel Junction in Subjects with Chronic Periodontitis. A Cross-Sectional Study. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(4):53-56.
9. Zetu L, Wang HL. Management of inter-dental/inter-implant papilla. *J Clin Periodontol.* 2005;32(7):831-839.
10. Mandel I, Farkasdi S, Varga G, Nagy ÁK. Comparative Evaluation of Two Hyaluronic Acid Gel Products for the Treatment of Interdental Papillary Defects. *Acta Stomatol Croat.* 2020;54(3):227-237.
11. Tarnow DP, Magner A, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol* 1992; 63: 995-6.
12. Cho HS, Jang HS, Kim DK, et al. The effects of interproximal distance between roots on the existence of interdental papillae according to the distance from the contact point to the alveolar crest. *J Periodontol* 2006;77:1651-1657.
13. Nordland WP, Tarnow DP. A classification system for loss of papillary height. *J Periodontol* .1998; 69: 1124-6.
14. 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 Periodontal Implant Sci.* 2016;46(4):277-287.
15. Singh, V. P., Uppoor, A. S., Nayak, D. G., & Shah, D. (2013). Black triangle dilemma. and its management in esthetic dentistry. *Dental Research Journal*, 10(3), 296–301.

16. Singh S, Vandana KL. Use of different concentrations of hyaluronic acid in interdental papillary deficiency treatment: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol*. 2019;23(1):35-41.
17. Pitale U, Pal PC, Thakare G, Verma M, Dhakad S, Pandey R. Terapia mínimamente invasiva para la reconstrucción de la papila interdental perdida mediante el uso de relleno de ácido hialurónico inyectable. *J Indian Soc Periodontol*. 2021;25(1):22-28.
18. Han TJ, Takei HH. Progress in gingival papilla reconstruction. *Periodontol 2000*. 1996;11:65-68.
19. Gadi S, Subramanian S, Prakash PSG, et al. Interdental Papillary Reconstruction by Microtunnelling Technique Using Autologous Biomatrices-A Randomised Controlled Clinical Trial. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(10):1326.
20. Kaushik A, Pk P, Jhamb K, et al. Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(9):77-81.
21. Wahbi MA, Al Sharief HS, Tayeb H, Bokhari A. Minimally invasive use of coloured composite resin in aesthetic restoration of periodontially involved teeth: Case report. *Saudi Dent J*. 2013;25(2):83-89.
22. Casale M, Moffa A, Vella P, et al. Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2016;29(4):572-582.
23. Fallacara A, Baldini E, Manfredini S, Vertuani S. Hyaluronic Acid in the Third Millennium. *Polymers (Basel)*. 2018;10(7):701.
24. Dahiya P, Kamal R. Hyaluronic Acid: a boon in periodontal therapy. *N Am J Med Sci*. 2013;5(5):309-315.

25. Vedamurthy M. Soft tissue augmentation--use of hyaluronic acid as dermal filler. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2004;70(6):383-387.
26. 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):1834-1840.
27. Naorungroj S. Esthetic Reconstruction of Diastema with Adhesive Tooth-Colored Restorations and Hyaluronic Acid Fillers. *Case Rep Dent.* 2017; 2017:5670582.
28. Kapoor S, Dudeja A. Derma Fillers: Ray of Light in Black Triangles - A Pilot Study. *Contemp Clin Dent.* 2020;11(1):55-59.
29. Patil SC, Dhalkari CD, Indurkar MS. Hyaluronic Acid: Ray of Hope for Esthetically Challenging Black Triangles: A Case Series. *Contemp Clin Dent.* 2020;11(3):280-284.
30. Tanwar J, Hungund SA. Hyaluronic acid: Hope of light to black triangles. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2016;6(5):497-500.
31. Castro-Calderón A, Roccuzzo A, Ferrillo M, et al. Hyaluronic acid injection to restore the lost interproximal papilla: a systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2022;80(4):295-307.
32. Turgut Çankaya Z, Tamam E. An examination of the 2-year results obtained from hyaluronic acid filler injection for interdental papilla losses. *Quintessence Int.* 2020;51(4):274-284.
33. Lieppe T, Alliot C, Verner C, Badran Z, Soueidan A, Struillou X. Papillary Reconstruction using Hyaluronic Acid: A Review. *Oral Health Prev Dent.* 2022;20(1):421-431.

34. Ficho AC, de Souza Faloni AP, Pennisi PRC, et al. Is interdental papilla filling using hyaluronic acid a stable approach to treat black triangles? A systematic review. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33(3):458-465.
35. Lee WP, Kim HJ, Yu SJ, Kim BO. Six Month Clinical Evaluation of Interdental Papilla Reconstruction with Injectable Hyaluronic Acid Gel Using an Image Analysis System. *J Esthet Restor Dent*. 2016;28(4):221-230.
36. Ni J, Shu R, Li C. Efficacy Evaluation of Hyaluronic Acid Gel for the Restoration of Gingival Interdental Papilla Defects. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;77(12):2467-2474.
37. Awartani FA, Tatakis DN. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. *Clin Oral Investig*. 2016;20(7):1775-1780.
38. Alhabashneh R, Alomari S, Khaleel B, Qinawi H, Alzaubi M. Interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid: A 6 month prospective longitudinal clinical study. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33(3):531-537.



APLICACIÓN DEL ÁCIDO HIALURÓNICO COMO TRATAMIENTO DE LA PÉRDIDA DE PAPILA INTERPROXIMAL

Autor: Ruíz Iglesias, Emma

Dirigido: Monterde Hernández, Manuel

INTRODUCCIÓN

La pérdida de la papila interproximal conlleva a la creación de los llamados "triángulos negros". Encontrar tratamientos mínimamente invasivos para poder repararla la papila deficiente interproximal, es todo un reto actual para el odontólogo. El ácido hialurónico parece ser un tratamiento innovador y eficaz para ello.

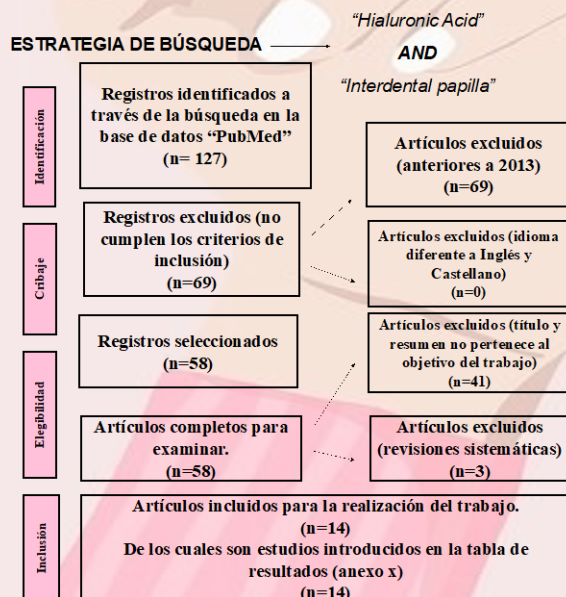
OBJETIVOS

1. Determinar la **efectividad** del relleno de ácido hialurónico en el tratamiento restaurador de la papila interproximal.
2. Verificar las **condiciones volumétricas** que debe existir para poder recuperar con ácido hialurónico la papila interproximal.
3. Establecer las **condiciones óseas** que debe cumplir el espacio interproximal.
4. Valorar la **estabilidad** del tratamiento con ácido hialurónico en la papila interproximal a **medio y largo plazo**.

MATERIAL Y MÉTODO

Revisión sistemática de la literatura científica publicada en los últimos 10 años.

BASE DE DATOS



RESULTADOS

Autores	Título	Año	Resultados	Conclusiones
Pitale y cols. (17)	"Terapia mínimamente invasiva para la reconstrucción de la papila interproximal perdida mediante el uso del relleno de ácido hialurónico inyectable"	2021	La aplicación de ácido hialurónico para la reconstrucción de la papila interproximal tuvo éxito en 6 meses. Resultados significativos entre 3 y 6 meses.	La reconstrucción de la papila interproximal fue posible gracias a la aplicación de ácido hialurónico y ofreció la posibilidad de mantener dicha reconstrucción 6 meses. Además, se estableció que evaluar el resultado clínico mediante análisis de imágenes, resulta mucho más preciso.
Abdelraouf y cols. (26)	"Evaluación de la inyección de gel de ácido hialurónico en la reconstrucción de la papila interproximal: un ensayo clínico aleatorizado"	2019	Disminución de altura y superficie del "triángulo negro" después de 3 y 6 meses. A los 6 meses, el grupo al que se le aplicó ácido hialurónico mostró resultados más satisfactorios que a los que se les aplicó solución salina.	El uso de relleno de ácido hialurónico en la papila interproximal fue efectivo y con resultados muy satisfactorios por parte de los pacientes. Afirman que deben realizarse más estudios futuros a largo plazo y con concentraciones más altas.
Lee y cols. (14)	"La asociación entre la morfología del abrazo radiográfico y la reconstrucción de la papila interproximal utilizando gel de relleno de ácido hialurónico"	2016	57 superficies de deficiencia papilar tratadas en área anterior superior. 36 mostraron reconstrucción completa y 21 mejoras entre el 19%-96%	La reconstrucción de la papila interproximal con gel de relleno de ácido hialurónico, permitió una reconstrucción satisfactoria cuando la distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea era menor a 6 mm, pero en distancias mayores a 6 mm la tasa de reconstrucción disminuía.

CONCLUSIONES

1. El relleno de ácido hialurónico es un medio conveniente y **efectivo** para corregir la deficiencia papilar interproximal.
2. Hay una pequeña tendencia a que la efectividad del ácido hialurónico sería mayor en el **fenotipo gingival grueso**.
3. Cuando la distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea alveolar presenta una deficiencia de **hasta 6mm** el tratamiento de elección es el uso de ácido hialurónico.
4. **Se deben realizar más estudios** para evaluar de los efectos del ácido hialurónico a largo plazo.

BIBLIOGRAFIA

1. Ni J, Shu R, Li C. Efficacy Evaluation of Hyaluronic Acid Gel for the Restoration of Gingival Interdental Papilla Defects. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;77(12):2467-2474.
2. Awartani FA, Tatakis DN. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. *Clin Oral Investig.* 2016;20(7):1775-1780.
3. Alhabashneh R, Alomari S, Khaleel B, Qinawi H, Alzaubi M. Interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid: prospective longitudinal clinical study. *J Esthet Restor Dent.* 2021;33(3):531-537.