



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

**PREDICTIBILIDAD DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA PAPILA
INTERDENTAL: REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**PREDICTABILITY OF INTERDENTAL PAPILLA RECONSTRUCTION:
A SYSTEMATIC REVIEW**

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA.

AUTORES:

MARIA ANTONIETA RODRIGUEZ GALECIO

NATHALY SOLANGE TUESTA BERNAOLA

ASESOR:

LILIAN TERESA MALAGA FIGUEROA

CO-ASESOR:

MANUEL CESAR RIVERA BUTRON

LIMA - PERÚ

2023

JURADO

Presidente: Mg. Esp. Marco Antonio Alarcon Palacios

Vocal: Mg. Esp. Ailin Rosario Cabrera Matta

Secretario: Mg. Esp. Patricia Horna Valle

Fecha de sustentación: 18 de diciembre del 2023

Calificación: Aprobado con Honores

ASESORES DE TESIS

ASESOR

Mg. Esp. Lilian Teresa Malaga Figueroa

Departamento Académico de la Clínica Estomatológica, Sección de Periodoncia e

Implantología

ORCID: 0000-0002-6873-9018

CO-ASESOR

Esp. Manuel Cesar Rivera Butron

Departamento Académico de la Clínica Estomatológica, Sección de Periodoncia e

Implantología

ORCID: 0000-0002-7976-8092

DEDICATORIA

A nuestra familia y seres queridos, por su amor, comprensión y apoyo incondicional. A nuestros docentes, por ser guía y un eslabón importante en nuestra formación.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que nos brindaron su apoyo y tiempo en el desarrollo de este trabajo de investigación.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

PREDICTIBILIDAD DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA PAPILA INTERDENTAL: REVISIÓN SISTEMÁTICA

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

dokumen.pub

Fuente de Internet

1%

2

www.elsevier.es

Fuente de Internet

1%

3

www.cochranelibrary.com

Fuente de Internet

1%

4

documents.mx

Fuente de Internet

<1%

5

titula.universidadeuropea.es

Fuente de Internet

<1%

6

Submitted to University of Adelaide

Trabajo del estudiante

<1%

7

Stephen F. Badylak. "Regenerative medicine and developmental biology: The role of the extracellular matrix", The Anatomical Record Part B: The New Anatomist, 2005

Publicación

<1%

www.dental-tribune.com

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción:	1
II. Objetivos:	3
III. Materiales y Métodos	3
IV. Resultados:	7
V. Discusión	10
VI. Conclusiones	16
VII. Referencias Bibliográficas	17
VIII. Tablas y figuras:	24

RESUMEN

Objetivos: Determinar la técnica con mayor predictibilidad para la reconstrucción de la papila interdental. **Métodos:** Esta revisión fue realizada siguiendo la guía PRISMA. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) y controlados (ECCs) que presentaron tratamientos de reconstrucción de papila interdental entre dientes sin alteración del punto de contacto con un mínimo de 6 meses de seguimiento. Estos estudios fueron buscados, seleccionados y analizados en 4 bases de datos electrónicas (PubMed/MedLine, Cochrane Library, EBSCO, ProQuest) y un registro de ensayos clínicos. Además, en 7 revistas indexadas de alto impacto, lista de referencias de los artículos elegibles y un artículo referido por los asesores. Se agruparon en tratamientos no quirúrgicos (imprimación/aumento) y quirúrgicos, y fueron evaluados mediante los instrumentos de Riesgo de sesgo y escala de Newcastle-Ottawa. **Resultados:** Sólo 12 estudios (9 ECAs y 3 ECCs) cumplieron con los criterios para su análisis. Los procedimientos con mejores resultados estadísticamente significativos, para el tratamiento no quirúrgico fueron el ácido hialurónico (AH) presentación gel de 2mg/ml AH no reticulado+16mg/ml AH reticulado y AH 20 mg/ml reticulado; y quirúrgico, las técnicas de microtunelización bucal y palatino, Azzi y col., Han y Takei, Arunachalam y col. y Beagle Modificado; y el biomaterial de elección fue el injerto de tejido conectivo. **Conclusiones:** Las técnicas quirúrgicas conseguirían una mejor reconstrucción parcial de la papila interdental que las no quirúrgicas (imprimación/aumento con AH gel). Asimismo, ambos tratamientos serían predecibles para la reconstrucción papilar

Palabras Claves: Papila interdental deficiente, imprimación papilar, aumento de papila, reconstrucción papilar, revisión sistemática, procedimientos quirúrgicos.

ABSTRACT

Objective: Determine the technique with the greatest predictability for the reconstruction of the interdental papilla. **Material and methods:** This review was carried out following the PRISMA guideline. Randomized clinical trials (RCTs) and controlled clinical trials (CCTs) were included that presented interdental papilla reconstruction treatments between teeth without alteration of the contact point with a minimum of 6 months of follow-up. These studies were searched, selected and analyzed in 4 electronic databases (PubMed/MedLine, Cochrane Library, EBSCO, ProQuest) and a clinical trials registry. Additionally, in 7 high-impact indexed journals, a reference list of eligible articles and an article referred to by the advisors. They were grouped into non-surgical (priming/augmentation) and surgical treatments. The quality of the studies included was assessed using the Cochrane Risk of bias tool and Newcastle-Ottawa scale. **Results:** Only 12 studies (9 RCTs and 3 CCTs) met the criteria for analysis. The procedures with the best statistically significant results for non-surgical treatment were hyaluronic acid (HA) gel presentation of 2 mg/ml non-cross-linked HA + 16 mg/ml cross-linked HA and 20 mg/ml cross-linked HA; and regarding surgical techniques, buccal and palatal microtunneling, Azzi et al., Han and Takei, Arunachalam et al. and Modified Beagle. The biomaterial of choice was the connective tissue graft. **Conclusions:** Surgical techniques would achieve a better partial reconstruction of the interdental papilla than non-surgical techniques (priming/augmentation with HA gel). Likewise, both treatments would be predictable for papillary reconstruction.

Keywords: Deficient interdental papilla, papilla priming procedure, papilla augmentation, papilla reconstruction, systematic review, surgical procedures.

1. Introducción:

La deficiencia o ausencia de la papila interdental, conocida como “triángulo negro”, tiene impacto estético negativo, los cuales también pueden afectar la fonética y condicionar al acúmulo de la biopelícula (1,2). Esta condición está frecuentemente relacionada a diversas etiologías, como procesos inflamatorios y/o infecciosos, trauma a consecuencia de tratamientos inadecuados y factores anatómicos (3,4). Para valorar la pérdida o presencia de papila interdental entre piezas dentarias, tenemos a la clasificación de Norland y Tarnow (1998), quienes propusieron 3 clasificaciones para la pérdida de la altura de la papila, tomando como referencia a los límites anatómicos: el punto de contacto interdental, el límite amelocementario (LAC) bucal y el LAC interproximal. Adicionalmente, Cardaropoli y col. (2004), evalúa la papila interdental de la pieza adyacente, teniendo en cuenta a los diastemas (4,5).

A lo largo del tiempo, la reconstrucción de la papila interdental ha sido considerada como un desafío debido a sus resultados impredecibles, ya que es una zona anatómica con poco suministro sanguíneo, por lo que, la elección de la técnica para su tratamiento juega un papel determinante, que requiere gran habilidad. Se busca el menor riesgo de trauma, cicatrices o complicaciones por el biotipo, donde el objetivo es la reducción del “triángulo negro” con resultados predecibles a largo plazo (1,2,6). Las técnicas para la reconstrucción de la papila interdental entre piezas naturales sin modificación del punto de contacto se pueden clasificar como no quirúrgicos (imprimación/aumento) (1,3) y quirúrgicos (7–12).

Entre las técnicas no quirúrgicas de imprimación/aumento se ha reportado el uso de fibroblastos autólogos (1) y ácido hialurónico (AH) (13). En el ámbito de las técnicas quirúrgicas, las más reportadas son: el injerto pediculado palatino posicionado en el área interdental descrito por Beagle (1992) (7), la cual fue modificada por Sawai y Kohad (2012), quienes proponen el avance coronal del colgajo pediculado vestibular (8). Han y Takei (1996) propusieron una incisión semilunar con un injerto de tejido conectivo (ITC) (10). Azzi y col. (1998) describió un colgajo “tipo sobre” realizado por vestibular y palatino usando ITC (9). Arunachalanam y col (2012) realizaron una incisión semilunar para desplazar el tejido hacia coronal y crear “un sobre” en la región interdental (11) y Abirami y col. (2019) propusieron una técnica de microtunelización bucal y palatino en la que se realiza una incisión horizontal por palatino y vestibular a espesor total, las cuales unieron mediante un túnel en la zona de la papila interdental (12). Asimismo, las técnicas quirúrgicas podrían incluir el uso de diversos biomateriales, como: plasma rico en fibrina (PRF), factores de crecimiento, Emdogain, etc. (12,14,15)

Dado que la reconstrucción de la papila interdental ha sido un punto de interés durante décadas (2,4,16), diversos estudios se han centrado en hallar un tratamiento predecible y mínimamente invasivo (3,17–20); sin embargo, aún no han logrado tener resultados concluyentes para esta problemática (17–20). Además, es importante destacar que no se han encontrado antecedentes de revisiones que evalúen los tratamientos quirúrgicos para la reconstrucción de papila ni su comparación con los tratamientos no quirúrgicos solamente entre piezas dentarias naturales. Por lo tanto, aún no se ha logrado determinar qué técnica es la de elección debido a la complejidad y características de la zona a tratar. Así como, tampoco

existe un consenso sobre cuál o cuáles son las técnicas con mayor predictibilidad para tratar estas deficiencias de papila interdental.

Por ello, la pregunta de investigación fue: ¿Cuál es la técnica con mayor predictibilidad para la reconstrucción de la papila interdental?

2. Objetivos:

Objetivo general: Determinar la técnica con mayor predictibilidad para la reconstrucción de la papila interdental.

3. Materiales y Métodos

El protocolo de revisión sistemática se registró en la base de datos PROSPERO CRD42021208983 y se realizó de acuerdo con la lista de verificación PRISMA 2020. La presente revisión tuvo como objetivo responder a la pregunta de investigación, “¿Cuál es la técnica con mayor predictibilidad para la reconstrucción de la papila interdental?”.

Criterios de inclusión: Se tomo la estrategia PICOD para los criterios de elegibilidad.

- Población: Pacientes mayor o igual a 18 años, que presenten deficiencia de papila interdental entre dientes naturales en la zona anterior, sin pérdida de contacto interproximal.
- Intervención: Tratamientos no quirúrgicos (técnicas de imprimación/aumento con el uso de AH y/o fibroblastos autólogos) y tratamientos quirúrgicos (técnicas quirúrgicas de reconstrucción de la papila que pueden emplear o no el uso de biomateriales).

- Comparación: la no intervención (sitios en los que no se realizó ningún tratamiento), diferentes zonas de intervención (maxilar superior/inferior) y diferentes tipos de procedimiento o biomateriales que el grupo test.

- Resultados:

- Verificación de la reconstrucción de la papila interdental mediante reducción en porcentaje y/o milímetros del área del triángulo negro.

- Ganancia en milímetro y/o porcentaje de altura de la papila interdental evaluada mediante la reducción de la altura del triángulo negro y ganancia de la altura por el incremento de la distancia de la punta de la papila a la base de la papila o el zenit.

- Diseño de estudio: Ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) y Ensayos clínicos controlados (ECCs).

Criterios de exclusión

- Estudios en animales.

- Estudios que tengan un tiempo de seguimiento menor de 6 meses.

- Estudios en los que se realizó procedimientos de reconstrucción de la papila interdental entre diente-implante e implante-implante.

- Estudios que incluyan pacientes con enfermedad sistémica, fumadores, embarazadas y que presenten periodontitis.

- Estudios que incluyan pacientes que hayan recibido cirugía plástica periodontal en el último año en el sector evaluado.

- Estudios que incluyan pacientes con caries interproximal, pérdida de contacto interproximal (diastemas), oclusión traumática, aparatos de ortodoncia y prótesis fija en el sector evaluado.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica finalizó el 23 mayo 2023. Para la identificación de los estudios, se utilizó 4 bases de datos electrónicas: PubMed (incluida MedLine), EBSCO, ProQuest y Cochrane Library (Cochrane Reviews) y se tomó como la fuente de registros de los ensayos clínicos, a la data encontrada en la sección de Cochrane trials. Además, se realizó una búsqueda manual en 7 revistas indexadas de alto impacto relacionadas al área: Periodontology 2000; Journal of Clinical Periodontology; Journal of Periodontology; Journal of Periodontal Research; International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry; Journal of Esthetic and Restorative Dentistry y Journal of Periodontal and Implant Science. También se incluyó un análisis sistematizado de las listas de referencias de los artículos elegibles y un artículo referido por los asesores. Para minimizar los sesgos de publicación y selección, se ejecutaron todas las pautas indicadas en el PRISMA 2020 (21). Se utilizó los operadores booleanos “Y”, “O” y “NO” en la búsqueda de las palabras claves en inglés, relacionados al tema de investigación (Tabla 1).

Calibración y selección de estudios

La calibración se realizó previa a la selección de los estudios por un investigador (M.C.R.B.). Se discutieron los criterios de elegibilidad, aplicándolo en una pequeña muestra de los estudios, para determinar la concordancia entre los investigadores (M.A.R.G. y N.S.T.B.). Así también, se realizó la calibración para el uso de las

herramientas de evaluación del Riesgo de Sesgo (22) para los estudios aleatorizados y escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para los estudios no aleatorizados (23). Se obtuvo un nivel de concordancia ($Kappa \geq 0.81$). Los desacuerdos entre los investigadores M.A.R.G. y N.S.T.B. se discutieron con los investigadores M.C.R.B. y L.T.M.F. para llegar a un consenso. Para el uso de la plataforma virtual Rayyan, los investigadores tuvieron una previa capacitación.

Los investigadores (M.A.R.G y N.S.T.B.) realizaron la selección de los estudios de manera independiente y por duplicado, siguiendo la secuencia:

1. Identificación: Los estudios y registros obtenidos mediante la estrategia de búsqueda se exportaron a la plataforma virtual Rayyan (<https://www.rayyan.ai/>), donde se identificaron y removieron los estudios duplicados.
2. Cribado: El análisis de todos los estudios se realizó siguiendo con la secuencia propuesta en el diagrama de flujo: eliminación de estudios por título, resumen y ensayos incompletos, continuando con la verificación de los estudios que se encontraron disponibles/visibles en sus respectivas plataformas/revistas y, finalmente, se realizó la lectura completa de los potenciales artículos elegibles.
3. Inclusión: Se verificó que los estudios incluidos siguieran los criterios de inclusión. Las razones para la exclusión de estudios específicos se indicaron en el diagrama de flujo.

Extracción de datos y síntesis de resultados:

Los investigadores M.A.R.G y N.S.T.B. estandarizaron las tablas por tratamiento no quirúrgico y quirúrgico, incluyendo información descriptiva y de cambios dimensionales.

Además, se evaluó la posibilidad de la realización de un metaanálisis y análisis de subgrupos con un estadista (C.L.M); sin embargo, se observó heterogeneidad debido a la variabilidad en cuanto a los grupos test y comparador/control, recolección del registro de los parámetros clínicos (puntos de referencia y métodos), además del reporte incompleto de los parámetros (área, altura del triángulo negro y/o la altura de la papila interdental) y del tamaño muestral del grupo test y comparador/control (número de pacientes y sitios).

4. Resultados:

Selección de estudios

Durante la primera etapa de identificación de estudios, se encontraron en las 4 bases de datos electrónicas y del registro de ensayos clínicos 510 resultados. Después de haber retirado 110 estudios duplicados entre las bases de datos y registros, quedaron 400 estudios para el cribado. Se descartó un total de 382 estudios a evaluación del título, lectura del resumen y por presentar ensayos clínicos incompletos. Un total de 18 estudios calificaron para su búsqueda a texto completo, pero 2 estudios fueron retirados al no hallarse en red, lo que dejó 16 estudios elegibles para ser analizados a lectura de texto completo. Al término del análisis, solo 7 estudios cumplieron con los criterios de inclusión. Además, se realizó la identificación de estudios por otros métodos (búsqueda manual en revistas indexadas, recomendación por asesores y

lista de referencias), se halló 20 estudios. Se retiraron los estudios duplicados, quedando un total de 9 estudios que pasaron al cribado. Se realizó el análisis a texto completo y solo 5 cumplieron con los criterios de inclusión. Finalmente, se obtuvo total de 12 estudios incluidos. La Figura 1 muestra el método de búsqueda, identificación, cribado e inclusión de artículos.

Características de los estudios elegibles

Los estudios encontrados para tratamiento no quirúrgico fueron 2 ECAs y 2 ECCs, en los que emplearon el uso de inyecciones con AH, con fechas de publicación del 2019 al 2021. De los que se extrajo información para el análisis de resultado en la tabla descriptiva (Tabla 2) y de cambios dimensionales (Tabla 3). Los estudios para tratamiento quirúrgico fueron 7 ECAs y 1 ECC, con fechas de publicación del 2012 al 2022. Las técnicas que se emplearon fueron: Azzi y col.(9); Han y Takei (10) empleando ITC o PRF; Beagle(7); Beagle Modificado(8); Arunachalam y col.(11) con el uso factores de crecimiento concentrado; microtunelización bucal y palatino(12) con ITC o PRF; la técnica de Shayestesh y col.(15) con ITC o ITC más el uso de Emdogain. De los cuales se extrajo información para el análisis en la tabla descriptiva (Tabla 4) y de cambios dimensionales (Tabla 5). Cabe mencionar que sólo un estudio estaba escrito en persa.

Riesgo de sesgo individual de los estudios

De los 9 ECAs evaluados mediante la herramienta de evaluación del Riesgo de Sesgo(22), se obtuvo que 3 estudios presentaron un bajo riesgo y 6 estudios un riesgo moderados. Todos los ECCs presentaron una buena calidad metodológica al

evaluarlo mediante la escala de Newcastle-Ottawa (NOS)(23). Las figuras 2 y 3 brindan información detallada.

Resultados específicos de los estudios elegibles

Los estudios correspondientes al grupo de tratamiento no quirúrgico (tabla 3) que reportaron una reducción del triángulo negro estadísticamente significativa e incremental fueron los de Turgut Z y Taman E. (24) al emplear 2mg/ml de AH no reticulado+ 16mg/ml de AH reticulado (reducción del área del triángulo negro: 79.66% a 24 meses de seguimiento) y Abdelraouf y col. (13) al emplear 20mg/ml de AH reticulado (reducción del área del triángulo negro: $45.0 \pm 28.5\%$ y reducción de la altura del triángulo negro: $0,25 \pm 0,26\text{mm}$ a 6 meses de seguimiento), ambos estudios emplearon AH en gel. Se halló cambios clínicamente significativos en el estudio de Singh S y Vandana KL (24) al emplear 5% (50mg) AH en polvo (reducción del área del triángulo negro: 39.80% y altura del triángulo negro: 18.20% a 6 meses de seguimiento).

Los estudios correspondientes al grupo de tratamiento quirúrgico (tabla 5) que reportaron reducción clínica y estadísticamente significativos fue el estudio de Chaulkar y col. (25) al emplear la técnica de Beagle modificado (reducción del área del triángulo negro: 39.94% y la altura del triángulo negro: 25.59% a 6 meses de seguimiento) y reducción del área del triángulo negro y ganancia de la altura de la papila (reducción de la altura y/o ganancia de la altura de la papila) estadísticamente significativos en los estudios de Ozcan Bulut y col. (26), Goyal y col. (27), Abirami y col. (12), Turgut ÇZ y col. (14), Shruthi y col. (28), Agarwal (29) para las técnicas de Han y Takei (10), Azzi y col. (9), microtunelización bucal y palatino (12),

Arunachalam y col. con el uso de factores de crecimiento concentrados (11). En cuanto al biomaterial de elección, el ITC obtuvo cambios estadísticamente significativos con respecto al PRF en el estudio de Goyal y col. (reducción de la altura del triángulo negro: $2.06\pm 0.57\text{mm}$ a $0.81\pm 0.83\text{mm}$ 6 meses de seguimiento) (27) y cambios significativos en los estudios de Ozcan Bulut y col. (reducción de la altura del triángulo negro: de $3.48\pm 1.22\text{mm}$ a $1.22\pm 1.31\text{mm}$ y altura de la papila: $2.63\pm 0.63\text{mm}$ a $4.85\pm 0.86\text{mm}$ a 6 meses de seguimiento) (26) y Abirami y col. (reducción de la altura del triángulo negro: de $3.30\pm 0.48\text{mm}$ a $1.40\pm 0.70\text{mm}$ y altura de la papila: $2.40\pm 0.70\text{mm}$ a $3.50\pm 0.85\text{mm}$) (12).

5. Discusión

En la década de los 90's, no podíamos discutir sobre técnicas no quirúrgicas y quirúrgicas debido a la limitada evidencia en ese entonces (2,30). Sin embargo, hoy en día, dentro del análisis de los ensayos clínicos incluidos en la presente revisión, se encontró que las técnicas no quirúrgicas (imprimación/aumento) y quirúrgicas serían procedimientos predecibles para una reconstrucción parcial de la papila interdental. En cuanto a la reducción del triángulo negro y/o ganancia de la papila interdental y su estabilidad en el tiempo, los resultados obtenidos sugieren que los tratamientos quirúrgicos conseguirían una mejor reconstrucción de la papila interdental que los no quirúrgicos.

En cuanto a la reducción del área del triángulo negro, dos estudios incluidos en la presente revisión reportaron mejores resultados, siendo también estadísticamente significativos en un tiempo de seguimiento de 12 meses. Los procedimientos reportados fueron las técnicas de Arunachalam y col.(11) con el uso de factores de

crecimiento concentrados(14) y la de imprimación/aumento con el uso de 2mg/ml AH no reticulado+16mg/ml AH reticulado en presentación gel(31). Considerando que ambos estudios presentaron inicialmente áreas del triángulo negro pequeñas y habiendo alcanzado resultados similares, las técnicas de imprimación con AH serían una opción predecible y mínimamente invasiva en estos casos, ya que tienen un menor grado de dificultad y sensibilidad a comparación de las técnicas quirúrgicas. Las técnicas quirúrgicas para reconstrucción de la papila interdental demandan el uso de instrumental adecuado, destreza y una curva de aprendizaje por parte del profesional, debido a la complejidad de la zona a intervenir (espacio estrecho, tejido lábil al trauma, suministro sanguíneo limitado). La evidencia encontrada en 4 revisiones sistemáticas de tratamientos de imprimación/aumento con AH (aplicados en papilas ubicadas entre piezas dentarias y/o implantes)(17–20) refuerzan y es concordante con lo analizado, ya que mencionan que se puede alcanzar una reducción del triángulo negro $77.41 \pm 20.68\%$ en 6 meses de seguimiento(17), en áreas del triángulo negro más pequeñas se obtiene una mayor reducción(18,19); así mismo, esta reducción no es total cuando la distancia desde el punto de contacto a la cresta ósea es mayor a 6mm o el área del triángulo negro es superior a 0.25mm^2 (20).

En cuanto a la ganancia de la papila interpretada bajo los parámetros de reducción de la altura del triángulo negro y ganancia de la altura de la papila, reportaron mejores resultados las técnicas quirúrgicas de microtunelización bucal y palatino(12), Azzi y col.(9), Han y Takei(10) y Beagle Modificado(8) que los tratamientos no quirúrgicos, manteniendo sus resultados hasta 12 meses de seguimiento. Es importante señalar que las cuatro técnicas quirúrgicas

mencionadas tuvieron resultados estadísticamente significativos. Este hallazgo podría sugerir que los procedimientos quirúrgicos permiten una mayor colocación de material de relleno debido a la parcialización y movilización del tejido blando, con el fin de aumentar el grosor del tejido blando y su altura(3,11,12,14,27,32); en comparación con los tratamientos de imprimación, donde la principal limitación radicaría en la cantidad de sustancia aplicada, la cual parece ser dependiente al grosor/tamaño inicial de la papila interdental(14,31), esto es relevante ya que los estudios sugieren que inyectar AH en gran volumen puede ser contraproducente debido a la isquemia que se produce en los tejidos blandos(13,28). Por ende, la evaluación del tamaño/dimensiones del triángulo negro y las características de la papila interdental podrían ser determinantes para la selección y predictibilidad de la técnica(20).

Con respecto al tratamiento no quirúrgico con técnicas de imprimación/aumento con AH, la evidencia en los artículos incluidos de la presente revisión nos muestran que el AH en gel tiene resultados más estables e incrementales en un tiempo de seguimiento de hasta 12 meses(13,31,33) que con el AH en polvo(24). Al análisis de los resultados, se evidenció que los protocolos de imprimación con AH gel en concentraciones de 2mg/ml no reticulado+16mg/ml reticulado y 20mg/ml de AH reticulado, ambos con 3 intervenciones/aplicaciones obtuvieron los mejores resultados(13,31). La presentación, concentración, modificaciones del AH (reticulado o no reticulado), técnica y número de aplicaciones de AH tiene gran relevancia para la predictibilidad de los resultados en cuanto a la reducción del triángulo negro, ganancia de la papila interdental y su estabilidad en el tiempo. Esto es concordante con la literatura, ya que el AH tiene una rápida degradación

enzimática (menor a 24 horas), por tanto, requiere ser modificado previamente de manera química para mejorar sus propiedades en cuanto a la estabilidad y durabilidad, siendo la presentación en gel la que se sugiere en estos casos(3,34–36). Además, la reticulación del AH permite la adhesión y proliferación celular, ya que al empleado como biomaterial de andamiaje debido a su capacidad de unión y retención acuosa, juega un papel importante en el mantenimiento del espacio extracelular y transporte de nutrientes, además, un elevado nivel de AH promueve la proliferación y facilita la migración de fibroblastos gingivales, principal tipo celular en el tejido conectivo(3,17,34–36). Por lo mencionado, la estandarización del protocolo de imprimación/aumento de AH en gel en cuanto a la optimización de la concentración a emplear, técnica y el intervalo de aplicaciones serían puntos por desarrollar para futuras investigaciones, tomando en consideración un mayor tiempo de seguimiento para evaluar su estabilidad en el tiempo. Así también, se sugiere especificar el tamaño de la molécula y la viscosidad empleada de AH.

En cuanto al grupo de tratamiento quirúrgico, las técnicas que mostraron mejores resultados en cuanto a la reducción del área triángulo negro a los 6 meses fueron la técnica la técnica de Arunachalam y col.(11) logró una reducción del 91.86% (estadísticamente significativos)(14), mientras que la técnica de Beagle Modificado(8) con una reducción del 39.94% (clínica y estadísticamente significativos)(25). La variación en los resultados podría estar relacionada con el tamaño inicial de los triángulos negros y el diseño quirúrgico, incluyendo el uso de biomateriales de relleno(11). Además, las técnicas de microtunelización bucal y palatino(12), Azzi y col.(9), Han y Takei(10) también exhibieron resultados positivos en cuanto a la evaluación de los parámetros de la ganancia de altura de la

papila, al evitar incisiones que comprometen la papila interdental (12,26–29,37), protegiendo su integridad, además de crear un espacio para la colocación de un biomaterial y evitando espacios muertos(9–11,32). En contraste, debido al diseño quirúrgico, las técnicas Beagle(7) y de Shayesteh y col.(15), tuvieron resultados negativos (aumento del triángulo negro)(15,25). Con respecto al biomaterial, se observó que el ITC mostró mejores resultados, con cambios significativos(12,26) y estadísticamente significativos(27) con respecto al PRF, el cual obtuvo resultados favorables, pero en menor cantidad(38,39) que el ITC. Así también, no se reportaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las técnicas de Han y Takei(10) con la de Azzi y col.(9) al emplear ITC(28,29). Estos resultados a favor del ITC podrían deberse a la red vascular, contenido celular y a su matriz de colágeno rígida(32,40). Dado que no se tienen precedentes de evaluación de la estabilidad de tratamientos quirúrgicos en la papila interdental, se tomó como referencia a los procedimientos de cobertura radicular (CR). Se ha demostrado que el uso de ITC brinda mayor estabilidad ya que involucra el aumento del grosor del tejido marginal(41,42), y además, de presentar una posible ganancia adicional mediante lo especulado en cuanto al “creeping attachment” (migración coronal progresiva del margen gingival) en tratamiento de CR(43). Tres estudios de la presente revisión(27–29) reportaron cambios incrementales con respecto a altura de la papila entre los 3, 6 y/o 12 meses, por lo que podría estar en concordancia con lo previamente mencionado. Así también, se resalta que la evidencia reporta que la tasa de contracción del ITC es del 49% a las 12 semanas y del 55% a las 24 semanas en el tratamiento de CR(44), esto podría justificar la mínima disminución de la altura de la papila reportada por Ozcan Bulut y col.(26) entre 3 y 6 meses de

seguimiento. Cabe resaltar, en cuanto a CR, se ha demostrado que los resultados obtenidos en un tiempo de seguimiento de 6 meses permanecen estables (sufren cambios mínimos y no significativos) hasta 3 años de seguimiento(45,46), tiempo mínimo de evaluación de los estudios reportados.

Se evaluó la calidad de los estudios incluidos y se obtuvo que 6 de 9 ECAs (Turgut ÇZ y col. 2020; Abdelraouf y col. 2019, Shayesteh y col. 2018; Chaulkar y col. 2017; Shruthi y col. 2015; Agarwal. 2012) presentaron un riesgo moderado mediante la herramienta del riesgo de sesgo(22), debido al reporte insuficiente de información en un máximo de 4 dominios. Todos los ECCs presentaron una buena calidad metodológica mediante la escala de NOS(23). Por ello, los resultados deben interpretarse con precaución.

La presente revisión presentó limitaciones en cuanto al tiempo de evaluación en la mayoría de los estudios (6 meses), reporte incompleto de los parámetros clínicos de evaluación (área, altura de la papila del triángulo negro y/o la altura de la papila interdental) y del tamaño muestral del grupo test y comparador/control (número de pacientes y sitios). Además, se observó heterogeneidad debido a la variabilidad en la recolección del registro de los parámetros clínicos (puntos de referencia y métodos). Por lo mencionado, no se realizó un metaanálisis, así como tampoco se logró concluir qué técnica tiene mayor predictibilidad para la reconstrucción de la papila interdental. No obstante, la presente revisión es la primera que analiza la evidencia de ECAs y ECCs que reporten los tratamientos quirúrgicos y compara a los tratamientos no quirúrgicos y quirúrgicos entre piezas dentarias naturales.

Se sugiere que para futuras investigaciones, en cuanto a su metodología considerar la conducción de ensayos clínicos que tengan un seguimiento mayor a 6 meses, parametrizar/estandarizar los puntos de referencia, emplear escáneres intraorales y softwares de imágenes, los cuales, tiene como ventaja la obtención de imágenes 3D, datos con mayor precisión con documentación con alta sensibilidad que no requieren de varios procesos y condiciones para su estandarización(47–51), obteniendo mediciones homogéneas y comparables entre sí, evitando sesgos en su recolección. Además, añadir en la tabla de resultados: las características del sitio (entre qué piezas se encuentra la papila a intervenir y a qué maxilar corresponde), fenotipo periodontal, grosor de la papila, las dimensiones de la base del triángulo negro y la distancia desde el punto de contacto hasta la cresta ósea; datos que podrían ser relevantes para la selección y predictibilidad de la técnica. Finalmente, incluir todos los parámetros clínicos de evaluación con los tamaños iniciales del defecto, así como el tamaño muestral de los pacientes y sitios del grupo de intervención y control/comparador. En cuanto a las sugerencias clínicas, la conducción de ensayos clínicos comparando los procedimientos y biomateriales que obtuvieron mejores resultados en los tratamientos no quirúrgicos y quirúrgicos.

6. Conclusiones

En cuanto a los resultados analizados, las técnicas quirúrgicas (con excepción de las técnicas de Beagle y Shayesteh y col.), conseguirían una mejor reconstrucción de la papila interdental que las técnicas no quirúrgicas de imprimación con AH en gel, sin embargo, no se pudo determinar qué técnica tuvo mayor predictibilidad debido a las limitaciones del estudio. Además, ambos tipos de tratamiento serían procedimientos predecibles para la reconstrucción parcial de la papila interdental,

cuyos resultados estarían sujetos a las características del triángulo negro y papila interdental. Se recomienda la conducción de más ensayos clínicos aleatorizados y/o controlados para obtener resultados concluyentes.

7. Referencias Bibliográficas

1. McGuire MK, Scheyer ET. A randomized, double-blind, placebo-controlled study to determine the safety and efficacy of cultured and expanded autologous fibroblast injections for the treatment of interdental papillary insufficiency associated with the papilla priming procedure. *J Periodontol.* 2007;78(1):4-17.
2. Takei H, Todd Scheyer E, Azzi R, Allen E, Han T. Cirugía plástica y estética periodontal. En: Newman M, Takei H, Klokkevold P, Carranza F. *Periodontología Clínica de Carranza.* 11a ed. Venezuela: Amolca, 2014. p. 1015-1043.
3. Zhang Y, Hong G, Zhang Y, Sasaki K, Wu H. Minimally invasive procedures for deficient interdental papillae: A review. *J Esthet Restor Dent.* 2020;32(5):463-471.
4. Nordland WP, Tarnow DP. A classification system for loss of papillary height. *J Periodontol.* 1998;69(10):1124–1126.
5. Cardaropoli D, Re S, Corrente G. The Papilla Presence Index (PPI): A new system to assess interproximal papillary levels. *J Periodontics Restorative Dent* 2004;24(5):488-92.
6. Divyanshu Jamwal, et.al. Treatment of Interdental Papilla: A Review. *Galore International Journal of Health Sciences and Research.* 2019;4(2):1-12.
7. Beagle JR. Surgical reconstruction of the interdental papilla: case report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1992;12(2):145-51.

8. Sawai ML, Kohad RM. An evaluation of a periodontal plastic surgical procedure for the reconstruction of interdental papillae in maxillary anterior region: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol.* 2012;16(4):533-8.
9. Azzi R, Etienne D, Carranza F. Surgical reconstruction of the interdental papilla. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1998;18(5):466-73.
10. Han TJ, Takei HH. Progress in gingival papilla reconstruction. *Periodontol* 2000. 1996;11(1):65-8.
11. Arunachalam LT, Merugu S, Sudhakar U. A novel surgical procedure for papilla reconstruction using platelet rich fibrin. *Contemp Clin Dent.* 2012;3(4):467-70.
12. Abirami T, Subramanian S, Prakash PSG, Victor DJ, Devapriya AM. Comparison of Connective Tissue Graft and Platelet Rich Fibrin as Matrices in A Novel Papillary Augmentation Access: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Eur J Dent.* 2019;13(4):607-12.
13. Abdelraouf SA, Dahab OA, Elbarbary A, El-Din AM, Zaki BM. 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.
14. Turgut Çankaya Z, Ünsal B, Gürbüz S, Bakıracar B, Tamam E. Efficiency of Concentrated Growth Factor in the Surgical Treatment of Multiple Adjacent Papillary Losses: A Randomized, Controlled, Examiner-Blinded Clinical Trial Using CAD/CAM. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020;40(2):e73-83.
15. Shayesteh YS, Khorsand A, Habibi B. Comparative study of the possibility of interdental papilla reconstruction using connective tissue graft with and without Emdogain. *Journal of Dental Medicine.* 2018;20(4):318-323.
16. Tarnow DP, Magner AW, 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(12):995-6.

17. Ficho AC, Souza Faloni AP, Pennisi PRC, Borges LGF, 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.* 2021;33(3):458-65.
18. Makdisi J, Akbari S, Zayeri F, AslRoosta H, Yaghobee S. Application of Hyaluronic Acid for Treatment of Interdental Papillary Deficiency: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Dent.* 2023;20:19.
19. Castro-Calderón A, Rocuzzo A, Ferrillo M, Gada S, González-Serrano J, Fonseca M, et al. Hyaluronic acid injection to restore the lost interproximal papilla: a systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2022;80(4):295-307.
20. Sanchez-Perez A, Vela-García TR, Mateos-Moreno B, Jornet-García A, Navarro-Cuellar C. Systematic Review and Meta-Analysis of the Use of Hyaluronic Acid Injections to Restore Interproximal Papillae. *Appl Sci.* 2021;11(22):10572.
21. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71.
22. Higgins JPT, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2011;343:d5928.
23. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality if nonrandomized studies in meta-analyses. [consultado 2023]. Disponible en: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.htm.
24. 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.

25. Chaulkar P, Mali R, Mali A, Lele P, Patil P. A comparative evaluation of papillary reconstruction by modified Beagle's technique with the Beagle's surgical technique: A clinical and radiographic study. *J Indian Soc Periodontol.* 2017;21(3):218.
26. Ozcan Bulut S, Ilhan D, Karabulut E, Caglayan F, Keceli HG. Efficacy of platelet-rich fibrin and connective tissue graft in papilla reconstruction. *J Esthet Restor Dent.* 2022;34(7):1096-104.
27. Goyal I, Tanwar N, Tewari S, Sharma RK, Narula SC. Comparative Clinical Evaluation of Platelet Rich Fibrin and Subepithelial Connective Tissue Graft in Interdental Papilla Reconstruction: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Eur J Dent Oral Health.* 2021;2(5):7-12.
28. Shruthi S, Gujjari S, Mallya K. Comparison of two surgical techniques for the reconstruction of interdental papilla. *J Interdiscip Dent.* 2015;5(1):17-22.
29. Agarwal A. Comparative Evaluation of Connective Tissue Grafting Using a Semilunar Coronally Repositioned Flap or Envelope Flap for the Management of Interdental Papilla. *Am J Esthet Dent.* 2012;2(4):256-62.
30. Shapiro A. Regeneration of interdental papillae using periodic curettage. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985;5(5):26-33.
31. 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):274-84.
32. Dani S, Dhage A, Gundannavar G. The pouch and tunnel technique for management of multiple gingival recession defects. *J Indian Soc Periodontol.* 2014;18(6):776-780.
33. Ni J, Zhong Z, Wu Y, Shu R, Wu Y, Li C. Hyaluronic acid vs. physiological saline for enlarging deficient gingival papillae: a randomized controlled clinical trial and an in vitro study. *Ann Transl Med.* 2021;9(9):759-759.

34. Fallacara A, Manfredini S, Durini E, Vertuani S. Hyaluronic Acid Fillers in Soft Tissue Regeneration. *Facial Plast Surg.* 2017;33(1):87-96. Epub 2017. Erratum in: *Facial Plast Surg.* 2017;33(2):244.
35. Asparuhova MB, Kiryak D, Eliezer M, et al. Activity of two hyaluronan preparations on primary human oral fibroblasts. *J Periodontal Res.* 2019;54(1):33-45.
36. Al-Khateeb R, Olszewska-Czyz I. Biological molecules in dental applications: hyaluronic acid as a companion biomaterial for diverse dental applications. *Heliyon.* 2020;6(4):e03722.
37. Sharma P, Vaish S, Sharma N, Sekhar V, Achom M, Khan F. Comparative evaluation of efficacy of subepithelial connective tissue graft versus platelet-rich fibrin membrane in surgical reconstruction of interdental papillae using Han and Takie technique: A randomized controlled clinical trial. *J Indian Soc Periodontol.* 2020;24(6):547.
38. Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso MD, Dohan Ehrenfest D. Introducing Choukrouns platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. *J Implant Adv Clin Dent.* 2009;1(6):21-30.
39. Dos Santos RF, Araújo Peres JA, Queiroz MS. Advances in separation methods for the use of platelet-rich fibrin in tissue repair: an integrative review. *Gen Dent.* 2023;71(2):65-69.
40. Zuhr O, Bäumer D, Hürzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol.* 2014;41 Suppl 15:S123-S142.
41. Barootchi S, Tavelli L, Zucchelli G, Giannobile WV, Wang H. Gingival phenotype modification therapies on natural teeth: A network meta-analysis. *J Periodontol.* 2020;91(11):1386-99.

42. Tavelli L, Barootchi S, Cairo F, Rasperini G, Shedden K, Wang HL. The Effect of Time on Root Coverage Outcomes: A Network Meta-analysis. *J Dent Res*. 2019;98(11):1195-203.
43. Pini-Prato GP, Cairo F, Nieri M, Franceschi D, Rotundo R, Cortellini P. Coronally advanced flap *versus* connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recessions: a split-mouth study with a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol*. 2010;37(7):644-50.
44. Kim, Y.-J., Lim, S.-B., & Chung, C.-H. The clinical study on shrinkage rate of graft following connective tissue autografts. *The Journal of the Korean Academy of Periodontology*. *The Journal of the Korean Academy of Periodontology*. 2000;30(3):639-649.
45. Cairo F, Cortellini P, Tonetti M, Nieri M, Mervelt J, Pagavino G, et al. Stability of root coverage outcomes at single maxillary gingival recession with loss of interdental attachment: 3-year extension results from a randomized, controlled, clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2015;42(6):575-81.
46. Tonetti MS, Cortellini P, Bonaccini D, Deng K, Cairo F, Allegri M, et al. Autologous connective tissue graft or xenogenic collagen matrix with coronally advanced flaps for coverage of multiple adjacent gingival recession. 36-month follow-up of a randomized multicentre trial. *J Clin Periodontol*. 2021;48(7):962-9.
47. Schlenz MA, Schubert V, Schmidt A, Wöstmann B, Ruf S, Klaus K. Digital versus Conventional Impression Taking Focusing on Interdental Areas: A Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4725.
48. Amornvit P, Rokaya D, Sanohkan S. Comparison of Accuracy of Current Ten Intraoral Scanners. *Biomed Res Int*. 2021;2021:2673040.
49. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, Takafuji K, Takahashi T, Yokota J, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. *J Prosthodont Res*. 2020;64(2):109-113.

50. Da Silva TZ, De Oliveira AC, Margonar R, Faeda RS, Dos Santos PL, Queiroz TP. Effectiveness of Hyaluronic Acid Injection for Interdental Papillae Recovery in Esthetic Areas: A Randomized Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2023;43(2):e73-80.
51. Agustín-Panadero R, Ferreiroa A, Pascual-Moscardó A, Fons-Font A, Solá-Ruiz MF. In vivo evaluation of three-dimensional of volumetric changes using a CAD/CAM chair-side system: Technical procedure. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(3):e489-e493.

8. Tablas y figuras:

Tabla 1: Tabla de estrategia de búsqueda en las 4 bases de datos electrónicas.

Base de datos	Estrategia de búsqueda
Pubmed: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	((Interdental papilla[Title/Abstract]) OR (Gingiva[Title/Abstract]))AND ((((((Papilla priming procedure)OR (Hyaluronic acid)) OR (Platelet-rich fibrin[Title/Abstract])) OR (Surgical procedures,minimally invasive[Title/Abstract])) OR (Papilla augmentation[Title/Abstract])) OR (Papilla reconstruction[Title/Abstract])) NOT (dental implants[Title/Abstract])
Cochrane: https://www.cochranelibrary.com/	((INTERDENTAL PAPILLA OR "gingiva") AND (Papilla priming procedure OR "hyaluronic acid" OR Platelet-rich fibrin OR Papilla reconstruction OR Papilla augmentation OR Surgical procedures, minimally invasive)):ti,ab,kw NOT ("dental implant"):ti,ab,kw
EBSCO: https://web.p.ebscohost.com/	((TI interdental papilla OR TI gingiva) AND (TI Papilla reconstruction OR TI Papilla augmentation OR TI Surgical procedures,minimally invasive OR TI Papilla priming procedure OR TI Hyaluronic acid OR TI platelet rich fibrin)) NOT dental implant
ProQuest: https://www.proquest.com/index	(title(interdental papilla) OR title(Gingiva)) AND (title(Papilla priming procedure) OR title(hyaluronic acid) OR title(Platelet-rich fibrin) OR (surgical procedures, minimally invasive) OR (Papilla augmentation) OR (Papilla reconstruction))

Tabla 2: Características descriptivas de los estudios de los tratamientos no quirúrgicos para la reconstrucción de la papila interdental.

Autor (año)	País	Tipo de estudio	Muestra total n pacientes/ sitios	Pérdida total n pacientes/ sitios	Clasificación	Sustancia	Volumen aplicado	Concentración	n aplicaciones	Muestra aplicada	Muestra analizada	Seguimiento	Tipo de medición	Área del triángulo negro (medición)	Altura del triángulo negro (medición)	Altura de la papila (medición)
Ni J y col. (2021)	China	ECA	24 pacientes / 68 sitios	6 sitios	I-II Norland y Tarnow	AH gel (Qi Sheng Biological Agent Company Limited, Shanghai, China) Placebo (solución salina)	0.05-0.1ml	16 mg/mL AH	2	34 sitios 34 sitios	31 sitios 31 sitios	12 meses	Fotografías clínicas Software digimizer version 4.2	Software digimizer version 4.2 mm ²	No analizado	Software digimizer version 4.2 mm
Turgut Z y Taman E. (2020)	Turquía	ECC	20 pacientes / 200 sitios	0	2 PPI	AH gel no reticulado + reticulado	0.1ml	2mg/ml AH no reticulado + 16mg/ml AH reticulado	3	200 sitios	200 sitios	24 meses	Imágenes de impresiones digitales (CEREC OMNICAM) Software Image J mm & %	Software Image J mm ² & %	No analizado	No analizado
Singh S y Vandana KL. (2019)	India	ECC	8 pacientes / 42 sitios	7 sitios	2-3 PPI	Diferentes concentraciones de AH en polvo disuelto	0.2mm 0.2mm 0.2mm	1% AH (10mg) 2% AH (20mg) 5% AH (50mg)	3	16 sitios 14 sitios 12 sitios	16 sitios 7 sitios 12 sitios	6 meses	Fotografías clínicas (stent) Software Image J mm & %	Software Image J mm ² & %	Punta de la papila al punto de contacto mm	No analizado
Abdelraouf y col. (2019)	India	ECA	10 pacientes / 36 sitios	2 pacientes / 6 sitios	I-II Norland y Tarnow	AH gel Restylane-Lidocaina Placebo (solución salina)	0.1mm	20mg/ml AH	3	18 sitios 18 sitios	16 sitios 14 sitios	6 meses	Fotografías clínicas (stent): Photoshop CS5 Píxeles en mm %	BTA: 0.5 x altura x base (mm ²) Porcentaje del cambio %	Punta de la papila al punto de contacto (stent) mm	No analizado

ECA: Ensayo clínico aleatorizado

PPI: Índice de presencia de papila

ECC: Ensayo clínico controlado

AH: Ácido hialurónico

BTA: Área del triángulo negro

Nota: El ECC de Turgut Z y Taman E tuvieron como comparador a los sitios de evaluación.

Tabla 3: Cambios dimensionales de los tratamientos no quirúrgicos de reconstrucción de la papila interdental en mm y % mediante la evaluación de los parámetros del triángulo negro: área del triángulo negro, altura del triángulo negro y altura de la papila en diferentes períodos de tiempo.

Autor (año)	Sustancia y concentración	Cambios mm y %	Área del triángulo negro					Altura del triángulo negro			Altura de papila		
			Inicial	3 meses	6 meses	12 meses	24 meses	Inicial	3 meses	6 meses	Inicial	6 meses	12 meses
Ni J y col (2021)	16mg/ml AH	media±ds (mm)	1.90±1.37		1.65±1.32	1.45±1.16					3.25±1.30	3.45±1.27	3.53±1.25
		Inicial-Xmes (media±ds mm)			0.260±0.42	0.450±0.54						0.198±0.34	0.280±0.38
	Placebo (solución salina)	media±ds (mm)	1.78±1.31		1.63±1.26	1.46±1.26					2.99±1.42	3.12±1.36	3.26±1.39
		Inicial-Xmes (media±ds mm)			0.150±0.37	0.320±0.50						0.135±0.39	0.280±0.38
Turgut Z y	2mg/ml AH no reticulado+	media±ds (mm)	0.28±0.06	0.12±0.03		0.08±0.02	0.06±0.02						
Taman E. (2020)	16mg/ml AH reticulado	Inicial-Xmes (media±ds %)	0%	55.72±6.61%		72.31±4.64%	79.03±4.98%						
		Inicial-Xmes (%)	0%	55.32%		72.26%	79.66%						
Singh S y	1% AH (10mg)	media±ds (mm)	474.3±219.9	385.3±212.1	407.1±229.1			3.59±0.93	3.21±0.79	3.43±0.85			
Vandana KL (2019)	2% AH (20mg)	media±ds (mm)	324.1±287.6	304.5±265.4	318.8±266.9			3.85±1.4	3.64±0.8	4.14±1.2			
	5% AH (50mg)	media±ds (mm)	333.5±210.4	190.7±193.3	201±208.9			3.91±1.81	3.1±1.6	3.2±1.6			
	1% AH (10mg)	Inicial-Xmes (%)	0%	18.80%	14.20%			0%	10.50%	4.50%			
	2% AH (20mg)	Inicial-Xmes (%)	0%	6.10%	1.70%			0%	5.50%	-7.50%			
	5% AH (50mg)	Inicial-Xmes (%)	0%	42.90%	39.80%			0%	20.60%	18.20%			
Abdelraouf y col. (2019)	20mg/ml AH	Inicial-Xmes (mm)							0.31±0.25	0.25±0.26			
	Placebo (solución salina)	Inicial-Xmes (mm)							0.07±0.18	0.03±0.13			
	20mg/ml AH	Inicial-Xmes (media±ds %)	0%	36.5±24.4%	45.0±28.5%								
	Placebo (solución salina)	Inicial-Xmes (media±ds %)	0%	0.9±10.6%	2.0±11.4%								

AH: Ácido hialurónico

Tabla 4: Características descriptivas de los estudios de los tratamientos quirúrgicos para la reconstrucción de la papila interdental.

Autor (año)	País	Tipo de estudio	Muestra total n pacientes/ sitios	Pérdida total n pacientes/ sitios	Clasificación	Grupo test	n pacientes/sitios (test)	Grupo control/comparador	n pacientes/sitios (control o comparador)	Seguimiento	Tipo de medición	Área del triángulo negro (medición)	Altura del triángulo negro (medición)	Altura de la papila (medición)
Ozcan Bulut y col. (2022)	Turquía	ECC	20 pacientes / 55 sitios		Sin mención	Tec. Han y Takei +ITC	Sin mención / 27 sitios	Tec. Han y Takei +PRF	Sin mención / 28 sitios	6 meses	Mediciones clínicas mm	No analizado	Punta de la papila al punto de contacto (mm)	Cresta ósea a la punta de la papila (mm)
Goyal y col. (2021)	India	ECA	36 pacientes / Sin mención	4 pacientes (2 por grupo)	I-II Norland y Tarnow	Tec. Han y Takei +PRF	16 pacientes / Sin mención	Tec. Han y Takei +ITC	16 pacientes / Sin mención	6 meses	Mediciones clínicas mm & %	No analizado	Punta de la papila al punto de contacto (mm & %)	No analizado
Turgut ÇZ y col. (2020)	Turquía	ECA	40 pacientes / 120 sitios		2 PPI	Tec. Arunachalam y col + CGF 3 sitios adyacentes	20 pacientes / 60 sitios	Ningún tratamiento 3 sitios adyacentes	20 pacientes / 60 sitios	12 meses	Imágenes digitales (CEREC OMNICAM) procesadas por Software "Image J" mm & %	Software Image J (mm2) y Porcentaje del relleno(%)	No analizado	No analizado
Abirami y col. (2019)	India	ECA	Sin mención / 20 sitios		I-II Norland y Tarnow	Microtúnel bucal y palatino +PRF	Sin mención / 10 sitios	Microtúnel bucal y palatino +ITC	Sin mención / 10 sitios	6 meses	Mediciones clínicas mm	No analizado	Punta de la papila al punto de contacto (mm)	Línea que conecta el cenit de los dos dientes adyacentes y punta de la papila (mm)
Shayesteh y col. (2018)	Irán	ECA	18 pacientes / 40 sitios		II Norland y Tarnow	Tec. Shayesteh y col + ITC+Emdogain	Sin mención / Sin mención	Tec. Shayesteh y col + ITC	Sin mención / Sin mención	6 meses	Mediciones clínicas mm	No analizado	Punta de la papila al punto de contacto (mm)	No analizado
Chaulkar y col. (2017)	India	ECA	Sin mención / 20 sitios		I-II Norland y Tarnow	Tec. Beagle modificada	Sin mención / 10 sitios	Tec. Beagle	Sin mención / 10 sitios	6 meses	Fotografías clínicas procesadas por el Software "measure" mm & %	Software measure (mm2) Cambio porcentual (%)	Punta de la papila al punto de contacto (mm) Cambio porcentual (%)	Cresta ósea a la punta de la papila (mm)
Shruthi y col. (2015)	India	ECA	14 pacientes / Sin mención		2-3 PPI	Tec. Azzi y col +ITC	7 pacientes / Sin mención	Tec. Han y Takei +ITC	7 pacientes / Sin mención	12 meses	Mediciones clínicas mm	No analizado	No analizado	Punta de la papila al ángulo de línea mesial del borde incisal (mm)
Agarwal (2012)	India	ECA	12 pacientes / 14 sitios		I Norland y Tarnow	Tec. Han y Takei +ITC	Sin mención / Sin mención	Tec. Azzi y col +ITC	Sin mención / Sin mención	6 meses	Mediciones clínica mm & %	No analizado	No analizado	Cresta ósea a la punta de la papila (mm)

ECA: Ensayo clínico aleatorizado
ECC: Ensayo clínico controlado
PPI: Índice de presencia de papila

ITC: Injerto de tejido conectivo
PRF: Fibrina rica en plaquetas
CGF: Factores de crecimiento concentrados

Tabla 5: Cambios dimensionales de los tratamientos quirúrgicos de reconstrucción de la papila interdental en mm y % mediante la evaluación de los parámetros del triángulo negro: área del triángulo negro, altura del triángulo negro y altura de la papila en diferentes periodos de tiempo.

Autor (año)	Técnica	Cambios mm y %	Área del triángulo negro				Altura del triángulo negro				Altura de papila		
			Inicial	3 meses	6 meses	12 meses	Inicial	3 meses	6 meses	12 meses	Inicial	3 meses	6 meses
Ozcan Bulut y col. (2022)	Han y Takei + ITC	media±ds (mm)					3.48±1.22	1.15±1.35	1.22±1.31		2.63±0.63	4.93±0.87	4.85±0.86
	Han y Takei + PRF	media±ds (mm)					3.04±0.79	1.54±1.55	1.64±1.50		2.75±0.65	4.25±1.08	4.14±1.04
Goyal y col. (2021)	Han y Takei +PRF	media±ds (mm)					1.69±0.70	1.50±0.73	1.44±0.81				
		Inicial-Xmes (media±ds mm)						0.19±0.40	0.25±0.45				
	Han y Takei +ITC	media±ds (mm)					2.06±0.57	1.44±0.73	1.25±0.78				
		Inicial-Xmes (media±ds mm)						0.63±0.62	0.81±0.83				
	Han y Takei +PRF	Inicial-Xmes (%)					0%	11.24%	14.79%				
		Han y Takei +ITC	Inicial-Xmes (%)				0%	30.10%	39.32%				
Turgut ÇZ y col. (2020)	Arunachalam y col. + CGF	media±ds (mm)	0.33±0.20	0.11±0.15	0.07±0.10	0.06±0.10							
		Sin tratamiento	media±ds (mm)	0.28±0.19	0.28±0.19	0.27±0.19	0.25±0.20						
	Arunachalam y col. + CGF	Inicial-Xmes (media±ds %)	0%	79.30±17.10%	84.41±14.95%	86.41±13.86%							
		Inicial-Xmes (%)	0%	80.71%	91.86%	93.14%							
	Sin tratamiento	Inicial-Xmes (media±ds %)	0%	1.16±0.97%	3.34±2.10%	10.02±4.89%							
		Inicial-Xmes (%)	0%	0.85%	2.94%	10.76%							
Abirami y col. (2019)	Microtúnel Bucal y palatino+PRF	media±ds (mm)					3.40±1.17		2.50±1.08		2.40±0.97		3.10±1.10
	Microtúnel Bucal y palatino+ITC	media±ds (mm)					3.30±0.48		1.40±0.70		2.40±0.70		3.50±0.85
Shayesteh y col. (2018)	Shayesteh y col. +ITC+Emdogain	media±ds (mm)					2.98±0.91	2.45±1.55	2.55±1.48				
	Shayesteh y col. +ITC	media±ds (mm)					3.38±0.89	2.85±0.93	2.90±0.95				
Chaulkar y col. (2017)	Beagle modificada	media±ds (mm)	6.127±0.825		3.679±2.619		5.040±0.650		3.750±1.356		5.100±0.994	6.300±1.252	5.900±1.101
		Inicial-Xmes (media±ds mm)			2.646±2.638				1.290±1.404				
	Beagle	media±ds (mm)	5.904±0.684		10.011±3.309		5.130±0.525		6.640±1.257		6.100±0.738	5.500±0.527	5.100±0.738
		Inicial-Xmes (media±ds mm)			-4.107±3.843				(-)1.510±1.570				
	Beagle modificada	Inicial-Xmes (%)	0%		39.94%		0%		25.59%				
		Beagle	Inicial-Xmes (%)	0%		-69.55%		0%		-29.43%			
Shruthi y col. (2015)	Azzi y col. +ITC	media±ds (mm)					6.7143±0.75593		4.2857±1.11270	4.0000±1.0000			
	Han y Takei +ITC	media±ds (mm)					6.4286±0.97590		4.8571±1.46385	4.5714±1.27242			
Agarwal (2012)	Han y Takei +ITC	media±ds (mm)									2.00±0.29	4.14±0.99	4.36±0.90
		Inicial-Xmes (media±ds mm)											2.36±0.90
	Azzi y col. +ITC	media±ds (mm)									2.21±0.27	4.14±0.85	4.21±0.86
		Inicial-Xmes (media±ds mm)											2.00±0.91
	Han y Takei + ITC	Inicial-Xmes (%)									0%		54.10%
		Azzi y col. + ITC	Inicial-Xmes (%)								0%		47.50%

ITC: Injerto de tejido conectivo
PRF: Fibrina rica en plaquetas

CGF: Factores de crecimiento concentrados

Figura 1: Diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de artículos en las bases de datos, registros de ensayos clínicos y búsqueda manual.

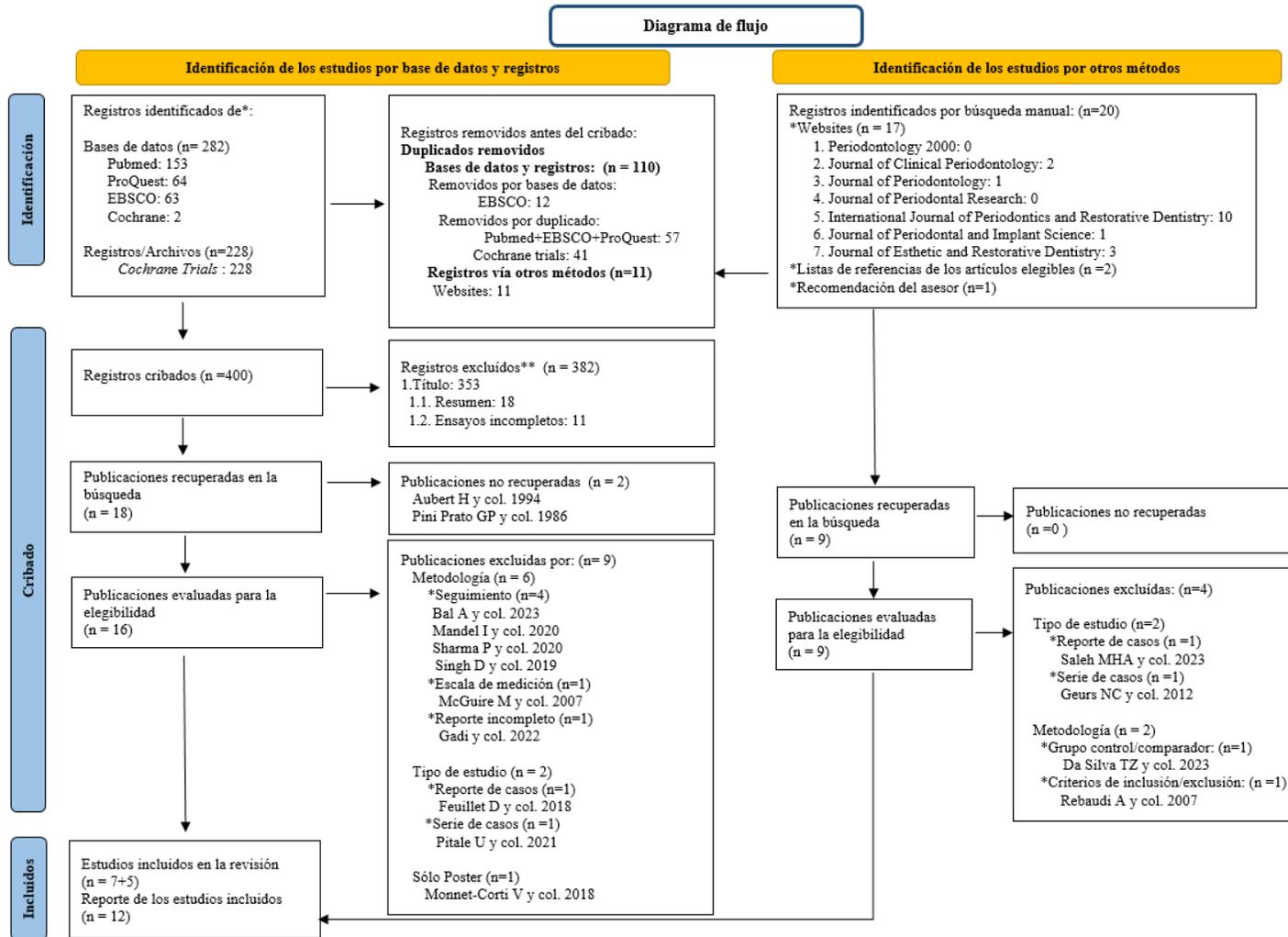


Figura 2. Herramienta del riesgo de sesgo para la evaluación de los estudios aleatorizados.

	Goyal y col. (2021)	Ni J y col. (2021)	Turgut ÇZ y col. (2020)	Abirami y col. (2019)	Abdelraouf y col. (2019)	Shayesteh y col. (2018)	Chaulkar y col. (2017)	Shruthi y col. (2015)	Agarwal (2012)	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Generación de secuencia aleatoria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ocultamiento de la asignación	+	+	?	+	+	+	?	?	?	
Cegamiento de participantes y personal	+	+	+	+	+	+	?	?	?	
Cegamiento de los evaluadores	+	+	+	+	+	+	?	?	?	
Data incompleta de los resultados	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Reporte selectivo	+	+	+	+	?	?	+	+	?	
Otras fuentes de sesgo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

+	Bajo riesgo de sesgo
?	Riesgo de sesgo poco claro
-	Alto riesgo de sesgo

Figura 3. Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para la evaluación de los estudios no aleatorizados.

Autor (Año)	Selección				Comparabilidad	Resultados		
	La representatividad de la cohorte expuesta	Selección de la cohorte no expuesta	Comparación de la cohorte sobre la base del diseño o análisis	Demostración de que el resultado de interés no estuvo presente al inicio del estudio		Comparación de la cohorte sobre la base del diseño o análisis	Evaluación de resultados	El seguimiento fue el tiempo suficiente para que se produzcan resultados
Turgut Z y Tamam E. (2020)	-	★	★	★	★ ★	★	★	★
Signh S y Vandana KL (2019)	-	★	★	★	★ ★	★	★	★
Ozcan Bulut y col. (2022)	-	★	★	★	★ ★	★	★	★