



**Facultad de Odontología**



Encomienda Orden  
Civil de Sanidad

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Departamento de Estomatología



**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**EFFECTIVIDAD EN EL TRATAMIENTO DE LA  
RECUPERACIÓN DE LA PAPILA INTERDENTAL CON  
ÁCIDO HIALURÓNICO VS INJERTO DE TEJIDO  
CONECTIVO**

Carmen Subías Gragera

Sevilla, 2021



FACULTAD DE ODONTOLÓGIA

DR/DRA. DANIEL TORRES LAGARES, PROFESOR/A CATEDRÁTICO ADSCRITO AL DEL DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA, COMO DIRECTOR/A DEL TRABAJO FIN DE GRADO.

**CERTIFICA:** QUE EL PRESENTE TRABAJO TITULADO “EFECTIVIDAD EN EL TRATAMIENTO DE LA RECUPERACIÓN DE LA PAPILA INTERDENTAL CON ÁCIDO HIALURÓNICO VS INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO” HA SIDO REALIZADO POR CARMEN SUBÍAS GRAGERA BAJO MI DIRECCIÓN Y CUMPLE A MI JUICIO, TODOS LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA SER PRESENTADO Y DEFENDIDO COMO TRABAJO DE FIN DE GRADO.

Y PARA QUE ASI CONSTE Y A LOS EFECTOS OPORTUNOS, FIRMO EL PRESENTE CERTIFICADO, EN SEVILLA A DÍA 24 DE MAYO DE 2021.

TORRES  
LAGARES  
DANIEL -  
D/28762000V  
Firmado digitalmente por TORRES LAGARES DANIEL - 28762000V  
Fecha: 2021.05.23 19:35:42 +02'00'

TUTOR/A



Facultad de Odontología



D/Dña. Subías Gragera, Carmen con DNI 45878020 N alumno/a del Grado en Odontología de la Facultad de Odontología (Universidad de Sevilla), autor/a del Trabajo Fin de Grado titulado: “Efectividad en el tratamiento de recuperación de la papila interdental con ácido hialurónico vs injerto de tejido conectivo”

**DECLARO:**

Que el contenido de mi trabajo, presentado para su evaluación en el Curso 2020-2021, es original, de elaboración propia, y en su caso, la inclusión de fragmentos de obras ajenas de naturaleza escrita, sonora o audiovisual, así como de carácter plástico o fotográfico figurativo, de obras ya divulgadas, se han realizado a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, incorporando e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada (Art. 32 de la Ley 2/2019 por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, BOE núm. 53 de 2 de Marzo de 2019)

**APERCIBIMIENTO:**

Quedo advertido/a de que la inexactitud o falsedad de los datos aportados determinará la calificación de **NO APTO** y que **asumo las consecuencias legales** que pudieran derivarse de dicha actuación.

Sevilla 24 de Mayo de 2021.

(Firma del interesado)

Fdo.: Carmen Subías Gragera

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradecer a mi tutor Daniel Torres Lagares y co-tutora Celia Vázquez Pachón, por su dedicación e infinita paciencia durante todos estos meses. Sin su ánimo constante y consejo no habría sido posible la realización de este trabajo.

A mis padres. Gracias por vuestra confianza y apoyo incondicional. Gracias por vuestros sacrificios. Sois un ejemplo para mí. Os admiro y os quiero.

A mis hermanas. Soy muy afortunada por teneros. Nuestra relación es una de las cosas de las que más orgullosa me siento.

Finalmente y no menos importante, a mis compañeras y amigas, María(s) y Ana, si he disfrutado tanto de la carrera es, en parte, gracias a vosotras.

**ÍNDICE**

<b>1. RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVO</b>	<b>4</b>
<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>5</b>
<b>A. Estrategia de búsqueda</b>	<b>5</b>
<b>B. Selección de estudios. Diagrama de flujos</b>	<b>5</b>
<b>C. Criterios de inclusión y exclusión</b>	<b>6</b>
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>7</b>
<b>6. DISCUSIÓN</b>	<b>18</b>
<b>7. CONCLUSIÓN</b>	<b>26</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>28</b>

## 1. RESUMEN

**Introducción:** La papila interdental, como su nombre indica, es la parte de encía libre que ocupa el espacio entre dos dientes adyacentes. Ésta, de color rosado, forma piramidal y consistencia firme, representa un gran reto para la odontología, pues su pérdida supone una preocupación importante para pacientes y dentistas. En este sentido, y debido a la dificultad de su recuperación, la búsqueda de tratamientos eficaces se ha convertido en un desafío para todos aquellos que buscan la mejora de la estética. **Objetivo:** Este trabajo evalúa la eficacia y efectividad de dos de los tratamientos propuestos para la regeneración papilar: el injerto de tejido conectivo y el ácido hialurónico. Además establece una comparación entre ambos con el objetivo de ayudar al profesional en la elección del tratamiento más apropiado para el paciente. **Material y método:** Gracias a la base de datos PubMed se encontraron un total de 18 artículos. Estos sirvieron de fuente para la realización de este trabajo. **Resultados:** Ambos tratamientos muestran resultados satisfactorios. Si bien, los resultados del injerto de tejido conectivo, aunque con mayor estabilidad en el tiempo, están sujetos a la técnica y experiencia del profesional, por lo que no son predecibles. Por el contrario, se ha demostrado la predictibilidad del ácido hialurónico, aunque no su efectividad a largo plazo. **Conclusión:** Nuevos estudios clínicos son requeridos para aumentar la evidencia científica y así determinar cuál es el procedimiento idóneo en la recuperación de la papila interdental.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** The interdental papilla, as its name suggests, is the part of the free gingiva that occupies the space between two adjacent teeth. This pink, pyramidal shape and firm consistency represents a great challenge for dentistry, since its loss is a major concern for patients and dentists. In this sense, and due to the difficulty of its recovery, the search for effective

treatments has become a challenge for all those who seek to improve aesthetics. **Aim:** The present study evaluates the efficacy and effectiveness of two of the treatments proposed for papillary regeneration: the connective tissue graft and hyaluronic acid. It also establishes a comparison between the two in order to help the professional in choosing the most optimal treatment for the patient. **Material and method:** Thanks to the PubMed database, a total of 18 articles were found. These served as a source for the realization of this work. **Results:** Both treatments show satisfactory results. However, the results of the connective tissue graft, and although with greater stability over time, are subject to the technique and experience of the professional, so they are not predictable. On the contrary, the predictability of hyaluronic acid has been demonstrated, although not its effectiveness over time. **Conclusion:** New clinical studies are required to increase scientific evidence and determine the ideal path towards recovery of the interdental papilla.

## 2. INTRODUCCIÓN



Figura 1. Pérdida de la papila interdental entre el incisivo central y lateral derecho.



Figura 2. Misma papila que en la Figura 1 pero ya recuperada.

Las demandas estéticas han aumentado cada vez más en la Odontología impulsadas por una mayor conciencia de la belleza. La estética dental no sólo implica la restauración de los dientes y tejidos duros adyacentes, sino el tratamiento y reconstrucción de la encía que los recubre. Uno de los mayores problemas que ésta presenta es la alteración de la morfología o ausencia completa (triángulo negro) de la papila interdental. Tanto es así, que los triángulos negros (Figura 1) son considerados como el tercer

problema estético más desagradable, después de las caries y los márgenes visibles de las coronas (1). La papila, aunque aparentemente pequeña y sin importancia desde un punto de vista anatómico, es considerada como uno de los grandes retos de la odontología. El motivo no sólo reside en sus implicaciones estéticas, sino también en sus implicaciones funcionales, pues esta extensión interdental de la encía libre interviene en importantes funciones orales como la fonación. La recuperación, por tanto, de la papila interdental (Figura 2) se ha convertido en un gran desafío para la “estética rosa”. Pero ¿Por qué es necesaria su restauración? ¿Cuál es, por tanto, el tratamiento necesario para conseguirlo? Y finalmente, ¿Cuál es el mejor? En este trabajo, mediante una revisión y estudio de la bibliografía, se ha pretendido contestar a dichas preguntas proponiendo dos alternativas de tratamiento eficaces en la regeneración papilar.

### 3. OBJETIVO

Numerosas opciones de tratamiento han sido propuestas para la recuperación y regeneración de la papila interdental. Entre ellas encontramos los tratamientos restauradores, la ortodoncia y la cirugía de los tejidos periodontales. Sin embargo, estos métodos sólo son eficaces para un determinado tipo de pacientes.

Por el contrario, múltiples estudios proponen la utilización de injertos de tejido conectivo como solución a las alteraciones producidas en la papila interdental. Éste es considerado como el “gold standard” de los tratamientos papilares. Entre los motivos destacan la posibilidad de realizarlo como solución a cualquier tipo de deficiencia; su estabilidad a largo plazo y su elevado porcentaje de regeneración. Si bien, este tratamiento es impredecible. Como consecuencia, los resultados satisfactorios del ácido hialurónico están poniendo en cuestión el uso de estos injertos, pues este “nuevo” y prometedor tratamiento ofrece una solución simple, rápida y segura.

El objetivo de este trabajo es, por tanto, establecer una comparación entre los factores que condicionan o ponen en peligro la efectividad de ambos tratamientos y así ofrecer datos relevantes que puedan esclarecer el camino al éxito en la regeneración de la papila interdental.

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. Estrategia de búsqueda:

Para la elaboración de esta revisión sistemática sobre la efectividad del ácido hialurónico frente a la del injerto de tejido conectivo, se llevó a cabo en febrero de 2021 una búsqueda en PubMed de artículos científicos utilizando las siguientes palabras claves y estrategias de búsqueda: 1. (black triangles) AND (hyaluronic acid). 2.1. (effectiveness) AND (black triangle) AND (connective tissue graft). 2.2. (surgical treatment) AND (black triangle). 2.3. (black triangle) AND (connective tissue graft).

### B. Selección de estudios. Diagrama de flujos.

Gracias a dichas estrategias, se encontraron un total de 65 artículos. Todos ellos fueron analizados individualmente y de forma exhaustiva según los criterios de inclusión y exclusión que se expondrán más adelante. La figura 3 describe el proceso de selección de los 18 artículos finales.

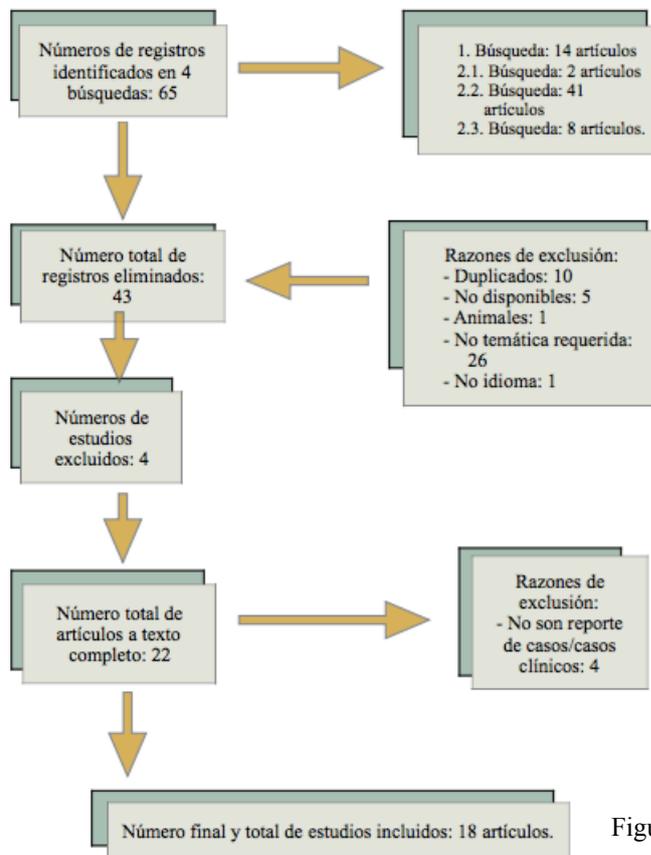


Figura 3. Diagrama de flujos.

### **C. Criterios de inclusión y exclusión.**

El conjunto de artículos obtenidos, como ha sido anteriormente mencionado, fueron un total de 65. Sin embargo, los criterios de inclusión y exclusión fueron los que permitieron seleccionar aquellos de mayor utilidad para la realización de este trabajo.

- Criterios de inclusión:

- Artículos publicados en la literatura de Odontología.
- Artículos disponibles y de acceso libre en inglés.
- Estudios clínicos realizados en humanos y relativamente recientes.
- Estudios que utilizasen ambas, o al menos una de las técnicas quirúrgicas para tratar la pérdida de la papila interdental: el injerto de tejido conectivo o el ácido hialurónico.

- Criterios de exclusión:

- Artículos no disponibles o en otro idioma distinto al inglés.
- Artículos duplicados.
- Estudios realizados en animales.
- Estudios que utilizasen otras técnicas distintas al injerto de tejido conectivo o al ácido hialurónico en la recuperación papilar.
- Finalmente, artículos que aunque tratasen sobre algunas de las dos técnicas no expusiesen la temática requerida.

## 5. RESULTADOS

Una vez realizada la lectura minuciosa de aquellos artículos que superaron los criterios de inclusión y exclusión, se procedió a la elaboración de una tabla cuya finalidad es exponer aquellos datos de interés para la discusión de este trabajo.

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
Hyaluronic acid: Hope of light to black triangles (10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado a 1 paciente (mujer) de 24 años.</li> <li>- Pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Clase II</li> <li>- No pérdida de hueso</li> <li>- No otras deformaciones u alteraciones orales.</li> <li>- Buena higiene oral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad: 20-75 años</li> <li>- Sector anterior en el maxilar superior.</li> <li>- Índice de placa inferior al 20%</li> <li>- Dientes sin caries, ortodoncia o reconstrucción.</li> <li>- No fumador.</li> <li>- No enfermedad sistémicas.</li> <li>- No medicamentos que produzcan hiperplasia gingival.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido hialurónico (AH):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anestésico local.</li> <li>- Inyección de 0,2 ml de AH a 2-3 mm hacia apical desde zona más coronal de la papila.</li> <li>- Segunda inyección de 0,2 ml 3 semanas después.</li> </ul>	3 meses.	Se mostraron resultados satisfactorios a los 3 meses tras una segunda aplicación de ácido.	No alergia. No complicaciones.	Este estudio demuestra, a partir de los resultados satisfactorios, la posibilidad de su recuperación mediante una técnica no invasiva. Esto último no solo reduce las posibilidades de complicaciones sino también las molestias postoperatorias.

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
Derma fillers: Ray of light in black triangles – A pilot study (11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 6 pacientes con pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Llevado a cabo tanto en hombres (2) como mujeres (4).</li> <li>- Clases I y II (Clasificación Nordland and Tarnow)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rango de edad: 20 - 61 años.</li> <li>- Sector anterior del maxilar superior.</li> <li>- Uno o varios defectos en esta zona.</li> <li>- No fumador.</li> <li>- No medicamentos que causen hiperplasia gingival.</li> <li>- No historial médico comprometido.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido Hialurónico (AH):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anestésico local.</li> <li>2. Inyección de 0,2 ml de AH al 20% en la/s papila/s a recuperar.</li> <li>3. 2º a las 3 semanas y 3º a los tres meses.</li> </ol>	6 meses.	A los 6 meses se observan 3 casos con una recuperación del 100% y 4 entre 57-90%. A partir de estos no se produce ninguna mejora significativa.	No complicaciones. No hipersensibilidad. No alergia.	Demuestra resultados positivos y satisfactorios. Mayor porcentaje de éxito que en estudios anteriormente realizados. Cierta limitación debido al número de pacientes (bajo) y poca variedad con respecto a los tipos de papila.
“Efficacy Evaluation of Hyaluronic Acid Gel for the Restoration of Gingival Interdental Papilla Defects” (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 8 pacientes (mujeres) con pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Clases I y II (Clasificación de Nordland and Tarnow).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad entre 20-60 años.</li> <li>- No enfermedad sistémica.</li> <li>- Buena higiene oral e índice de placa &lt; 20%.</li> <li>- Al menos pérdida de 1 papila en el maxilar o en la mandíbula.</li> <li>- Tejido periodontal sano o con inflamación controlada.</li> <li>- No diastemas.</li> <li>- No alergias al AH.</li> <li>- No cirugía periodontal en los últimos 6 meses.</li> <li>- No caries.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido hialurónico (AH):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anestésico local</li> <li>2. Inyección de 0,2 ml de AH a 2-3 mm hacia apical desde zona más coronal de la papila.</li> <li>3. Segunda inyección de 0,2 ml 3 semanas después y la 3º, 6 semanas.</li> </ol>	12 meses.	Diferencias significativas entre la situación inicial de la papila y ésta a los 3, 6 y 12 meses. La altura de la papila aumentó 0,311, 0,45, y 0,4 mm respectivamente. Areas de las troneras se redujeron 0,31, 0,41, and 0,36 mm <sup>2</sup> en los mismos periodos. Finalmente no se produjeron resultados significativos en aquellas papilas de pacientes con un biotipo gingival delgado en comparación al grueso a los 12 meses.	No complicaciones. No hipersensibilidad. No alergia.	Marcado efecto de recuperación de la papila, especialmente en aquellos pacientes con un biotipo gingival más grueso. Además, este estudio presenta un seguimiento más prolongado, demostrando su eficacia hasta los 12 meses postoperatorios.

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
<p>“Six Month Clinical Evaluation of Interdental Papilla Reconstruction with Injectable Hyaluronic Acid Gel Using an Image Analysis System (15)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 10 pacientes (4 hombres y 6 mujeres) con pérdida de la papila en el sector estético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad entre 27-35 años.</li> <li>- Presencia de al menos 1 papila perdida.</li> <li>- Puntos de contactos existentes.</li> <li>- Índice de placa entre 0 y 1.</li> <li>- Índice periodontal entre 0 y 1 también.</li> <li>- No tratamiento de ortodoncia</li> <li>- No medicación que provoque hiperplasia gingival.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido Hialurónico (AH):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anestésico local.</li> <li>2. Inyección de AH a 2-3 mm hacia apical desde el borde gingival.</li> </ol> <p>Aguja con una angulación 45°. Para evitar el retroceso del AH esta aplicación se realiza 5 veces hasta alcanzar cada sesión.</p> <p>Un total de 4 sesiones más tuvieron lugar con un intervalo de 3 semanas entre ellas</p>	<p>6 meses.</p>	<p>De 43 papilas perdidas (de los 10 pacientes): un total de 29 mostraron una recuperación del 100% mientras que los 14 restantes de 39-96%. La reducción media en área, altura y anchura fueron de 0.20 mm<sup>2</sup>, 0.71, y 0.32 mm, respectivamente. Cada lugar tratado mostró un IPRR medio de 92.55% mientras que la media de aplicaciones fue de 3.42.</p>	<p>No complicaciones. No hipersensibilidad. No alergia.</p>	<p>Este estudio demuestra la eficacia del tratamiento. De hecho, en un número significativo de lugares fue posible la recuperación total de la papila.</p>

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
<p>“Assessment of Hyaluronic Acid Gel Injection in the Reconstruction of Interdental Papilla: A Randomized Clinical Trial” (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 10 (3 hombres y 7 mujeres) pacientes con pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Clase I y II (Clasificación de Nordland and Tarnow)</li> <li>- Utiliza un grupo control (placebo = solución salina) para comparar resultados durante el proceso.</li> <li>- Además evalúa la satisfacción de los pacientes tras el tratamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad entre 21-47 años.</li> <li>- Distancia entre el punto de contacto y la cresta próxima <math>\leq 7</math> mm y profundidad <math>\leq 4</math> mm en la papila.</li> <li>- Índice de placa y periodontal entre 0-1.</li> <li>- No diastemas, caries, restauraciones, prótesis, ortodoncia.</li> <li>- No fumadores ni bebedores.</li> <li>- No medicamentos que hiperplasia gingival.</li> <li>- No enfermedad sistémica ni alergias.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido Hialurónico (AH):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1º inyección tras la re-evaluación gingival tras el tratamiento periodontal. Para ello aplicación de anestésico local e inyección de 0,2 ml de AH.</li> <li>2. 2º inyección a las 3 semanas y 3º a las 6.</li> </ol>	6 meses.	<p>En grupo HA; hubo una disminución estadísticamente significativa en la distancia PT- CP después de 3 meses (<math>p &lt; 0,001</math>). De 3 a 6 meses, no hubo cambios significativos. Sin embargo, las distancias medias PT-CP después de 6 meses mostraron un valor más bajo que las mediciones iniciales. Mientras tanto, en el grupo de solución salina, no hubo mejoría estadísticamente significativos (<math>p = 0,223</math>).</p>	<p>No complicaciones. No hipersensibilidad. No alergia.</p>	<p>El estudio evidencia resultados positivos y satisfactorios a favor del grupo de intervención con respecto al grupo control.</p>
<p>“Interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid: A 6 month prospective longitudinal clinical study” (3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 27 pacientes (10 hombres y 17 mujeres) con pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Clase I y II (Clasificación de Nordland y Tarnow).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al menos 1 pérdida papilar en el sector estético tanto del maxilar como mandíbula.</li> <li>- Distancia desde PC- CP <math>\geq 5</math>mm.</li> <li>- Buena higiene oral.</li> <li>- No enfermedad periodontal activa.</li> <li>- No enfermedad sistémica.</li> <li>- No restauraciones o morfología anormal coronal.</li> <li>- No fumadores.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido Hialurónico (AH):</p> <p>Aplicación de anestésico local y 1º inyección de AH en tres fases (pinchazos) para evitar el retroceso de éste.</p> <p>2º inyección de AH 21 días después (a las 3 semanas).</p>	6 meses.	<p>Al inicio había una pérdida media de 2,14 mm. A las 3 semanas la media de la tronera era de 1,97 mm, 1,31 mm a los 3 meses y 1,52 mm a los 6. Las estadísticas demuestran, por tanto, la reducción del triángulo negro del inicio a las 3 semanas postinyección del 8%, a los 3 meses del 39% y a los 6 del 29%.</p>	<p>Un único dolor subjetivo registrado durante las primeras 2 semanas tras 1º inyección.</p>	<p>Se demuestra la efectividad del AH en la recuperación de la papila aunque a partir de los 6 meses no se producen cambios significativos.</p>

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
<p>“Is interdental papilla filling using hyaluronic acid a stable approach to treat black triangles? A systematic review” (19)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo: compara estudios clínicos acerca de la regeneración de la papila interdental con ácido hialurónico.</li> <li>- Estudia un total de 45 pacientes con edades comprendidas entre 32 y 55,8 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes con pérdidas de la papila en el sector estético.</li> <li>- Pacientes que hayan sido tratados con AH.</li> <li>- Estudios que muestren el antes y el después de las papilas tratadas con AH.</li> <li>- No estudios que no estuviesen relacionados con el tema o estudios en animales.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido Hialurónico (AH): se realiza mediante la inyección de ácido hialurónico a 2-3 mm de la zona mas coronal. Los distintos estudios muestran variaciones en cuanto a la angulación de la jeringa (de 90° a 45°).</p>	<p>Desde 2010 a 2016, es decir, 6 años. Además el tiempo de seguimiento de los pacientes en dichos artículos es de 6 meses.</p>	<p>Estos estudios muestran una reducción de las troneras del 88,80% al 91,7%. Así como un aumento medio de la papila del 47.33% , en 6 meses.</p>	<p>No complicaciones. No hipersensibilidad. No alergia.</p>	<p>Demuestra la efectividad de la técnica empleada. Sin embargo, se hace evidente la necesidad de una mayor investigación (solo fueron útiles 4 artículos) con un mayor número de participantes y tiempo de seguimiento.</p>
<p>“Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series” (6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 10 pacientes con pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Clase I y II (Clasificación Nordland and Tarnow).</li> <li>- Además evalúa la satisfacción de los pacientes tras el tratamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes mayores de edad (22-55 años).</li> <li>- Estado sistémico sano.</li> <li>- Al menos pérdida de una papila en el sector estético</li> <li>- No fumador.</li> <li>- No embarazada.</li> <li>- No alergia.</li> <li>- No medicación que hiperplasia gingival.</li> <li>- Última intervención periodontal hace 12 meses.</li> <li>- No caries, restauraciones o periodontitis.</li> <li>- Índice de placa bajo.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido Hialurónico (AH):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anestésico local.</li> <li>2. Inyección de 0,2 ml de AH en las zonas a tratar (a 2-3 mm de la zona más coronal).</li> <li>3. 2º inyección a las 3 semanas (21 días).</li> <li>4. 3º a las 6 semanas (42 días).</li> </ol>	<p>6 meses.</p>	<p>Se produjo una reducción <math>\geq 50\%</math> a los 4 meses con una recuperación total en 2 deficiencias papilares. A los seis meses una recuperación del 100% se produjo en 11.</p>	<p>Dolor: 2/3 volverían a someterse al tratamiento. 1/3 no, no por la ineficacia de éste sino por las molestias del proceso.</p>	<p>Este muestra resultados positivos y satisfactorios con respecto a la utilización de AH. Sin embargo, señala la falta de mejoría significativos entre los 4 y 6 meses.</p>

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
<p>“The association between radiographic embrasure morphology and interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid gel” (12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 13 pacientes (6 hombres y 7 mujeres) con pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Maxilar superior.</li> <li>- Compara sus resultados con estudios anteriores.</li> <li>- Utiliza rx periapicales para realizar la comparación entre los distintos resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad 27-35 años. (32 años de media).</li> <li>- Índice de placa y periodontal = 0-1.</li> <li>- Al menos pérdida de 1 papila en el sector estético.</li> <li>- No tratados ortodóncicamente .</li> <li>- No embarazo.</li> <li>- No medicación que pueda causar hiperplasia gingival.</li> </ul>	<p>Aplicación de Ácido Hialurónico (AH):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio radiográfico.</li> <li>2. Anestesia local.</li> <li>3. Inyección de 0,2 ml, a 45° y 2-3 mm desde coronal de AH. Se repite 5 veces en cada papila con el objetivo de que no se produzca un retroceso de este. Se realizan otras 4 inyecciones más cada 3 semanas.</li> </ol>	6 meses.	<p>Se produce una reducción media de 0,70 mm en cuanto a la altura, de 0,30 mm en cuanto al espesor y de 0,21 mm<sup>2</sup> en cuanto al área. Diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y de estudio.</p> <p>Cuando la distancia entre el punto de contacto y la cresta ósea es <math>\geq 6</math>mm se produce un descenso del IPRR (Índice de Reconstrucción de la Papila interdental). Cuando ésta es <math>\leq 6</math> mm si se producen resultados satisfactorios.</p>	<p>No complicaciones. No hipersensibilidad. No alergia.</p>	<p>Este estudio demuestra la asociación en eficacia entre el AH y la reconstrucción de la papila. La comparación que lleva a cabo con otros estudios resulta difícil de determinar debido a que estos no informan de las características de las papilas tratadas. Si que demuestra una mayor precisión en la técnica y un mayor número de inyecciones.</p>

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
<p>“The subepithelial connective tissue pedicle graft combined with the coronally advanced flap for restoring missing papilla: a report of two cases” (13)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 2 pacientes (2 mujeres) con pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Clase II (caso 2) y III (caso 1) según la Clasificación de Nordland y Tarnow.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No enfermedades sistémicas.</li> <li>- No paciente comprometido.</li> <li>- No fumadores.</li> </ul>	<p>Caso 1 y 2: la reconstrucción de la papila se logró mediante un SCTPG, con tejido rotado desde el paladar, en asociación con un CAF para mejorar el riego sanguíneo y brindar soporte al colgajo. Sin embargo, en el caso 2 no se realizaron incisiones verticales de liberación (no presentaba recesión y por lo tanto no era necesario. Además mejora de la estética).</p>	<p>12 meses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso 1: a los 4 meses se observan mejorías en la papila. Esta decrece a 3,5 mm desde su tip al punto de contacto.</li> <li>- Caso 2: a los 4 meses se observan mejorías estéticas en la papila, la cual decrece de 2,5 mm a 0,5mm (80%).</li> </ul>	<p>No registrado.</p>	<p>Ambas técnicas muestran resultados satisfactorios en la restauración de la papila con independencia de ser tratadas con recesiones o no. Sin embargo, éstos no demuestran una recuperación completa. Además nuevos estudios son necesarios para tratar aspectos como los efectos clínicos y la predictibilidad dichos tratamientos.</p>
<p>“Reconstruction of the interdental papilla with an underlying subepithelial connective tissue graft: technical considerations and case reports” (9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 4 pacientes con pérdida de la papila en el sector estético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes mayores de edad.</li> <li>- Ancho mesiodistal del espacio interproximal <math>\geq 3</math> mm.</li> <li>- No patología presente en el momento del estudio.</li> <li>- No fumador.</li> </ul>	<p>Se “levantó” toda la papila mediante un colgajo de espesor total. A continuación se extrajo un injerto de tejido conectivo libre y se introdujo en el área de la papila. Una vez este se encuentra en su lugar, se sutura. Evitar tensión para no alterar el suministro de sangre.</p>	<p>Hasta 1 mes postoperatorio.</p>	<p>Se produjo una ganancia significativa del volumen papilar tanto en la dirección coronal como facial. Ni cicatrices visibles ni diferencias de color fueron percibidas.</p>	<p>Se observó un desplazamiento coronal mínimo de la unión mucogingival, aunque sin significación clínica perceptible.</p>	<p>La mejoría estética fue notable aunque estudios clínicos con seguimientos a largo plazo de esta técnica son necesarios.</p>

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
<p>“Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft” (7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 10 pacientes con pérdida de la papila en el sector estético.</li> <li>- Maxilar superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes con rango de edad de 18-55 años y ambos sexos.</li> <li>- Pérdida de papila en el sector estético del maxilar superior y entre dientes en los que exista punto de contacto.</li> <li>- No enfermedades sistémicas, alergias o tratamiento que contraindique la cirugía.</li> <li>- No tabaco/alcohol.</li> <li>- No dientes no vitales sin tratar.</li> <li>- No historia previa de cirugías periodontales.</li> </ul>	<p>Se liberó un colgajo de espesor parcial mediante distintas incisiones, entre ellas, la semilunar y las verticales de liberación. A continuación se obtuvo un injerto de tejido conectivo del sitio donante que se conservó en solución salina. Posteriormente se recortó con la forma y tamaño deseados para colocarlo después debajo del colgajo. Este es reposicionado, y además se utiliza para cubrir el sitio donante.</p>	<p>6 meses.</p>	<p>La distancia media del punto de contacto a la cresta ósea antes del procedimiento era de <math>2,60 \pm 0,98</math>. Al mes, a los 3 meses y a los 6 la medida era de <math>1,87 \pm 1,13</math> con una diferencia media de <math>0,80 \pm 0,94</math> y un valor <math>t</math> <math>3,29</math> lo que es estadísticamente significativo (valor-<math>p</math> <math>0,005</math>).</p>	<p>Disminución de la distancia punto de contacto - cresta marginal desde el inicio del seguimiento al primer mes tras la cirugía. Este fue estadísticamente significativo.</p>	<p>Este estudio muestra resultados satisfactorios. Sin embargo, se requiere una mayor precisión de los parámetros clínicos y radiográficos en pérdidas de mayor tamaño.</p>

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
<p>“The role of subepithelial connective tissue graft for reconstruction of interdental papilla: Clinical study” (2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 11 pacientes (5 hombres y 6 mujeres) con pérdidas papilares en el sector estético del maxilar superior.</li> <li>- Clase II y III (Clasificación de Nordland and Tarnow).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes mayores de 18 años.</li> <li>- Distancia punto de contacto-cresta alveolar <math>\geq 5</math> mm.</li> <li>- No diastemas o forma anormal de los dientes.</li> <li>- No enfermedad periodontal activa.</li> <li>- No enfermedades sistémicas.</li> <li>- No fumadores.</li> <li>- No mujeres embarazadas.</li> <li>- No mucosa papadar fina o presencia de torus.</li> </ul>	<p>Se “levantó” un colgajo de espesor parcial. A continuación se obtuvo un injerto de tejido conectivo del lado ipsilateral del paladar. El espacio entre el tejido blando y el hueso se “llenó” con el injerto. Finalmente este se estabilizó debajo del colgajo.</p>	6 meses.	<p>Componente vertical: El porcentaje de reducción desde el inicio hasta los 3 meses fue del 30,19% y del 37,01% desde el inicio hasta los 6 meses. Componente horizontal: hubo una reducción del 23,25% desde el inicio hasta los 3 meses y del 37,66% desde el inicio hasta los 6 meses. Área: el porcentaje de reducción desde el inicio hasta los 3 meses fue del 48,47% y del 60,26% desde el inicio hasta los 6 meses.</p>	No complicaciones ni efectos indeseables.	<p>A pesar de que no se produjo una recuperación completa, se demuestra la efectividad de esta técnica en la recuperación de la papila interdental.</p>
<p>“Surgical reconstruction of the interdental papilla: case report” (8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 2 pacientes (1 hombre y 1 mujer) con pérdidas papilares en el sector estético maxilar.</li> <li>- Clase I y III según la Clasificación de Nordland and Tarnow).</li> </ul>	No registrados.	<p>En ambos casos se “levantó” un colgajo de espesor parcial para situar en el defecto papilar posteriormente un injerto de tejido conectivo. Finalmente se reposicionó el colgajo. La diferencia entre ambos fue el donante: en caso 1 fue el paladar y caso 2 la tuberosidad retromolar. Se utilizó restauraciones de composite para optimizar los resultados.</p>	12 meses.	<p>Resultados satisfactorios en ambos casos. Se observó buena cicatrización y contorno tisular. Que el sitio donante fuese la tuberosidad retromolar permitió proporcionar más volumen al espacio papilar.</p>	No complicaciones ni efectos indeseables.	<p>Se produjo una recuperación completa de la papila. Sin embargo, esta fue posible gracias a la combinación de la cirugía con la combinación de un tratamiento complementario restaurador.</p>

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
<p>“Salvaging the Lost Pink Triangle: A Case Series of Papilla Reconstruction” (16)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio clínico realizado en 3 pacientes con pérdidas de la papila en el sector estético.</li> <li>- Clase I según la Clasificación de Nordland and Tarnow.</li> </ul>	No registrados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso 1: técnica modificada de “roll” de Beagle.</li> <li>- Caso 2: técnica modificada de “roll” de Beagle y ésta a su vez con la modificación realizada por Checchi y Schonfeld.</li> <li>- Caso 3: técnica de “bolsa” y túnel con injerto de tejido conectivo interpuesto mediante instrumental microquirúrgico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso 1 y 3: 2 años.</li> <li>- Caso 2: 6 meses debido a que la paciente no continuó con el seguimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso 1: recuperación completa de la papila hasta 2 años postoperatorio.</li> <li>- Caso 2: recuperación completa a los 2 meses de la operación.</li> <li>- Caso 3: se produjo recuperación completa papilar. Sin embargo, hubo una recaída de 0.5 mm aproximadamente a los 2 años.</li> </ul>	Dolor hasta 2 días después de la cirugía pues fue solucionado con la prescripción de analgésicos.	Este estudio muestra la estabilidad a largo plazo de las técnicas quirúrgicas en la recuperación de la papila interdental.
<p>“Microsurgical technique for augmentation of the interdental papilla: three case reports” (14)</p>	<p>Estudio clínico realizado en 3 pacientes con pérdidas de la papila interdental. Clases I y III (Clasificación de Nordland and Tarnow).</p>	No registrados.	<p>Procedimiento microquirúrgico para colocar un injerto de tejido conectivo debajo del colgajo levantado en el lugar de la papila deficiente. No se realizan incisiones de liberación lo que aumenta la probabilidad de supervivencia del tejido del donante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso 1: no registrado.</li> <li>- Caso 2: 6 años.</li> <li>- Caso 3: 3 años.</li> </ul>	<p>Se consiguió la recuperación completa de la papila en los tres pacientes. Sin embargo, en el segundo caso fue necesario la colocación de veneers para optimizar los resultados.</p>	No complicaciones ni efectos indeseables.	<p>Este estudio demuestra la estabilidad a largo plazo de la técnica quirúrgica en la recuperación de la papila interdental. Además los resultados estéticos se optimizan gracias a la microcirugía.</p>

Artículo	Características clínicas	Criterios de inclusión y exclusión	Técnica quirúrgica	Tiempo de seguimiento	Resultados	Efectos indeseables / complicaciones postoperatorias	Interpretación
“Interproximal Tunneling with a Customized Connective Tissue Graft: A Microsurgical Technique for Interdental Papilla Reconstruction” (17)	Caso clínico realizado en 3 pacientes (1 hombre y 2 mujeres) con pérdidas de la papila interdental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de placa &lt; 20%.</li> <li>- Ausencia de sangrado en el sitio donante.</li> <li>- No fumadores.</li> <li>- No enfermedades sistémicas</li> </ul>	Microcirugía por tunelización interproximal con injerto de tejido conectivo. Este se obtuvo de la tuberosidad retromolar.	2 años.	En todos ellos se produjo un aumento del índice de recuperación papilar.	Recesiones en 2 pacientes pero éstas no son significativas clínicamente.	Se demuestra la efectividad de este estudio, además de estabilidad a largo plazo de la técnica quirúrgica.
“Surgical augmentation of interdental papilla - A case series” (18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso clínico realizado en 3 pacientes con pérdidas de la papila en el sector estético.</li> <li>- Clase I según la Clasificación de Nordland and Tarnow en paciente 1. No registrados en paciente 2 y 3.</li> </ul>	No registrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso 1: Técnica semillunar de reposición coronal de la papila interdental descrita por Han y Takei. Fue necesario el uso de ortodoncia para crear un punto de contacto previo a la cirugía.</li> <li>- Caso 2 y 3: Técnica microquirúrgica de Nordland modificada.</li> </ul>	1 año.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso 1: la reconstrucción completa de la papila se consiguió después de 1 año.</li> <li>- Caso 2 y 3: se obtienen resultados satisfactorios pero no se especifica el porcentaje de recuperación de las papilas interdenciales.</li> </ul>	No registrado.	Este estudio demuestra la necesidad de combinar en ocasiones la cirugía con otros tratamientos para optimizar resultados. Por este motivo, se consiguen resultados satisfactorios a largo plazo.

IPRR = Índice de Reconstrucción de la papila interdental. / CAF = colgajo de avance coronal. / SCTPG = Injerto de tejido de pedículo conectivo subepitelial.

## 6. DISCUSIÓN

La presente discusión tiene como objetivo contestar a las preguntas planteadas en la introducción. Éstas se desarrollaran en tres apartados. En el primero se expondrán los motivos por los que los autores consideran importante la regeneración de la papila, y que justifican la finalidad de este trabajo. El segundo apartado se centrará en los tratamientos propuestos por los profesionales de la salud en el conjunto de artículos estudiados. Es este último el que nos lleva a responder a la pregunta final, y en definitiva a la esencia de esta discusión: cuál de entre los tratamientos anteriormente mencionados es el más efectivo para conseguir la regeneración papilar.

### 1. Importancia de la recuperación de la papila.

A continuación se expondrán las razones por las que es necesaria la recuperación, o incluso regeneración papilar, como son las consecuencias funcionales y estéticas de su alteración, la menor capacidad de regeneración natural de la papila y la frecuencia con la que ocurren dichas alteraciones.

En primer lugar, y como advierte Ena Sharma y cols. (2) en su artículo, se debe tener en cuenta que la papila presenta una morfología completa cuando ocupa todo el espacio interdental hasta el punto de contacto. Alteraciones en su dimensión, o lo que es más importante, la pérdida completa de ésta (formación de triángulos negros) supone un compromiso funcional y estético para el paciente, siendo este uno de los principales motivos por los que es necesaria su recuperación.

La razón, continúa Ena Sharma y cols. (2), es que la papila presenta una fisiología compleja, pues no solo interviene en el proceso de fonación, sino que además funciona como una barrera biológica protegiendo a los tejidos periodontales de agresiones orales, como es la impactación de alimentos, o evitando el cúmulo de comida y por lo tanto, el aumento de placa en el espacio interdental. Además, esta parte de la encía libre tiene una importancia estética desproporcionadamente grande, sobre todo en la

dentición anterior, porque se muestra casi universalmente durante la sonrisa (1).

En segundo lugar, y tal y como advierten Alhabashneh y cols. (3), la papila presenta un potencial de regeneración limitado comparado con otras partes de la encía. De hecho, la papila es más susceptible a un sobrecrecimiento debido a sus distintas propiedades celulares y moleculares.

Finalmente, dichas alteraciones o la formación del triángulo negro es más frecuente de lo que podríamos pensar. Kurth y Kokich, evaluaron la prevalencia de triángulos negros entre los incisivos centrales superiores tras un tratamiento de ortodoncia. Éste demostró que las ausencias parciales o totales de las papilas afectan aproximadamente a un tercio de la población (4). Otro estudio determinó que el 15% de adolescentes que se sometieron a tratamientos ortodóncicos debido al apiñamiento de los incisivos superiores, presentaron pérdidas en el sector estético (4). Del mismo modo, Dens Hartog y cols. informaron que el 30% de los casos de coronas de implantes tenían como complicación la presencia de troneras (5). Por todo ello, es fundamental respetar la integridad papilar durante todos los procedimientos dentales y evitar traumatizarla, evitando así inducir su pérdida.

## **2. Tratamientos propuestos.**

En este segundo apartado se describirá una de las muchas clasificaciones en las que se engloban los tratamientos destinados a la recuperación papilar. Concretamente, aquella mencionada en un estudio clínico realizado por Awartani y Tatakis (6), por ser la que recoge de una forma más simple y completa todos ellos. El objetivo de este apartado es, por tanto, el conocimiento de las posibilidades de tratamiento pues es obligación del profesional seleccionar la técnica adecuada a los requisitos y características del paciente.

Como otros muchos autores, Awartani y Tatakis (6) considera que existen dos grandes grupos: los tratamientos no invasivos y los invasivos.

En el primero se encuentran los tratamientos de ortodoncia, pues la divergencia de las raíces es considerada como una de las posibles causas de los triángulos negros. Asimismo, incluye tratamientos reparadores, como es la utilización de composite para modificar el tamaño coronal y por lo tanto, el punto de contacto. Finalmente se encuentran los tratamientos protésicos y la instrumentación periodontal no quirúrgica. Por consiguiente, se podría decir que su función consiste en la modificación de los espacios interproximales, tal y como afirman Babaji y cols., mientras que los tratamientos invasivos tendrían como objetivo recontornear, preservar y reconstruir el tejido blando entre los dientes (7).

Es este segundo grupo el que se subdivide en tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos. Entre los quirúrgicos encontramos: colgajos localizados y limitados, colgajos combinados con preparaciones biológicas, injertos de tejido blando, injertos de tejido blando con microcirugía e injertos de tejidos duros y blandos (6).

Estos injertos de tejidos blandos son principalmente los injertos de tejido conectivo, el “gold standard” de la cirugía plástica periodontal, especialmente en el seguimiento a largo plazo (8). El motivo, como afirman Carranza y Zogbi (9), reside principalmente en que en la reconstrucción de la papila con el injerto de tejido conectivo se reduce el trauma quirúrgico y la interrupción del aporte sanguíneo existente en comparación a otras técnicas quirúrgicas. Ena Sharma y cols. (2) aseguran que esto último se debe al doble aporte de sangre por parte de este injerto. Otras razones, según estos autores, son la mezcla de color más cercana a la del tejido adyacente y la ausencia de cicatrización queloide.

Finalmente, encontramos entre los no quirúrgicos a las inyecciones de ácido hialurónico considerándose éstas mínimamente invasivas. Además se trata de un técnica sencilla y segura, por lo que Becker y cols. comenzaron a plantearla como una alternativa a los procedimientos quirúrgicos (10).

### **3. Comparación entre la efectividad del ácido hialurónico y los injertos de tejido conectivo.**

Finalmente, en este último apartado se expondrán y compararan aquellas cuestiones que condicionen el éxito o el fracaso de estos tratamientos. Teniendo en cuenta que los resultados clínicos obtenidos en los distintos casos son satisfactorios en su mayoría, se valoraran otros factores condicionantes.

Los autores como Kapoor y cols. (11) y Awartani y cols (6), que defienden la utilización del ácido hialurónico en la eliminación de los triángulos negros justifican su uso frente al injerto de tejido conectivo por la falta de predictibilidad de este último. Ésta la atribuyen a la dificultad de un aporte sanguíneo adecuado y a las restricciones anatómicas. Por ejemplo y con respecto a esta última, durante el estudio clínico realizado por Ena Sharma y cols. (2) en el que se llevó a cabo la regeneración papilar en 11 pacientes mediante el uso de injertos de tejido conectivo, en lugar de un abordaje palatino como propone Beagle, se efectuó un abordaje bucal. La razón, explican sus autores, fue la falta de visibilidad y acceso en uno de los casos. Sin embargo, Won-Pio Lee y cols. (12) demostraron en un estudio clínico que el gel de ácido hialurónico inyectable si presentaba un efecto predecible de 1 mm en la dirección vertical. Esto se debe a que la mayoría de papilas se consideran estables y seguras cuando la distancia del punto de contacto a la cresta alveolar es de hasta 5 mm. En su estudio, la mayoría de casos con una distancia de hasta 6 mm mostraron una recuperación completa, mientras que a medida que esta distancia aumentaba, el índice de reconstrucción de la papila comenzaba a disminuir. De ahí su predictibilidad.

Por otro lado, Pinto y cols. (13) consideran que el éxito del tratamiento quirúrgico depende de diversos factores. Uno de ellos es el tamaño del defecto, es decir, la cantidad de papila perdida. En el estudio de reporte de casos elaborado por Sandhu y cols. (14) se explica que una gran deficiencia papilar necesitará una mayor cantidad de tejido para su recuperación. Este puede ser complicado de colocar a través de la incisión sucular. Asimismo, una deficiencia pequeña representa otras complicaciones, como la dificultad de acceso a espacios minúsculos. Si bien, la relación del tamaño del defecto con la eficacia del ácido hialurónico no supone mayor complicación que un mayor número de inyecciones, como aseguran Won-Pio Lee y cols. (15). Y es que una mayor deficiencia de la papila en el examen inicial de su estudio clínico requirió más aplicaciones de gel para lograr la recuperación completa. Éstas fueron un total de 5, pues a partir de este número, el índice de recuperación papilar no presentó cambios significativos.

Otro de los factores es el genotipo gingival. Con respecto al injerto de tejido conectivo, un biotipo gingival fino requiere de una manipulación delicada durante la técnica para evitar la rotura involuntaria de tejidos (14). Por este motivo, y como afirman Sandhu y cols. (14), son los fibrosos y gruesos los de elección para la reconstrucción papilar con injertos. Algo similar ocurre en el caso del tratamiento con ácido hialurónico. Este es menos efectivo en tejidos con un biotipo gingival delgado, tal y como demuestran los resultados del estudio clínico realizado por Jing Ni y cols. (5). En dicho estudio se muestra como no se producen cambios significativos en la altura papilar entre los 3 y 6 meses en aquellos pacientes con un biotipo gingival delgado, mientras que sí fueron significativos en aquellos con uno grueso.

Finalmente, la experiencia del operador, cantidad de tejido conectivo disponible en el sitio donante, la exposición del paciente a factores de riesgo y el ancho de tejido queratinizado para permitir el avance del colgajo, son

los últimos factores que Pinto y cols. (13) consideran decisivos en el éxito de la recuperación papilar mediante injertos. Por el contrario, ninguno de éstos condicionará la recuperación con ácido hialurónico. Por ejemplo, y tal y como se observa en los estudios valorados en este trabajo, la técnica empleada por los autores no requiere de una experiencia excepcional o mayor del operador. Igualmente, ésta es una técnica segura y puede usarse sin interferencia de fármacos, afirman Becker y cols. (10).

Otras de las diferencias observadas en ambas técnicas son aquellas respecto al dolor, complicaciones postoperatorias, efectos indeseables tras el tratamiento y combinación de éstas con procedimientos complementarios.

Awartani y Tatakis (6), documentaron 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 cierta incomodidad producida durante la inyección. Asimismo, en otros muchos estudios clínicos, por ejemplo, el de Becker y cols. (3), todos los pacientes hallan este tratamiento igualmente indoloro. Por el contrario, como refleja el estudio realizado por Shenoy y cols. (16) en tres pacientes con pérdidas papilares, después del procedimiento quirúrgico en el que se regeneraron las papilas con injerto de tejido conectivo, sí se produjo dolor, aunque reporta que éste mejoró después de dos semanas. Este hecho, sin embargo, lo atribuye a la ingesta de analgésicos y a los cuidados postoperatorios.

Entre las complicaciones originadas por el tratamiento quirúrgico con injerto de tejido conectivo encontramos infección, sangrado, hinchazón y necrosis. Esta última como consecuencia de un suministro de sangre deficiente o por ejemplo, y como sugieren Feuillet y cols. (17), por la inadecuada separación de las incisiones verticales palatinas. Dicha distancia debe ser de 8 mm como mínimo para evitarlo, tal y como exponen estos

autores. Sin embargo, el estudio realizado por Harris y cols. afirma que la frecuencia de dichas complicaciones es baja y clínicamente aceptables (16). Por ejemplo, las complicaciones surgidas por la proximidad de las incisiones verticales no es determinante, pues puede repetirse el proceso una vez recuperado el tejido blando. En contraposición, los estudios en los que se lleva a cabo la recuperación papilar con ácido hialurónico no encuentran ninguna complicación tras el tratamiento.

Estudios como el realizado por Ena Sharma y cols. (2) documentan los efectos indeseables producidos como consecuencia de la técnica quirúrgica. En primer lugar, tal y como muestra éste, se produjo un aumento de placa e índice gingival desde el inicio hasta los 3 y 6 meses de seguimiento. Probablemente se debió a la ausencia de una recuperación completa (no ocupa todo el espacio interdental), así como a las instrucciones dadas a los pacientes de que evitasen la utilización de ayudas para la limpieza interdental en las primeras semanas tras la intervención. Por otro lado, se produjeron recesiones gingivales marginales después de ésta. De hecho, 3 de los pacientes que no presentaban recesiones mostraron 1 mm de recesión a los 6 meses postoperatorio, mientras que otros 2 que si las presentaban, sufrieron un aumento. Esto mismo lo podemos ver en estudios como el de Shenoy y cols. (16) en el que se produjo en uno de sus pacientes una recesión gingival de 0,5 mm. Sin embargo, mientras que el primero considera que se debió a un aporte sanguíneo inadecuado producido por las incisiones verticales, el segundo cree que es consecuencia de la edad. Este último argumento lo comparten Montevecchi y cols., pues mencionan que conforme avanza la edad, mayor retroceso se produce en la papila (16).

Finalmente, en estudios como el de Henriques y cols. (8) se observa el uso de tratamientos adicionales a la reconstrucción quirúrgica de la papila interdental para conseguir la recuperación completa de ésta en aquellos casos donde no ha sido posible. Su objetivo es, por tanto, mejorar los

resultados obtenidos. La elección de dichos tratamientos dependerán de la cantidad de espacio restante tras la cirugía. Por ejemplo, estos autores proponen la realización de restauraciones de composite en lugar de carillas u otro tratamiento, pues el espacio restante era limitado y la técnica menos invasiva. Por el contrario, no se emplean tratamientos complementarios en aquellos casos en los que la deficiencia papilar es tratada con ácido hialurónico, como se aprecia en el conjunto de artículos de este trabajo. Sin embargo, J. Ni y cols. (5) consideran necesario llevar a cabo nuevas investigaciones que traten sobre el posible potencial de este tratamiento combinado con ortodoncia o terapias restauradora para optimizar de este modo los resultados.

Antes de concluir, cabe destacar que autores como Henriques y cols. (8) consideran que los injertos de tejido conectivo muestran una mayor estabilidad a largo plazo. Y aunque Mansouri y cols. (6) encuentren que existe mejoría en la regeneración papilar con el paso del tiempo, Awartani y Tatakis (6) demuestran la recaída de dicha mejoría a partir de los 6 meses. Por este motivo, Won-Pio Lee y cols. (15) entre otros muchos, señalan la necesidad de estudios que evalúen la efectividad del ácido hialurónico durante un mayor periodo de tiempo. Sharma y cols (2), sin embargo, considera que la mayor parte de la literatura no demuestra tampoco la estabilidad de los injertos a largo plazo, considerando que nuevos estudios al respecto son necesarios también.

Por todo ello y gracias a la comparación del conjunto de estudios anteriores, se determina que ambas técnicas pueden resultar efectivas pero que esta efectividad dependerá principalmente de factores como las características de la lesión, las condiciones del paciente y la experiencia del operador.

## 7. CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo desarrollado anteriormente en este trabajo se concluye que:

1. El tratamiento quirúrgico mediante injerto de tejido conectivo presenta complicaciones y efectos indeseables en relación a la técnica, entre ellos el dolor. Por el contrario, la recuperación de la papila mediante ácido hialurónico es considerada indolora. Finalmente, no se han documentado efectos adversos en relación a este último. Por todo ello, se aconseja el uso de ácido hialurónico como solución a los triángulos negros de pacientes comprometidos, ya que conlleva un menor riesgo para éstos en contraposición a las complicaciones propias de la cirugía. Es decir, existe una mejor proporción riesgo/beneficio en el tratamiento con ácido hialurónico.
2. Cuando la papila interdental presenta una deficiencia de hasta 6 mm (distancia punto de contacto - cresta alveolar), el tratamiento de elección será la recuperación papilar mediante el uso de ácido hialurónico debido a que dicha recuperación es predecible hasta 1 mm en sentido vertical. De esta forma se aseguran unos resultados satisfactorios al paciente pues es posible una recuperación completa de la papila interdental.
3. En pérdidas de papila mayores a 6 mm se deben evaluar las características de ésta (biotipo, etc), la condición médica del paciente y la experiencia del operador para determinar el tratamiento. Grandes deficiencias papilares pueden ser resueltas mediante injertos de tejido conectivo aunque aumentará la complicación de la técnica y la dificultad para conseguir un aporte sanguíneo adecuado. Sin embargo, algunos autores consideran que para conseguir resultados satisfactorios en la recuperación de deficiencias mayores es necesario simplemente aumentar el número de inyecciones de ácido hialurónico. Cabe destacar respecto a esto último, que solo se han elaborado estudios clínicos en deficiencias papilares de clase I y II según la clasificación de Nordland

y Tarnow, por lo que se necesitarán futuros estudios que demuestren su eficacia en troneras mayores.

4. Se recomienda en pacientes con un biotipo gingival delgado y deficiencias papilares un tratamiento quirúrgico mediante injertos de tejido conectivo, ya que se ha demostrado la ineficacia del ácido hialurónico para aquellos con dichas características. Sin embargo, se debe actuar con precisión y cautela pues es necesario evitar el desgarro involuntario de tejidos durante su manipulación.
5. La mayoría de pacientes del conjunto de artículos estudiados sometidos a la técnica quirúrgica necesitaron de un tratamiento complementario para conseguir optimizar sus resultados, como son los restauradores o de ortodoncia. Esto encarece el tratamiento final y debe ser otra consideración tenida en cuenta a la hora de seleccionar el tratamiento que mejor se adapte a las características del paciente.
6. Para terminar, y mientras que la recuperación de la papila mediante injerto consigue resultados satisfactorios duraderos, no se disponen de revisiones sistemáticas sobre la estabilidad a largo plazo de las papilas recuperadas mediante ácido hialurónico. El seguimiento de los distintos estudios clínicos realizado no supera los 6 meses. Por este motivo, nuevos son requeridos para valorar los resultados a largo plazo y determinar el periodo de tiempo adecuado para este tratamiento.

## 8. BLIBIOGRAFÍA

1. 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.
2. Sharma E, Sharma A, Singh K. The role of subepithelial connective tissue graft for reconstruction of interdental papilla: Clinical study. *Singapore Dent J [Internet].* 2017;38:27–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdj.2017.05.001>
3. 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.* 2020;(October):1–7.
4. Ziahosseini P, Hussain F, Millar BJ. Management of gingival black triangles. *Br Dent J.* 2014;217(10):559–63.
5. 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):2467–74. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.06.190>
6. Awartani FA, Tatakis DN. Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series. *Clin Oral Investig [Internet].* 2016;20(7):1775–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-015-1677-z>
7. Jhamb K. Clinical Evaluation of Papilla Reconstruction Using Subepithelial Connective Tissue Graft. *J Clin Diagnostic Res.* 2014;(November).
8. Henriques PSG, Okajima LS, Siqueira S. Surgical reconstruction of the interdental Papilla: 2 case reports. *Gen Dent.* 2018;66(4):e1–4.
9. Carranza N, Zogbi C. Reconstruction of the interdental papilla with an underlying subepithelial connective tissue graft: technical considerations and case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent*

- [Internet]. 2011;31(5):e45-50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21845236>
10. Tanwar J, Hungund SA. Hyaluronic acid: Hope of light to black triangles. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016;6(5):497–500.
  11. Kapoor S, Dudeja A. Derma Fillers: Ray of Light in Black Triangles - A Pilot Study. *Contemp Clin Dent [Internet]*. 2020/07/13. 2020;11(1):55–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33110310>
  12. Lee W, Seo Y, Kim H, Yu S, Kim B, Kim B, et al. Hylaroni for Papilla. 2016;46(4):277–87.
  13. De Castro Pinto RCN, Colombini BL, Ishikiriyama SK, Chambrone L, Pustiglioni FE, Romito GA. The subepithelial connective tissue pedicle graft combined with the coronally advanced flap for restoring missing papilla: a report of two cases. *Quintessence Int [Internet]*. 2010;41(3):213–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20213022>
  14. Nordland WP, Sandhu HS, Perio C. Microsurgical technique for augmentation of the interdental papilla: three case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent [Internet]*. 2008;28(6):543–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19146049>
  15. 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):221–30.
  16. Shenoy B S, Punj A, Ramesh A, Talwar A. Salvaging the Lost Pink Triangle: A Case Series of Papilla Reconstruction. *Case Rep Dent*. 2020;2020.
  17. Feuillet D, Keller J-F, Agossa K. Interproximal Tunneling with a Customized Connective Tissue Graft: A Microsurgical Technique for Interdental Papilla Reconstruction. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;38(6):833–9.

18. Muthukumar S, Rangarao S. Surgical augmentation of interdental papilla - A case series. *Contemp Clin Dent.* 2015;6(September):S294–8
19. Ficho AC, de Souza Faloni AP, Pennisi PRC, Borges LGF, de Macedo Bernadino Í, Paranhos LR, et al. Is interdental papilla filling using hyaluronic acid a stable approach to treat black triangles? A systematic review. *J Esthet Restor Dent.* 2020;(December):1–8.