



**Universidad
Europea** VALENCIA

Grado en ODONTOLOGÍA

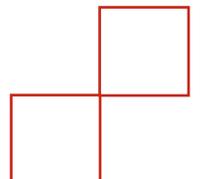
Trabajo Fin de Grado

Curso 2021-22

Evaluación de la técnica de Takei y de otras técnicas quirúrgicas alternativas que usen tejido conectivo subepitelial para la reconstrucción de la papila interdental: revisión sistemática.

Presentado por: Diane Friedrichs

Tutor/es: Ángela Figueroa García



AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a mi tutora, la Dra. Ángela Figueroa García, por haberme siempre apoyado durante todo el trabajo. Muchas gracias por todo tu tiempo, dedicación y paciencia.

Me gustaría agradecer a los profesores que me han permitido de aprender de ellos.

Gracias a mis amigos que han hecho estos cinco años inolvidables.

Y de todo corazón quiero agradecer a mis padres y mis hermanas, Daphne y Dominique.

¡Gracias por siempre apoyarme en todo! ¡Los quiero mucho!

ÍNDICE

LISTADO DE SÍMBOLOS/ SIGLAS.....	1
LISTADO DE PALABRAS CLAVES	2
RESUMEN/ ABSTRACT.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Anatomía de la papila interdental.....	6
1.2 Factores que influyen en la presencia de la papila interdental.....	7
1.2.1 Disponibilidad de soporte óseo subyacente.....	7
1.2.2 Área de contacto interproximal.....	8
1.2.3 Distancia interradicular.....	8
1.2.4 Angulación de la raíz.....	8
1.2.5 Morfología de los dientes.....	9
1.2.6 Biotipo periodontal.....	9
1.2.7 La edad.....	9
1.2.8 Tratamiento ortodóntico.....	10
1.3 Etiología de la pérdida de la papila interdental.....	10
1.4 Clasificaciones de la pérdida de papila interdental.....	10
1.5 Métodos para la reconstrucción de la papila interdental.....	12
1.5.1 Técnica de Han y Takei.....	13
1.5.2 Técnica de Robert Azzi y cols.....	14
1.5.3 Técnica de tunelización interproximal.....	14
1.5.4 Técnica de “tubo”.....	15
1.5.5 Técnica de Nordland y cols.....	16
1.5.6 Técnica con 2 incisiones verticales en vestibular y 1 incisión horizontal en palatino.....	17
1.5.7 Técnica de 2 incisiones verticales y 1 horizontal en vestibular.....	18
2. JUSTIFICACIÓN, HIPOTESIS Y OBJETIVO	19
3. MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1 Identificación pregunta PICO.....	20
3.2 Criterio de elegibilidad.....	20
3.3 Fuentes de información y estrategia de búsqueda.....	21
3.4 Proceso de selección.....	23
3.5 Extracción de los datos.....	23
3.6 Valoración de la calidad y del sesgo.....	23
4. RESULTADOS.....	24
4.1 Selección de estudios. Flow Chart.....	24
4.2 Análisis de las características de los estudios revisados.....	26
4.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo.....	31
4.3.1 Series de casos.....	31
4.3.2 Ensayos clínicos no aleatorizados.....	31
4.3.3 Ensayos clínicos aleatorizados.....	32
4.4 Síntesis de los resultados.....	32
4.4.1 Evaluación de la técnica de Han y Takei de reconstrucción de papila con tejido conjuntivo.....	32
4.4.2 Evaluación de técnicas alternativas para la reconstrucción de la papila interdental.....	37
4.4.3 Predictibilidad de las técnicas y mantenibilidad de los resultados a largo plazo.....	44
5. DISCUSIÓN.....	49
6. CONCLUSIONES.....	53
7. BIBLIOGRAFÍA.....	54
8. ANEXO	56
8.1 PRISMA.....	56
8.2 PAPER.....	59

LISTADO DE SÍMBOLOS/ SIGLAS

Abreviatura	Significado en inglés y español
BC- CA	Distance between the Bone Crest- Contact Area Distancia entre la cresta ósea y la base del área de contacto
CEJ	Cementoenamel junction Línea amelocementaria
iCEJ	Interproximal Cementoenamel junction Línea amelocementaria interproximal
PPI	Papilla Presence Index Índice de presencia de papila
TP-ABC	Distance between the tip of the papilla and alveolar bone crest Distancia entre la punta de la papila y la cresta ósea alveolar
HID	Horizontal interdental distance Distancia interdental horizontal
PH	Papillary height Altura papilar
CPTP	Distance from contact point to the tip of papilla Distancia desde el punto de contacto hasta la punta de las papilas
PIS	Papilla Index Score Puntuación del índice de presencia de papila
CP - BC	Distance from contact point to alveolar crest Distancia desde el punto de contacto hasta la cresta alveolar
VC	Vertical component Componente vertical
HC	Horizontal component Componente horizontal

LISTADO DE PALABRAS CLAVES

1. Interdental papilla
2. Surgical Reconstruction
3. Black triangles
4. Open gingival embrasure
5. Connective tissue graft

RESUMEN

Introducción: Hoy en día, la exigencia estética es muy importante, por lo que la reconstrucción de la papila interdental es uno de los desafíos estéticos más grandes en la cirugía plástica periodontal. En esta revisión sistemática se estudia la reconstrucción quirúrgica de la papila interdental mediante injerto de tejido conectivo. El objetivo de esta revisión sistemática es evaluar la técnica de Han y Takei, evaluar otras técnicas quirúrgicas alternativas que usen tejido conectivo subepitelial para la reconstrucción de la papila interdental y determinar la predictibilidad y mantenibilidad de los resultados de estas técnicas a largo plazo.

Materiales y Métodos: La revisión se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Medline Complete, Academic Search Ultimate y Dentistry & Oral Science Source, en el periodo de noviembre de 2021 hasta marzo de 2022. *Resultados y discusión:* Se seleccionaron 10 artículos. De los cuales cuatro son ensayos clínicos aleatorizados, dos son ensayos clínicos no aleatorizados y cuatro son series de casos. Tanto la técnica de Han y Takei como otras técnicas quirúrgicas que usan tejido conectivo subepitelial muestran resultados favorables en el tratamiento de la deficiencia de la papila interdental sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas entre ellas. En cuanto a la predictibilidad y mantenibilidad a largo plazo de las diferentes técnicas, se considera satisfactoria durante los periodos de seguimiento que variaron de 3 meses a 2 años dependiendo del estudio. Sin embargo, se necesitan más estudios con periodos de seguimiento más largos y un mayor número de pacientes.

ABSTRACT

Introduction: Due to the fundamental role that aesthetics play, nowadays having the perfect smile has increased in importance. The interdental papilla has a great influence on the appearance of the smile. Therefore, the reconstruction of the interdental papilla is one of the greatest aesthetic challenges in periodontal plastic surgery. In the present systematic review, the surgical reconstruction of the interdental papilla with a connective tissue graft is studied. The objective of this study is to evaluate the Han and Takei technique. It analyzes other alternative surgical techniques that use subepithelial connective tissue for the reconstruction of the interdental papilla and determines the predictability and maintainability of the results of these techniques in the long term. *Materials and Methods:* A research was carried out during the period of November 2021 to March 2022 in the following databases: PubMed, Medline Complete, Academic Search Ultimate and Dentistry & Oral Science Source. *Results and discussion:* 10 articles were selected. Four are randomized clinical trials, two are non-randomized clinical trials and four are case series. The Han and Takei technique along with other similar techniques that use subepithelial connective tissue for the treatment of interdental papilla deficiency are highly successful with no statistically significant difference between them. Regarding the long-term predictability and maintainability of the different techniques, it is considered satisfactory during the follow-up periods that varied from 3 months to 2 years depending on the study. However, there more studies with longer follow-up periods and a larger number of patients that are needed.

1. INTRODUCCIÓN

Antiguamente el objetivo principal del tratamiento periodontal era devolver la salud a los tejidos periodontales sin apenas tener en cuenta la estética. De hecho, la mayoría de las intervenciones quirúrgicas periodontales han estado orientados a eliminar la profundidad de bolsas, la movilidad de los dientes, detener la reabsorción del hueso alveolar e inducir la regeneración periodontal [1].

Hoy en día, la conciencia de la gente sobre la belleza es cada vez mayor, por lo que las necesidades estéticas de los pacientes han aumentado en los últimos años. [1]. Tener una sonrisa perfecta juega un papel fundamental en la apariencia y aumenta la autoconfianza. Esto implica tener una relación óptima entre los dientes y la encía [2]. Actualmente el odontólogo no solo tiene la tarea de restaurar los dientes ausentes, sino que también debe reconstruir los tejidos blandos [3]. La exigencia por parte de los pacientes va aumentando cada vez más [2] y los motivos de consulta principales en cuanto a la estética periodontal son la recesión gingival y la pérdida de la papila interdental [4].

La papila interdental tiene una gran influencia en la apariencia de la sonrisa, su ausencia hace que la sonrisa tenga un aspecto menos atractivo y saludable. Según Naorungroj y cols., la falta de tan solo 3mm de papila se considera antiestético [2]. Por lo tanto, uno de los mayores desafíos en la cirugía plástica periodontal es la reconstrucción de la papila interdental en el segmento anterior del maxilar superior [4]. Los triángulos negros no solo implican una gran preocupación a nivel estético, si no también problemas fonéticos debido al paso de aire y/o saliva, así como impactación de alimenticios y placa en las troneras, lo que puede dar lugar a mal aliento, caries radiculares, gingivitis y periodontitis localizada [2]. Actualmente, los odontólogos están de acuerdo en que la fisiología de la papila interdental es compleja y que no solo actúa como una barrera biológica en la protección de las estructuras periodontales, sino que también tiene una gran importancia en la estética [5]. Por esta razón en las últimas décadas se ha prestado mucha atención a este tema y se da gran importancia a

respetar la integridad de la papila durante todos los procedimientos dentales y quirúrgicos intentando no traumatizarla [5] [6].

1.1 Anatomía de la papila interdental

La papila interdental es la porción gingival, que ocupa el espacio entre dos dientes adyacentes. Morfológicamente, fue descrita por primera vez en 1959 por Cohen, antes era considerada un rasgo gingival con una forma piramidal que tenía como función evitar la impactación de los restos alimenticios en las áreas interproximales. Hoy en día se sabe que la arquitectura de este aparato no solo actúa como una barrera biológica, sino que también juega un papel muy importante a nivel estético [5]. Tarnow y cols., en 1992 fueron los primeros en exponer la importancia que podría tener la presencia o ausencia de esta [7].

La forma de la papila está determinada por la relación de contacto entre dos dientes adyacentes, la anchura de las superficies proximales dentales y de la unión amelo cementaria. Está formada por un tejido conectivo denso cubierto externamente por epitelio gingival oral e internamente por epitelio de unión y epitelio del surco [8]. Según Takei, el espacio que ocupa la papila comprende el punto o el área de contacto, las superficies proximales dentales, el trayecto de la unión amelo cementaria, la distancia interdental y la cresta ósea [8].

En los sectores posteriores la papila es más ancha y en la zona central tiene forma de puente o columna cóncava. Mientras que en los sectores anteriores la papila es más estrecha y presenta una forma piramidal con la punta ubicada inmediatamente debajo del punto de contacto [1]. Cuando se evalúa radiográficamente, este espacio presenta un contorno en forma de casa [8].

A pesar de que las características anatómicas y morfológicas de la papila interdental son muy conocidas y están científicamente descritas, la restauración de esta sigue siendo un problema no resuelto. La regeneración de los triángulos negros es uno de los principales desafíos para mejorar el contorno gingival en áreas donde la estética es importante [8].

1.2 Factores que influyen en la presencia de la papila interdental

Existen varios factores que afectan la presencia o ausencia de la papila:

1.2.1 Disponibilidad de soporte óseo subyacente

La distancia entre la cresta ósea y la base del área de contacto (BC- CA) se considera el principal contribuyente en la presencia de las papilas interdenciales [9]. Ochsenbein y Tarnow han enfatizado que un festón gingival más pronunciado tiene un nivel más alto de hueso interdental en comparación con un festón plano [1].

El estudio icónico de Tarnow y cols. quien elaboró la “regla de los 5 mm”, afirma que cuando la distancia desde el punto de contacto hasta la cresta ósea interproximal es de menos de 5 mm, hay un relleno completo de la tronera gingival. Si la distancia desde el punto de contacto hasta el hueso alveolar es de 6mm, este relleno desciende al 56% y a los 7mm solo está presente en el 27% de los casos [1].

Asimismo, Kolte y cols., encontraron que la probabilidad de la presencia de la papila disminuye a medida que aumenta la distancia BC-CA. Según sus estudios, cuando la distancia BC-CA es menor de 4mm, hay un 87% de probabilidad de que las papilas están presentes. Si la distancia aumenta a 6mm la posibilidad de relleno se reduce al 41,1% [9].

Además, se identificó que la distancia BC-CA tiene una influencia diferente en la presencia de papilas interdenciales según la localización. Así, las papilas centrales superiores son menos sensibles al aumento de la distancia BC-CA que las papilas laterales [9]. Las papilas centrales pueden llegar a ocupar la mayor parte del espacio hasta una distancia de 8mm, mientras que las papilas laterales no pueden rellenar el espacio cuando la distancia BC-CA excede los 5mm [9].

1.2.2 Área de contacto interproximal

La longitud y la altura del área de contacto interproximal entre los dientes determinan el tamaño del espacio interproximal. El estudio de Chow y cols., demostró que un área de contacto interproximal más grande aumenta la posibilidad de que la papila rellene por completo el espacio. Sin embargo, otros estudios argumentan que el área de contacto tiene poca influencia sobre la presencia de la papila [9]. Por lo tanto, se necesita más evidencia para verificar la relación entre el área de contacto interproximal y la presencia de las papilas [9].

1.2.3 Distancia interradicular

A medida que aumenta la distancia interradicular, disminuye la probabilidad de que la papila llene por completo la tronera. Según el estudio de Kolte y cols., con una distancia interradicular de 0,5 a 1mm la probabilidad de relleno papilar es del 78,5%, pero disminuye al 75,6% si la distancia aumenta de 1 a 1,5mm. Este estudio, además demostró que la distancia interradicular tiene mayor influencia sobre la existencia de la papila cuando la distancia vertical de BC-CA es de 5mm [5].

Otro estudio señala que cuando la distancia interradicular es de 1mm, las papilas interdetales están presentes en el 72,4% de los casos. Sin embargo, si la distancia aumenta a 3,5mm la papila solo está presente en el 6,3% de los casos [9].

1.2.4 Angulación de la raíz

Otro factor asociado con las papilas interdetales es la divergencia de las raíces. Un gran ángulo de divergencia puede estirar la fibra transeptal, lo que promueve una tronera abierta. El estudio de Kurth y cols., mostró que en condiciones normales el ángulo de divergencia es de 3,65°. Un aumento de un solo grado aumenta la probabilidad de una tronera del 14 a 21% [10].

1.2.5 Morfología de los dientes

Según su forma, los dientes pueden ser cuadrados, rectangulares o triangulares y esta forma influye en la presencia de la papila interdental. Los pacientes con una corona triangular son más susceptibles a espacios abiertos, especialmente si tienen un biotipo fino. Los dientes cuadrados facilitan el mantenimiento de la papila ya que la distancia interproximal desde la cresta ósea hasta el punto de contacto es menor [1]. Además, la forma cuadrada tiene el área de contacto interproximal más grande y esto hace que el espacio interproximal sea más pequeño, mientras que los dientes triangulares tienen un área de contacto más pequeña y la distancia de la cresta ósea al punto de contacto es mayor. Por lo tanto, las coronas triangulares requieren más tejido gingival para rellenar el espacio [9].

1.2.6 Biotipo periodontal

El grosor gingival es un factor crítico que influye en la presencia de las papilas interdetales y también afecta su reconstrucción.

Se clasifica en biotipo fino o grueso. Un biotipo grueso se define aquel que tiene un grosor de tejido gingival $\geq 2\text{mm}$, mientras que el fino por un grosor $< 1,5\text{mm}$ [9].

El tejido gingival grueso es más resistente a estímulos externos y a la inflamación gingival porque tiene más tejido queratinizado, un hueso alveolar grueso y más aporte sanguíneo. Generalmente, se suele asociar a papilas interdetales más planas y cortas con menos riesgo de formar una tronera abierta. Pero es un periodonto con mayor tendencia a la formación de bolsas.

Por otro lado, el biotipo fino es más frágil con mayor riesgo de generar recesiones y de papilas insuficientes [1] [9].

1.2.7 La edad

Las troneras abiertas están relacionadas con el aumento de la edad. Los estudios de Chang [9] y de Ko-Kimura y cols. [10], han demostrado que pacientes mayores de 20 años son más susceptibles a presentar troneras abiertas. Esto

se debe al adelgazamiento del epitelio oral y la disminución de la queratinización debida al envejecimiento [9][10].

1.2.8 Tratamiento ortodóntico

El tratamiento ortodóntico puede provocar papilas interdentes deficientes, especialmente en el caso de dientes apiñados. Las troneras pueden deberse a la reabsorción ósea provocado por el tratamiento ortodóntico, a una posición inadecuada del bracket o a un aumento de la longitud de la corona del diente [9].

1.3 Etiología de la pérdida de la papila interdental

La pérdida de papilas interdentes puede deberse a varias razones, entre ellas las siguientes:

- Lesiones asociadas a placa
- Enfermedad periodontal
- Malposición dental
- Procedimientos traumáticos de higiene bucal
- Forma anormal del diente
- Contornos incorrectos de la restauración
- Diastemas
- Pérdida de dientes [1] [6].

1.4 Clasificaciones de la pérdida de papila interdental

Tener una clasificación ampliamente aceptada del déficit de papila interdental es muy beneficioso para estudiar este fenómeno y para facilitar la estandarización de los casos clínicos [9].

Nordland y Tarnow propusieron una clasificación utilizando tres puntos de referencia: el punto de contacto, la extensión apical facial de la línea amelocementaria (CEJ) y la CEJ interproximal (iCEJ). Clasificándola en 3 categorías: normal, Clase I, II y III.

Normal: la papila interdental llena el espacio de la tronera hasta la extensión apical del punto/área de contacto interdental.

Clase I: la punta de la papila se encuentra entre el punto de contacto interdental y la extensión más coronal de la línea amelocementaria.

Clase II: la punta de la papila interdental se encuentra en o apical a la línea amelocementaria interproximal pero coronal a la CEJ facial.

Clase III: la punta de la papila interdental se encuentra a nivel o apical a la CEJ facial [1] [9].

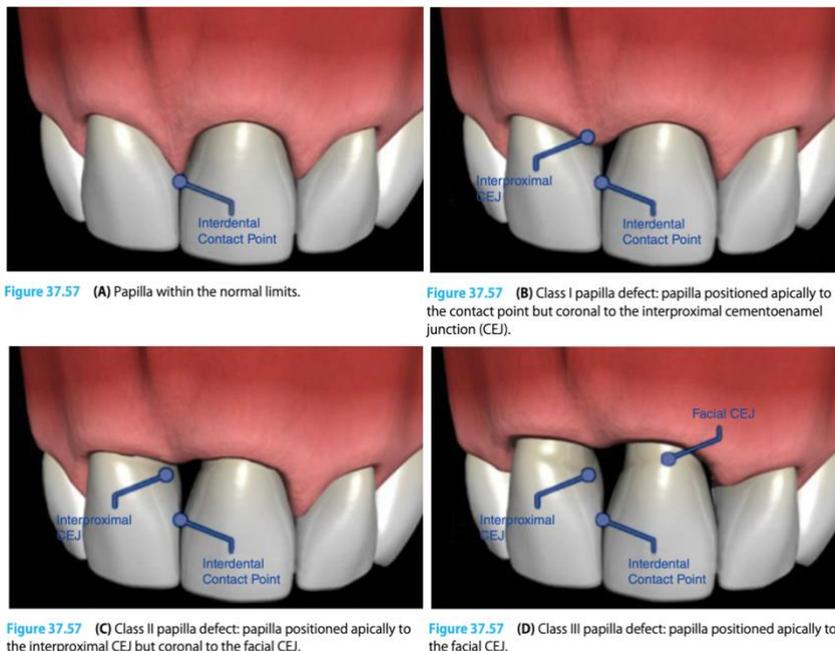


Imagen 1.
Clasificación de Nordland y Tarnow. Tomada del libro "Esthetics in dentistry" de Goldstein RE, Chu SJ, Lee EA, Stapert CFJ [11].

Teniendo en cuenta que en algunos casos no existe punto de contacto, Cardaropoli y cols., crearon otro sistema para evaluar el nivel papilar interdental. Esta clasificación tiene como referencia la CEJ y los dientes adyacentes para medir el nivel de tejido blando y valora el índice de presencia de la papila de la siguiente manera [1] [9]: [11].

PPI1: implica que las papilas interdetales llenan completamente el espacio interdental.

PPI2: cuando la papila ya no está completamente presente y se encuentra apical al punto de contacto y no al mismo nivel que las papilas adyacentes, pero la iCEJ aún no es visible.

PPI3: en este caso la papila se localiza más apical y el iCEJ está visible.

PPI4: es la situación peor y aquí la papila se encuentra apical tanto a la iCEJ como a la CEJ facial [1] [9] [11].

1.5 Métodos para la reconstrucción de la papila interdental

La papila es un elemento muy sensible y pequeños traumas pueden hacer que se modifique o incluso que se pierda. Para evitar dichos defectos interproximales en las zonas estéticas se debe trabajar de forma cuidadosa cuando se realiza cualquier tipo de tratamiento odontológico. Esto es válido para los procedimientos no quirúrgicos como por ejemplo el raspado y alisado radicular y para cualquier tratamiento quirúrgico. En este caso se requieren diseños de colgajos adecuados que mantengan los contornos gingivales y eviten una pérdida excesiva de tejido [1].

Ante cualquier alteración de la papila se debe identificar la etiología y emprender un enfoque correctivo. Este puede ser quirúrgico y no quirúrgico.

El enfoque no quirúrgico incluye tratamientos que modifican el espacio interproximal, como por ejemplo mediante la corrección de procedimientos de higiene oral traumática, restauraciones o prótesis defectuosas, tratamientos ortodónticos, raspados repetidos de la papila, así como la inyección de ácido hialurónico [1] [6]. Mientras que los quirúrgicos tienen como objetivo contornear, regenerar y reconstruir el tejido blando entre los dientes [3].

Las técnicas quirúrgicas rellenan los “agujeros negros” principalmente mediante injertos de tejido conjuntivo subepitelial. En la reconstrucción quirúrgica la clave está en mantener una buena vascularización. El espacio interproximal es un área muy pequeña con una irrigación sanguínea crítica. El suministro insuficiente de sangre es el principal factor limitante para la supervivencia completa del tejido del injerto [3] [5].

Varios autores propusieron diferentes métodos quirúrgicos para la reconstrucción quirúrgica de la papila, entre ellos tenemos:

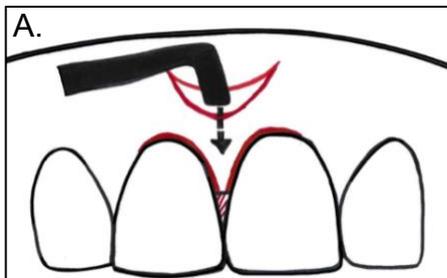
1. Técnica de Han y Takei.

2. Técnica de Robert Azzi y cols.
3. Técnica de tunelización interproximal.
4. Técnica de “tubo”.
5. Técnica de Nordland y cols.
6. Técnica con incisiones verticales en vestibular e incisión horizontal en palatino.
7. Técnica con 2 incisiones verticales y 1 horizontal en vestibular.

1.5.1 Técnica de Han y Takei

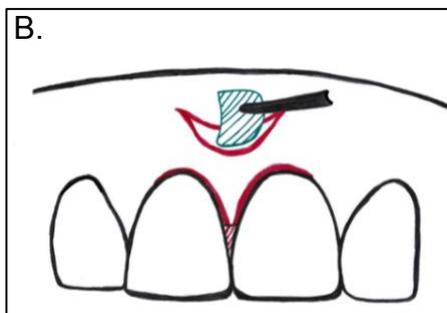
Se realiza una incisión semilunar de 3-5 mm de longitud coronal a la línea mucogingival, justo por encima de la región papilar. Después se lleva a cabo una incisión intracrevicular en los dientes vecinos al defecto, que se extiende desde la cara vestibular hasta la cara palatina conservando la papila existente.

A través de la incisión semilunar, se libera del hueso la unidad gingivopapilar y se desplaza coronalmente con la ayuda de un bisturí de Orban. Para mantener coronalmente toda la unidad gingivopapilar, se rellena el espacio muerto con un injerto de tejido conjuntivo [3] [4] [12].



*Imagen 2. Técnica de Han y Takei.
Imágenes de elaboración propia [3], [4] [12].*

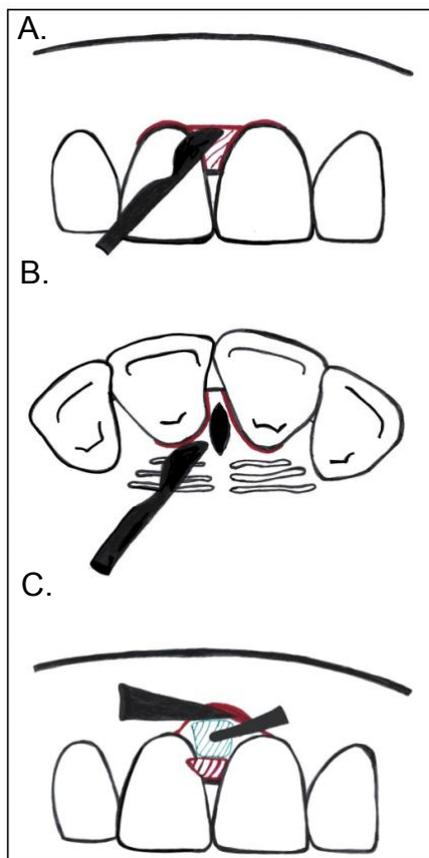
A. Incisión semilunar por encima de la región papilar e incisión intracrevicular de vestibular a palatino en los dientes.



B. Colocación del tejido conectivo a través de la incisión semilunar.

1.5.2 Técnica de Robert Azzi y cols.

Se realiza una incisión intrasulcular en los dientes adyacentes al defecto. Luego se hace una incisión horizontal en vestibular a nivel de la unión amelocementaria, dejando la papila existente unida al colgajo palatino. Posteriormente, se eleva un colgajo de espesor parcial tipo sobre en vestibular y palatino. Se coloca el injerto de tejido conjuntivo debajo de los colgajos y en el área de la papila interdental y finalmente se sutura [4] [13] [14].



*Imagen 3. Técnica de Robert Azzi y cols.
Imágenes de elaboración propia [4] [13] [14].*

A. Incisiones intrasulculares en vestibular en ambos dientes adyacentes al defecto papilar e incisión horizontal en vestibular a nivel de la CEJ.

B. Incisiones intrasulculares en palatino en ambos dientes adyacentes al defecto papilar.

C. Introducción del injerto de tejido conjuntivo debajo de los colgajos y en el área de la papila interdental.

1.5.3 Técnica de tunelización interproximal

Mediante instrumentos microquirúrgicos rectos y curvos se crea un túnel mucoperiostico en vestibular sin romper la papila. El túnel de espesor total se extiende lateral y apicalmente alrededor de la mitad de los dientes adyacentes al defecto y más allá de la línea mucogingival para evitar cualquier tensión.

En palatino se realizan dos incisiones liberadoras verticales de 7 a 10 mm y a través de estas se realiza una disección a espesor parcial. Luego, se utiliza un instrumento de tunelización de 2mm (Deppeler) para conectar los sitios

receptores vestibulares y palatinos con un túnel suprapariosteico por debajo de la papila interdental [6].

Se toma un injerto de tejido conectivo del paladar y se le da una forma de T con dos aletas laterales para que se adapte a la forma del túnel creado. Finalmente se coloca la papila coronalmente y se sitúa el injerto de tejido conjuntivo por debajo y se sutura [6].

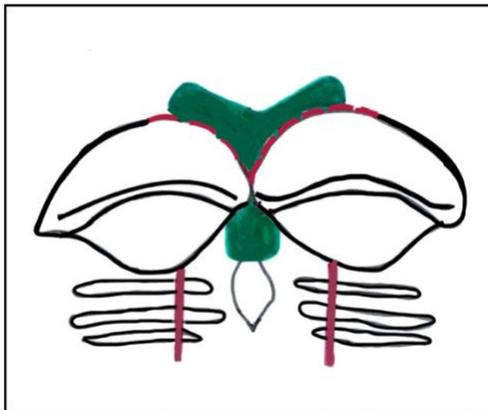


Imagen 4. Técnica de tunelización interproximal. Imágen de elaboración propia [6].

En rojo se aprecian las incisiones intrasurculares por vestibular y liberadoras por palatino. En verde se ve el injerto de tejido conectivo en forma de T tomado del paladar.

1.5.4 Técnica de “tubo”

Se realiza una incisión semilunar en la cara vestibular a nivel de la línea mucogingival y se eleva un colgajo de espesor total. El colgajo se extiende mesiodistalmente para permitir su desplazamiento hacia el área de la recesión. Se realiza otra incisión semilunar en palatino. Tanto en vestibular como en palatino, se separa cuidadosamente la papila del hueso alveolar mediante un tunelizador. La movilidad del colgajo es fundamental para permitir la colocación de la papila sin tensión en la nueva posición más hacia coronal.

El sitio receptor parece a un “tubo” con dos aperturas, una en la cara vestibular y la otra en palatino. El injerto de tejido conectivo se desliza con cuidado a través de la cara vestibular del tubo hacia el paladar por medio de la sutura. La parte más gruesa del injerto se coloca en la zona interproximal [15].

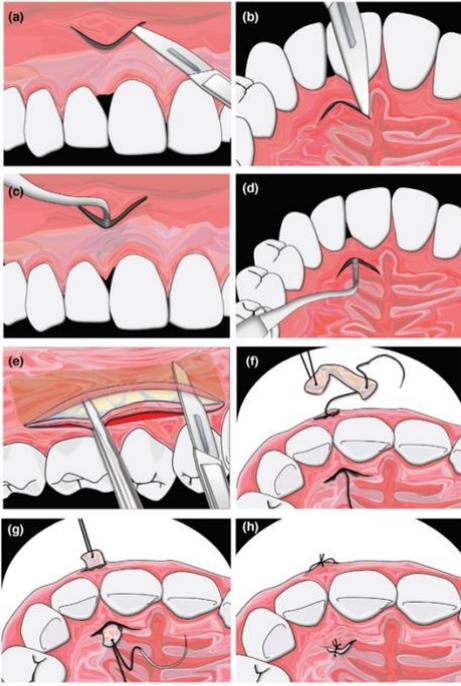


Imagen 5.
Técnica de "tubo". Tomado del artículo de Kashani H y cols. [15].

- a) *Incisión vestibular.*
- b) *Incisión palatina.*
- c) *Refleja la cara vestibular de la papila.*
- d) *Refleja la cara palatina de la papila.*
- e) *Se toma el injerto de tejido conectivo del paladar.*
- f) *Se sutura e injerto a través del tubo.*
- g) *El injerto está colocado en el tubo.*
- h) *El injerto está suturado en su posición final.*

1.5.5 Técnica de Nordland y cols.

Esta técnica se realiza con microscopio, instrumental de disección e instrumentos microquirúrgicos para obtener acceso debajo de la papila interdental existente sin realizar incisiones de liberación, lo que aumenta la probabilidad de supervivencia del tejido donante y, por lo tanto, minimiza el trauma, el sangrado excesivo, la cicatrización y el dolor.

Se realiza una incisión sulcular circunferencial que se extiende circunferencialmente alrededor de los dientes adyacentes. Después, se prepara un colgajo de espesor parcial que va más allá de la unión mucogingival. La movilidad papilar es esencial para permitir la creación de espacio debajo de la papila para recibir el injerto de tejido conectivo [11] [16].



Figure 37.61 A sulcular incision, using the N6900 microsurgical blade, is made to the crest of bone.



Figure 37.62 The circumferential sulcular incision extends to the facial and palatal bony crest.



Figure 37.63 Custom modification of the microsurgical blade allows for complete undermining of the delicate papillary tissue.



Figure 37.65 Lasso sutures secure the ends of the donor tissue.



Figure 37.66 Sutures are positioned through the tunnel to gently pull the donor tissue into position.

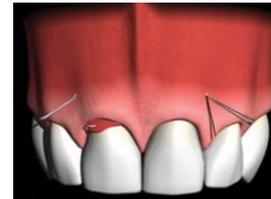


Figure 37.67 After the tissue is positioned the sutures anchor it in place.

*Imagen 6 y 7.
Técnica de
Nordland y
cols.*

*Tomada del
libro “Esthetics
in dentistry” de
Goldstein RE,
Chu SJ, Lee
EA, Stapert
CFJ [11].*

1.5.6 Técnica con 2 incisiones verticales en vestibular y 1 incisión horizontal en palatino

Esta técnica usa incisiones intrasulculares en ambos dientes adyacentes al defecto papilar. Luego, se realizan dos incisiones de liberación verticales en la encía vestibular a nivel de los ángulos línea mesiovestibular y distovestibular de ambos dientes. Se hace una tercera incisión horizontal en la cara palatina en la base de la papila al menos 5 mm apical al margen gingival. Esta incisión le da movilidad a la papila y proporciona otro punto de acceso. Se realiza cuidadosamente un colgajo de espesor total que conecta ambas incisiones vestibulares con la palatina e intracreviculares.

El injerto se introduce en el área papilar a través de una de las incisiones verticales [17].

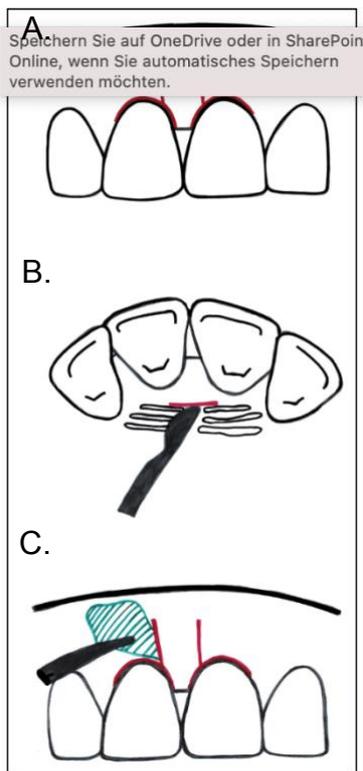


Imagen 8. Técnica con 2 incisiones verticales en vestibular y 1 incisión horizontal en palatino. Imágenes de elaboración propia [17].

A. Incisiones intrasulculares en ambos dientes adyacentes al defecto papilar e incisiones de liberación verticales a nivel de los ángulos línea mesiovestibular y distovestibular de ambos dientes.

B. Incisión horizontal en la cara palatina en la base de la papila al menos 5 mm apical al margen gingival.

C. Introducción del tejido conectivo en el área papilar a través de una de las incisiones verticales.

1.5.7 Técnica de 2 incisiones verticales y 1 horizontal en vestibular

Para llevar a cabo este tipo de intervención, se realizan dos incisiones verticales desde el margen gingival hasta la línea mucogingival de los dientes adyacentes al defecto papilar. Luego se realiza una incisión horizontal coronal a la línea mucogingival que une estas dos incisiones verticales. Se crea un colgajo de espesor parcial hasta la base de la papila interdental afectada. Además, se hacen incisiones creviculares en vestibular y palatino. A continuación se desplaza la unidad papilar hacia coronal, el vacío creado entre el tejido blando y la estructura ósea se llena con el injerto de tejido conjuntivo subepitelial y se sutura [5].

Imagen 9 y 10. Técnica de 2 incisiones verticales y 1 horizontal en vestibular. Tomado del artículo de Sharma E y cols. [5].



9. Dos incisiones verticales desde el margen gingival hasta la línea mucogingival y una incisión horizontal que une estas dos incisiones verticales e incisión intracrevicular.

10. Colgajo de espesor parcial

2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVO

JUSTIFICACIÓN

La deficiencia de la papila interdental genera la aparición de triángulos negros, que son una gran preocupación tanto para los odontólogos como para los pacientes. Esta situación no solo afecta la estética, sino que además provoca la impactación de alimentos y genera dificultades fonéticas [2]. Por todas estas razones se ha considerado que es muy importante proporcionar a los odontólogos información clara sobre la predictibilidad de las técnicas quirúrgicas más usadas para tratar la deficiencia de la papila interdental.

HIPOTESIS

Tanto la técnica de Takei como los otros procedimientos quirúrgicos que utilizan el tejido conectivo subepitelial para tratar la deficiencia de la papila interdental demuestran ser éxitos en el relleno de la tronera.

OBJETIVO

GENERAL: Evaluar la técnica de Takei para la reconstrucción quirúrgica de la papila interdental

ESPECIFICO:
Evaluar otras técnicas quirúrgicas alternativas que usen tejido conectivo subepitelial para la reconstrucción de la papila interdental.

Determinar la predictibilidad y mantenibilidad de las técnicas quirúrgicas analizadas a largo plazo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo se llevó a cabo una extensa revisión sistemática de la literatura científica de acuerdo con el protocolo para revisiones sistemáticas y metaanálisis (declaración PRISMA) [18].

3.1 Identificación pregunta PICO

Dado que la pregunta clínica es integral para maximizar la búsqueda y la recuperación de evidencias en las bases de datos, se decide de utilizar la estrategia P.I.C.O.

P (Población): Pacientes con déficit de la papila interdental en dientes permanentes anteriores superiores.

I (Intervención): Reconstrucción quirúrgica mediante un injerto de tejido conectivo autógeno con la técnica de Takei.

C (Comparación): Reconstrucción con otras técnicas similares que usen injerto de tejido conectivo autógeno.

O (Resultados): se obtiene un buen relleno de la papila tanto con la técnica de Takei así como con las otras técnicas similares.

Mediante este método se establece la siguiente pregunta de estudio: ¿En pacientes con déficit de papila interdental el tratamiento quirúrgico más predecible para reconstruir la papila es la Técnica de Takei o existen técnicas similares que permiten obtener resultados similares?

3.2 Criterio de elegibilidad

Previa a la realización de la revisión sistemática, se establecieron una serie de criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados en inglés, español o alemán.
- Artículos de los últimos 10 años.
- Artículos basados en estudios realizados en humanos.
- Regeneración quirúrgica de la papila en dientes naturales y anteriores.
- Series de casos, ensayos clínicos, estudios de cohorte.

Criterios de exclusión:

- Revisiones, casos clínicos, estudios in vitro.
- Estudios sobre la técnica de preservación de la papila.
- Estudios sobre la regeneración de la papila que no utilizan la técnica quirúrgica con un injerto de tejido conjuntivo (como por ejemplo fibrina rica en plaquetas, inyecciones de fibroblastos, terapia con células madre o la inyección de ácido hialurónico).
- Estudios sobre la regeneración papilar en implantes.
- Estudios sobre la recesión radicular.
- Regeneración de la papila con tratamiento no quirúrgico como ortodoncia y/o tratamiento restaurador.

3.3 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos PubMed, Medline Complete, Academic Search Ultimate y Dentistry & Oral Science Source, en el periodo de noviembre de 2021 hasta marzo de 2022. A continuación, se muestran las combinaciones de palabras claves utilizadas en los diferentes motores de búsquedas.

En la búsqueda realizada a través de las bases de datos Medline Complete, Academic Search Ultimate y Dentistry & Oral Science Source las palabras claves fueron “Interdental papilla” y “Surgical Reconstruction” que fueron relacionadas mediante el operador booleano “AND”. Las búsquedas se limitaron a los últimos 10 años y no se aplicaron restricciones de datos e idioma para evitar sesgos.

En Medline Complete se obtiene un total de 30 artículos, en Academic Search Ultimate aparecen 8 artículos y en Oral Science Source se encontraron 30 artículos.

En PubMed se realizaron dos variaciones de búsquedas, ambas se limitaron a los últimos 10 años, a estudios basados en humanos y artículos en español o inglés. Las palabras clave utilizadas se validaron el diccionario MESH y fueron las siguientes:

1. ((Interdental papilla) AND (Surgical Reconstruction)) AND (Connective tissue graft)
2. ((((((Interdental papilla) OR (Black triangles)) OR (open gingival embrasure)) OR (interproximal papilla))) AND (surgical reconstruction)) OR (papilla reconstruction)

En la primera búsqueda de PubMed se obtiene un total de 51 artículos y en la siguiente búsqueda salen un total de 373 artículos.

Para la inclusión de los estudios los datos fueron revisados por dos revisores de forma independiente según los criterios de elegibilidad. La estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos se resumen en la tabla 1.

Tabla 1: Estrategia de búsqueda en las bases de datos.

Bases de datos	Búsqueda	Filtros	Numero de artículos	Fecha
Medline Complete	(Interdental papilla) AND (Surgical Reconstruction)	Publication Date: Últimos 10 años	31 artículos	1 APRIL 2022
Academic Search Ultimate	(Interdental papilla) AND (Surgical Reconstruction)	Publication Date: Últimos 10 años	8 artículos	1 APRIL 2022
Dentistry & Oral Science Source	(Interdental papilla) AND (Surgical Reconstruction)	Publication Date: Últimos 10 años	30 artículos	1 APRIL 2022
PubMed	(((((Interdental papilla) OR (Black triangles)) OR (open gingival embrasure)) OR (interproximal papilla))) AND (surgical reconstruction)) OR (papilla reconstruction)	Publication Date: Últimos 10 años, Species: Humans, Language: English and Spanish	375 artículos	1 APRIL 2022

PubMed	((Interdental papilla) AND (Surgical Reconstruction)) AND (Connective tissue graft)	Publication Date: Últimos 10 años, Species: Humans, Language: English and Spanish	50 artículos	1 APRIL 2022
--------	---	--	--------------	--------------

3.4 Proceso de selección

Se realizó un proceso de selección en tres etapas. La selección de los estudios se llevó a cabo por dos revisores (AFG, DSF). Después de haber elegido los artículos según el título y excluir los duplicados, se realizó una segunda selección a través de la lectura del resumen. Posteriormente se pasó a leer los artículos por completo y a elegirlos según los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados. Finalmente se obtuvo un total de 10 artículos.

3.5 Extracción de los datos

Con el objetivo de resumir y comparar los estudios, se obtuvieron los siguientes datos de cada uno: Autores, Año de publicación, país de origen, tipo de estudio, Técnica empleada, Zona dental afectada, tamaño de la muestra, edad media, sexo, hábito tabáquico, periodo de seguimiento, métodos de evaluación del aumento de la papila y el resultado obtenido. Estos datos fueron extraídos por dos autores de forma independiente (AFG, DSF). Cualquier desacuerdo entre estos autores se resolvió mediante discusión o consultando un tercer autor (MGF).

3.6 Valoración de la calidad y del sesgo

La calidad de los estudios incluidos se evaluó por dos revisores (AFG, DSF) independientemente, para valorar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los artículos seleccionados. Cualquier desacuerdo se resolvió con la asistencia de un tercer investigador (MGF).

Tanto para los estudios de series de casos (9 criterios) como para los ensayos clínicos no aleatorizados (13 criterios), se utilizó la herramienta de

evaluación crítica estandarizada del Instituto Joanna Briggs (JBI) [19]. En los estudios de series de casos, se considera un artículo de alto riesgo de sesgo, si se responde a un total de 5 o menos preguntas con “Sí”. Mientras que, si se responde con más de 5 “Sí” se considera un estudio de bajo riesgo de sesgo. Para los ensayos clínicos no aleatorizados se consideró un estudio de buena calidad, si se respondían afirmativamente a más del 80% de los criterios evaluados, moderado en el caso de responder afirmativamente entre el 50-80% y de mala calidad si era menos del 50%.

Para evaluar la validez de los ensayos clínicos aleatorizados se siguieron los criterios del Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español (CASPe) [20], que incorpora 11 preguntas con las posibles respuestas “sí”, “no” y “no sé”. La calidad se evalúa contando el número de respuestas afirmativas, que va de 0 a 11. Para que un estudio sea considerado de bajo sesgo según esta escala, debe tener una puntuación mínima de 6 sobre 11.

4. RESULTADOS

4.1 Selección de estudios. Flow Chart

La Figura 1 muestra el diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda aplicada. Mediante 4 bases de datos, se obtuvieron un total de 494 artículos, Pubmed (n= 425), Medline complete (n=31), Academic Search Ultimate (n= 8) y Dentistry & Oral Science Source (n= 30). Después de eliminar los duplicados mediante el gestor de referencia Zotero, quedaron 402 estudios, de los cuales 388 se excluyeron en función del título y el resumen. De los 14 artículos seleccionados para revisión de texto completo, 1 se descartó porque no se obtuvo acceso al texto completo y otro artículo se excluyó porque la reconstrucción de la papila se realizó mediante un tratamiento interdisciplinar, además de hacer la cirugía se complementó con ortodoncia y tratamiento restaurador. Que es uno de los criterios de exclusión para nuestra selección. Finalmente se incluyeron 10 estudios para la revisión sistemática.

Identificación de estudios a través de bases de datos y registros

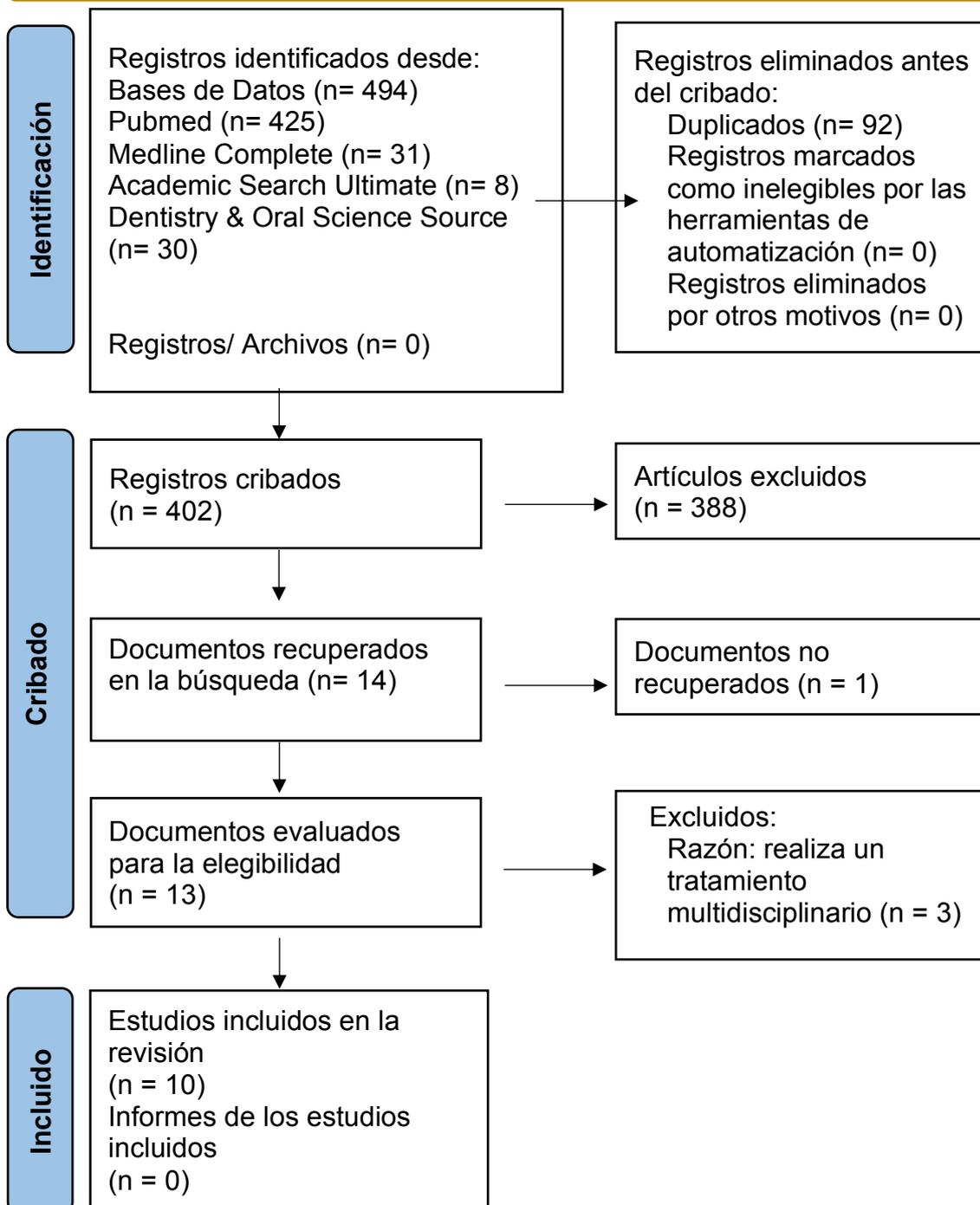


Fig.1: Diagrama de flujo de estrategia de búsqueda y proceso de selección de los artículos durante la revisión sistemática.

4.2 Análisis de las características de los estudios revisados

De los 10 artículos analizados, cuatro son series de casos [6], [15], [16], [17,21], cuatro son ensayos clínicos aleatorizados [4], [12], [13], [14] y dos son ensayos clínicos no aleatorizados [3], [5]. Los artículos seleccionados se publicaron entre 2011 y 2022. Se han analizado un total de 124 sitios (suma de todos los sitios evaluados en esta revisión), de los cuales 107 sitios pertenecían al grupo de estudio y 17 sitios a los grupos de control. Las papilas que han sido examinados estaban en la región maxilar anterior. En cuanto al género, hubo 31 mujeres y 26 hombres, en 39 sitios no se ha especificado el sexo. En todos los casos, los individuos eran mayores de edad (más de 18 años). Ninguno de los pacientes incluidos tenía enfermedades sistémicas o era fumador. Solo un estudio no especifico sus criterios de inclusión [17]. En 105 casos se realizó tratamiento periodontal y se dieron instrucciones de higiene antes del procedimiento quirúrgico. En 19 intervenciones no especificaron ningún tratamiento periodontal antes de la cirugía. Los detalles de las características de los pacientes y de las intervenciones se resumen en la tabla 2.

Autor	Tipo de estudio	Muestra	Edad	Sexo	Parámetros clínicos	Magnificación	Tipo de sutura y tamaño de la aguja
ENSAYOS CLINICOS ALEATORIZADOS							
Agarwal, 2012 [14].	Ensayo clínico aleatorizado	12 pacientes → 14 papilas	25- 40 años	Ambos sexos	Distancia entre la punta de la papila y la cresta ósea alveolar (TP-ABC) Distancia interdental horizontal (HID)	Lupas de aumento x4	NE
Sharma y cols., 2020 [12].	Ensayo clínico aleatorizado	20 papilas	18-50 años	Ambos sexos	Altura papilar (PH) Distancia desde el punto de contacto hasta la punta de las papilas (CPTP) Índice de presencia de papila (PPI) Distancia desde el punto de contacto hasta la cresta alveolar (CP - BC)	NE	Sutura suspensoria con seda Mersilk® 4-0

Shruthi S y cols., 2015 [4].	Ensayo clínico aleatorizado	14 pacientes	25-35 años	Ambos sexos	Índice de presencia de papila (PPI) Altura papilar (PH)	NE	NE
Singh y cols., 2019 [13].	Ensayo clínico aleatorizado	14 pacientes →40papilas	18- 40 años	Ambos sexos	Altura papilar (PH) Puntuación del índice de papila (PIS)	Lupas de aumento x3.5 y x5.0	Sutura suspensoria de 4-0 de seda trenzada negra
ENSAYOS CLINICOS NO ALEATORIZADOS							
Kaushik y cols. 2014 [3].	Ensayo clínico no aleatorizado	10 pacientes →15papilas	18-55 años	Ambos sexos	Índice de presencia de papila (PPI) Distancia del punto de contacto al margen gingival	NE	Sutura reabsorbible. Vicryl 6-0

Sharma y cols., 2017 [5].	Ensayo clínico no aleatorizado	11 pacientes	NE	Ambos sexos	<p>Distancia desde el punto de contacto hasta la cresta ósea alveolar</p> <p>Componente vertical (VC): Distancia desde el punto apical del área de contacto hasta el margen gingival.</p> <p>Componente horizontal (HC) medido en ángulos de línea de dientes adyacentes en el margen gingival.</p> <p>Área del triángulo negro</p>	NE	Sutura absorbible 5-0
SERIES DE CASOS							
Muthukumar y cols., 2015 [16].	Series de casos clínicos	3 casos clínicos	Caso1: 24años Caso2: NE Caso3: NE	Caso1: Mujer Caso2: NE Caso3: NE	Imagen clínica con fotografía	NE	Sutura suspensoria con vicryl 5-0 reabsorbible

Kashani H y cols., 2021 [15].	Series de casos clínicos	2 casos clínicos	Caso1: 31 años Caso2: 27 años	Caso 1 y 2: mujer	Imagen clínica con fotografía	NE	Seda 4-0 con Gut, Catgut cromada de 4-0.
Feuillet D y cols., 2018 [6].	Series de casos clínicos	3 casos clínicos	Caso1: 42años Caso2: 37años Caso3: 45años	Caso1: hombre Caso2: mujer Caso3: hombre	PIS	Lupas de aumento x4	Utiliza Instrumentos de microcirugía
Carranza N. y cols., 2011 [17]	Series de casos clínicos	2 casos clínicos	Caso 1 y 2: Adultos (NE)	NE	Imagen clínica con fotografía	NE	NE

Tabla 2: Características de los estudios revisado.

4.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

4.3.1 Series de casos

Utilizando la escala de JBI, se pudo conocer que dos de los estudios de series de casos tienen un alto sesgo [16], [17] y dos de un bajo sesgo [6], [15]. Una limitación de estos estudios fue que uno de ellos no especifico los criterios de inclusión/exclusión [16]. Por otro lado, las tres series de casos restantes no realizaron un análisis estadístico apropiado [6], [15], [17].

Se decidió incluir las cuatro series independientemente del alto sesgo y baja evidencia científica que presentaban para tener al menos cuatro estudios que nos permiten hacer comparaciones de resultados.

Tabla 3: Evaluación de la calidad de los estudios de series de casos mediante la escala del Instituto Joanna Briggs (JBI).

La calidad de los estudios de series de casos fue evaluada mediante JBI											
Estudio	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Evaluación general
Kashani H y cols. [15]	S	S	S	NA	S	S	S	S	N	N	7 = Bajo sesgo
Feuillet DF y cols. [6]	S	S	S	NA	S	S	S	S	S	S	9 = Bajo sesgo
Carranza N y cols. [17]	S	N	S	NA	S	S	N	S	N	NC	5 = Alto sesgo
Muthukumar S y cols. [16]	N	N	NC	NA	S	S	N	S	N	N	3 = Alto sesgo

P= Pregunta, S= Sí, N= No, NC= No claro, NA= No aplicable.

4.3.2 Ensayos clínicos no aleatorizados

Según la escala JBI, los dos ensayos clínicos no controlados [3] [5] incluidos en esta revisión sistemática, se consideraron artículos de bajo sesgo. Sin embargo, no presentan un grupo control, siendo esto una limitación del estudio.

Tabla 4: Evaluación de la calidad de los ensayos clínicos no aleatorizados mediante la escala del Instituto Joanna Briggs (JBI).

La calidad de los estudios de ensayos clínicos no aleatorizado mediante JBI										
Estudio	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Evaluación general
Kaushik A y cols. [3].	S	S	S	N	S	S	S	NC	N	8/9 = Good
Sharma E y cols. [5].	S	S	S	N	S	S	S	S	S	8/9 = Good

Good: at least 80%, moderate: 50- 80%, poor: less than 50%

4.3.3 Ensayos clínicos aleatorizados

Para los cuatro ensayos clínicos aleatorizados 2015 [4] [12] [13].[14]. se evaluó el sesgo mediante los criterios del Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español (CASPe). Todos ensayos clínicos aleatorizados incluidos en esta revisión se consideraron de bajo sesgo.

Tabla 5: Evaluación de la calidad de los ensayos clínicos aleatorizados CASPe.

La calidad de los ensayos clínicos aleatorizados fue evaluada mediante CASPe												
Estudio	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Evaluación general
Agarwal A [14].	S	S	S	S	S	S	sat.	a	S	S	S	11 Bajo sesgo
Sharma P y cols. [12].	S	S	S	S	S	N	sat.	a	S	S	S	10 Bajo sesgo
Shruthi S y cols. [4].	S	S	S	S	S	S	sat.	a	S	S	S	11 Bajo sesgo
Singh D y cols. [13].	S	S	S	S	S	N	sat.	a	S	N	S	9 Bajo sesgo

S= sí, N= No, sat. = satisfactorio, a= aceptable.

4.4 Síntesis de los resultados

4.4.1 Evaluación de la técnica de Han y Takei de reconstrucción de papila con tejido conjuntivo

Los parámetros clínicos analizados en la mayoría de los estudios son los siguientes:

- PPI
- PIS
- GANANCIA VERTICAL DE LA PAPILA EN MM
- GANANCIA HORIZONTAL DE LA PAPILA
- AREA DEL TRIANGULO NEGRO

- IMAGEN CLINICA CON FOTOGRAFIA.

Para evaluar el éxito de las diferentes técnicas se basará en ellos.

Cinco estudios [3], [4], [12], [14], [16] utilizan la técnica de Han y Takei. Sharma y cols. [12], Shruthi y cols. [4] y Kaushik y cols. [3] emplean el índice de presencia de papila (PPI) de Cardaropoli y cols. [4] para evaluar sus resultados. Esta clasificación se basa en la relación posicional entre la papila, la unión amelocementaria y los dientes adyacentes. Según este índice una disminución del PPI indica una situación en la que la papila rellena más la tronera.

En el estudio de Kaushik y cols., [3], el PPI disminuyó de $2,80 \pm 0,94$ a $2,40 \pm 0,91$ en 6 meses. Sharma y cols., [12] obtiene una disminución significativa de $2,00 \pm 0,00$ a $1,70 \pm 0,48$ y en el ensayo de Shruthi S y cols., [4], el PPI disminuyó de $2,000 \pm 0,000$ a $1,5714 \pm 0,53452$ a los 12 meses. Los tres estudios [3], [4], [12] utilizan esta escala y muestran resultados favorables, estadísticamente significativos. En los tres estudios había una disminución del PPI, lo que se traduce en una disminución de la tronera.

El método de evaluación del aumento de la papila difirió entre los estudios. Cuatro de estos estudios [3], [4], [14], [12] evaluaron la ganancia vertical de la papilla en mm. El método de evaluación del aumento de la papila difirió entre los estudios utilizando diferentes puntos de referencia. Agarwal [14], tiene en cuenta la distancia entre la punta de la papila interdental y la cresta ósea alveolar. El aumento medio de la altura de la papila fue de $2,36 \pm 0,90$ mm a los 6 meses. Sharma y cols., [12], incluyen la medición de la altura papilar (PH), medida desde la punta de la papila hasta una línea imaginaria que conecta el punto más apical del cenit gingival de los dientes adyacentes. La ganancia media de PH fue estadísticamente significativa de $4,92 \pm 1,20$ mm a $5,27 \pm 1,14$ mm en 3 meses, con una diferencia de medias de 0,54 mm. En ambos estudios [14], [12] había un aumento significativo de la distancia lo que se traduce en un aumento del relleno papilar. Sharma y cols., [12]. Además, incluyen la distancia desde el punto de contacto hasta la punta de la papila que en un periodo de tres meses disminuyó desde $1,51 \pm 0,44$ mm a $1,16 \pm 0,54$ mm con una diferencia de medias

de -0,53 mm. Mientras que, Shruthi y cols., [4] miden la distancia desde la punta de la papila gingival hasta el ángulo línea mesial del borde incisal, que en 12 meses disminuyó de 6,4286 mm a 4,571 mm. El ensayo clínico de Kaushik y cols., [3] considera la distancia desde el punto de contacto hasta el margen gingival, este disminuyó de $2,60 \pm 0,98$ mm a $1,87 \pm 1,13$ mm. En estos tres estudios [3], [4], [12] la disminución de la distancia se corresponde a una ganancia papilar. En el estudio de Sharma y cols., [12], Shruthi y cols., [4] y Kaushik y cols., [3] había una reducción estadísticamente significativa de esta distancia, lo que significa que se consiguió mayor relleno de la tronera con la papila.

El estudio de Agarwal [14], es el único que registro el aumento de la papila mediante la ganancia horizontal GH (en mm) [14]. La reducción de la GH se interpreta como el aumento de la papila. En este estudio [14], a los 6 meses la disminución media de la distancia interdental horizontal fue de $1,00 \pm 0,00$ mm (66,7%). Es decir, que había un aumento significado mediante la técnica Han y Takei.

El estudio de Sharma y cols., [5] evaluó los cambios de la papilla mediante fotografías clínicas, demostrando un aumento de la papila.

Los resultados de la evaluación de la técnica de Han y Takei para la reconstrucción de papila con tejido conjuntivo se resumen en la Tabla 6.

Autor	Parámetros clínicos	Seguimiento	Resultados
ENSAYOS CLINICOS ALEATORIZADOS			
Agarwal, 2012 [14].	<ol style="list-style-type: none"> Distancia entre la punta de la papila interdental y la cresta ósea alveolar Distancia interdental horizontal en la punta de la papila 	<p>Al inicio</p> <p>3 meses</p> <p>6 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> El aumento medio de la altura de la papila fue de $2,36 \pm 0,90$ mm (54,1%) La disminución media de la distancia interdental horizontal fue de $1,00 \pm 0,00$ mm (66,7%).
Sharma y cols., 2020 [12].	<ol style="list-style-type: none"> Altura papilar (AP) (en mm) medida desde la punta de las papilas hasta una línea imaginaria que conecta el punto más apical del cenit gingival de los dientes adyacentes Distancia desde el punto de contacto hasta la punta de las papilas (CPTP) (en mm) PPI Distancia desde el punto de contacto hasta la cresta alveolar (CP-BC) 	<p>Al inicio</p> <p>3 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> La ganancia media de AP fue estadísticamente significativa de 4.92 ± 1.20 a 5.27 ± 1.14 con una diferencia de medias de 0,54, La reducción en la distancia CPTP fue estadísticamente significativa desde 1.51 ± 0.44 a 1.16 ± 0.54 con una diferencia de medias de -0,53. La media de PPI disminuyó significativamente de 2.00 ± 0.00 a 1.70 ± 0.48 con una diferencia de medias de -0,20. La distancia media de CPBC no mostró diferencias significativas entre el inicio y los 3 meses.
Shruthi S y cols., 2015 [4].	<ol style="list-style-type: none"> PPI PH (desde la punta de la papila gingival hasta el ángulo de la línea mesial del borde incisal) 	<p>Al inicio</p> <p>6 meses</p> <p>12 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> El PPI disminuyó de $2,000 \pm 0,000$ a $1,5714 \pm 0,53452$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PPI desde el inicio. El PH disminuyó de $6,4286$ a $4,5714 \pm 1,27242$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PH desde el inicio.

ENSAYOS CLINICOS NO ALEATORIZADOS			
Kaushik y cols. 2014 [3].	1. PPI 2. Distancia desde el punto de contacto hasta el margen gingival en mm	Al inicio 1 mes 3 meses 6 meses	1. PPI disminuyo de $2,80 \pm 0,94$. a $2,40 \pm 0,91$ en 6 meses. Con una diferencia de medias de $0,40 \pm 0,51$ y un valor de t de 2,06. 2. La distancia $2,60 \pm 0,98$ disminuyo a $1,87 \pm 1,13$, con una diferencia de medias de $0,80 \pm 0,94$ y un valor t de 3,29 que fue estadísticamente significativo (valor p 0,005).
SERIES DE CASOS			
Muthukumar y cols., 2015 [16].	Imagen clínica con fotografía	Al inicio 12 meses	Después de 1 año se logró una reconstrucción completa de la papila interdental

Tabla 6: Evaluación de la técnica de Han y Takei para la reconstrucción quirúrgica de la papila con tejido conjuntivo.

4.4.2 Evaluación de técnicas alternativas para la reconstrucción de la papila interdental

A continuación, se presentan los resultados de los estudios que usan técnicas quirúrgicas con injerto de tejido conectivo subepitelial similares a la técnica de Han y Takei.

En el estudio de Argwal [14], Shruthi y cols. [4] y Singh y cols. [13], se empleó la técnica de Azzi y cols. Argwal [14] y Shruthi y cols. [4] realizaron una comparación directa de esta técnica con la de Han y Takei (marcadas en amarillo en la tabla). En ambos estudios, se obtuvo un aumento significativo de la papila interdental independientemente de la técnica. Agarwal [14], considero la distancia entre la punta de la papila interdental y la cresta ósea alveolar, y a los 6 meses observó un aumento medio de $2,00 \pm 0,91$ mm. Además, utilizo como parámetro clínico la distancia interdental horizontal en la punta de la papila y a los 6 meses demostró una disminución media de $0,86 \pm 0,24$ mm, lo que se traduce en un aumento de la papila interdental. En el estudio de Shruthi y cols., [4], el PPI disminuyó de $2,000 \pm 0,000$ a $1,4286 \pm 0,53452$ a los 12 meses y la altura papilar (punta de la papila gingival hasta el ángulo línea mesial del borde incisal) disminuyó de $6,7143 \pm 0,75593$ mm a $4,000 \pm 1,000$ mm a los 12 meses. En ambos estudios [4], [14] se obtuvo un aumento estadísticamente significativo de la papila interdental.

Singh y cols. [13], obtuvo un aumento altamente significativo de la papila interdental. La distancia desde la punta de la papila hasta el punto de contacto más apical disminuyó de $3,60 \pm 0,17$ mm a $0,15 \pm 0,15$ mm en 3 meses.

Otro parámetro utilizado en los estudios de Singh y cols. [13] y Feuillet y cols., [6] fue la puntuación del índice de papila (PIS) descrita por Jemt, en la cual se clasificaron cuatro PIS diferentes:

- PIS 0, no hay papila y no hay curvatura del contorno del tejido blando.

- PIS 1, está presente menos de la mitad de la altura de la papila en comparación con la de los dientes proximales, se observa una curvatura convexa del contorno del tejido blando.
- PIS 2, al menos la mitad de la altura de la papila está presente en comparación con la de los dientes proximales, pero no está en completa armonía con las papilas interdetales de los dientes proximales.
- PIS 4: la papila llena la tronera interproximal al mismo nivel que en los dientes proximales y está en completa armonía con las papilas adyacentes.

En resumen, un PIS más alto indica mayor relleno de la tronera por la papila. En el estudio de Singh y cols., [13], se observó un aumento altamente significativo del PIS. En detalle aumento de $1,45 \pm 0,14$ a $2,95 \pm 0,05$ en tres meses. En los tres casos del estudio de Feuillet D y cols., [6], que utilizaron la técnica de tunelización interproximal, obtuvieron un aumento de 1 del PIS.

El estudio de Sharma y cols. [5], trabajan mediante la Técnica de 2 incisiones verticales y 1 horizontal en vestibular en la cual se mide la componente vertical, horizontal y el área del triángulo negro. Considerando la componente vertical, había un aumento de la papila 37,01% en 6 meses, lo que demuestra una ganancia muy significativa. En cuanto al área del triángulo el porcentaje de reducción desde el inicio hasta los 6 meses fue del 60,26%. Además, Sharma y cols., [5] incluyen como parámetro clínico el componente horizontal en el cual hubo una reducción del 37,66% desde el inicio hasta los 6 meses, lo que se traduce en un aumento papilar muy significativo.

En las series de casos de Muthukumar y cols. [16], Kashani y cols., [15] y de Carranza y cols., [17] se utiliza la imagen clínica con fotografía como medio para valorar el resultado del procedimiento quirúrgico. Muthukumar y cols., [16] utilizaron para el caso 2 y 3 la técnica de Nordland y cols. La fotografía clínica demostró que después de un año en ambos se consiguió una reconstrucción completa de la papila interdental. El estudio de Kashani H y cols., [15] en el que se utilizaron la técnica de tubo, encontrando en el caso 1 una ganancia neta de

5mm después de un año, y en el caso 2 una ganancia neta de 4 mm después de un año. Finalmente, Carranza N. y cols. [17], estudian la ganancia de la papila interdental mediante la Técnica con 2 incisiones verticales en vestibular y una horizontal en palatino [17]. En los dos casos hubo una ganancia significativa de volumen papilar tanto en dirección coronal como facial.

Los resultados de la evaluación de las diferentes técnicas de reconstrucción de papila con tejido conjuntivo excluyendo la técnica de Han y Takei se resumen en la Tabla 7.

Autor	Técnica	Parámetros clínicos	Seguimiento	Resultados	
ENSAYOS CLINICOS ALEATORIZADOS					
Agarwal, 2012 [14].	Azzi y cols.y Han y Takei.	1. Distancia entre la punta de la papila interdental y la cresta ósea alveolar 2. Distancia interdental horizontal en la punta de la papila	Al inicio 3 meses 7 meses	Azzi y cols.	Han y Takei.
				1. El aumento medio de la altura de la papila fue de $2,00 \pm 0,91$ mm (47,5%) 2. La disminución media de la distancia interdental horizontal fue de $0,86 \pm 0,24$ mm (60,7%)	1. El aumento medio de la altura de la papila fue de $2,36 \pm 0,90$ mm (54,1%) 2. La disminución media de la distancia interdental horizontal fue de $1,00 \pm 0,00$ mm (66,7%).
Shruthi S y cols., 2015 [4].	Azzi y cols. y Han y Takei	1. PPI 2. PH	Al inicio, 6 meses 12 meses	Azzi y cols.	Han y Takei.
				1. El PPI disminuyó de $2,000 \pm 0,000$ a $1,4286 \pm 0,53452$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PPI desde el inicio. 2. El PH disminuyó de $6,7143 \pm 0,75593$ al inicio a $4,000 \pm 1,000$ a	1. El PPI disminuyó de $2,000 \pm 0,000$ a $1,5714 \pm 0,53452$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PPI desde el inicio. 2. El PH disminuyó de $6,4286 \pm 0,97590$ a

				los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PH desde el inicio.	4,5714 ± 1,27242 a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PH desde el inicio.
Singh y cols., 2019 [13].	Azzi y cols.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distancia entre la cresta ósea y el punto de contacto (H) 2. Distancia entre la punta de la papila hasta punto de contacto más apical (H1) 3. Altura de la papila (H2 = H - H1) 4. PIS 	<p>Al inicio</p> <p>1 mes</p> <p>3 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. H: Al inicio: 4,95 ± 0,33 mm A los 3 meses: 4,95 ± 0,33 mm 2. H1: Al inicio: 3,60 ± 0,17 mm A los 3 meses: 0,15 ± 0,15 mm Hay un aumento altamente significativo de H1. 3. H2: Al inicio: 1,35 ± 0,11 mm A los 3 meses: 4,80 ± 0,16 mm Hay un aumento altamente significativo de la altura de la papila. 4. PIS: Al inicio: 1,45 ± 0,14 A los 3 meses: 2,95 ± 0,05 Hay un aumento altamente significativo del PIS 	
ENSAYOS CLINICOS NO ALEATORIZADOS					
Sharma y cols. 2017 [5].	Técnica de 2 incisiones verticales y 1 horizontal en vestibular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Componente vertical (VC) - Distancia desde el punto apical del área de contacto con el margen gingival. 	<p>Al inicio</p> <p>3 meses</p> <p>6 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. VC: Al inicio fue de 3,087 ± 0,62 mm que disminuyo a 1,937 ± 0,45 mm a los 6 meses. Había una reducción de 37,01% desde del inicio hasta los 6 meses. 	

		<ol style="list-style-type: none"> Componente horizontal (HC) medido en ángulos de línea de dientes adyacentes en el margen gingival. Área del triángulo negro. 		<ol style="list-style-type: none"> HC: El valor medio al inicio fue de $1,547 \pm 0,43$ mm, que disminuyó a $0,96 \pm 0,25$ mm a los 6 meses. Hubo una reducción del 37,66% desde el inicio hasta los 6 meses. Área del triángulo negro: Del inicio a los 6 meses disminuyó de $2,297 \pm 0,55$ a $0,917 \pm 0,26$. Había una reducción del área del triángulo negro desde el inicio hasta los 6 meses del 60,26%. 		
SERIES DE CASOS						
Muthukumar y cols., 2015 [16].	Caso 2 y 3: Técnica de Nordland y cols.	<ol style="list-style-type: none"> Imagen clínica con fotografía 	Al inicio 12 meses	<ol style="list-style-type: none"> Después de 1 año se logró una reconstrucción completa de la papila interdental 		
Kashani H y cols., 2021 [15].	Caso 1 y 2: Técnica de tubo	<ol style="list-style-type: none"> Sondaje Imagen clínica con fotografía 	<table border="1"> <tr> <td>C1: Al inicio 1 semana 1 mes 12 meses</td> <td>C2: Al inicio 7 semanas 12 meses</td> </tr> </table>	C1: Al inicio 1 semana 1 mes 12 meses	C2: Al inicio 7 semanas 12 meses	<ol style="list-style-type: none"> Caso 1: Ganancia neta de 5mm después de 12 meses. Caso 2: Ganancia neta de 4mm después de 12 meses.
C1: Al inicio 1 semana 1 mes 12 meses	C2: Al inicio 7 semanas 12 meses					
Feuillet D y cols., 2018 [6].	Técnica de tunelización interproximal	<ol style="list-style-type: none"> PIS 	C 1, 2, 3: Al inicio 12 meses 2 años	<ol style="list-style-type: none"> Caso 1: PIS de 2 a 3 Caso 2: PIS de 1 a 3 Caso 3: PIS de 1 a 2 		

Carranza N. y cols., 2011 [17]	Técnica con 2 incisiones verticales en vestibular y una horizontal en palatino	1. Imagen clínica con fotografía	C1: Al inicio 15 d 2 años 3 meses 6 meses	C2: Al inicio 3 meses	Ganancia significativa de volumen papilar tanto en dirección coronal como facial.
--------------------------------	--	----------------------------------	--	-----------------------------	---

Tabla 7: Evaluación de las diferentes técnicas de reconstrucción de papila con tejido conjuntivo excluyendo la técnica de Han y Takei.

4.4.3 Predictibilidad de las técnicas y mantenibilidad de los resultados a largo plazo

En cuanto a la predictibilidad de las técnicas y su mantenibilidad en el tiempo nos basamos en el tiempo de seguimiento de los estudios. Sharma y cols., [12], Singh y cols., [13] y Carranza y cols., [17] tenían un seguimiento de 3 meses. En el estudio de Sharma y cols., [12] a los tres meses el PPI disminuyó de 2.00 ± 0.00 a 1.70 ± 0.48 y la altura papilar aumento de 4.92 ± 1.20 mm a 5.27 ± 1.14 mm.

En el estudio de Singh y cols., [13] aumento el PIS de 1.45 ± 0.14 a 2.20 ± 0.12 al mes y aumento aún más a los tres meses a 2.95 ± 0.05 .

Tanto Sharma y cols., [12] como Singh y cols., [13] demostraron un relleno significativo mantenido en los 3 meses. La serie de caso de Carranza y cols., demostró en la imagen clínica que a los tres meses seguía con un resultado satisfactorio.

Agarwal [14], Kaushik y cols., [3] Sharma y cols., [5] utilizaron un tiempo de seguimiento de 6 meses y demostraron que los resultados se mantuvieron durante este periodo de tiempo. Además, en el ensayo clínico de Agarwal [14] con la técnica de Han y Takei y en el estudio de Sharma y cols., [5] se obtuvo una mejoría entre el tercer y sexto mes, aunque no era estadísticamente significativa. En el ensayo clínico de Kaushik y cols., [3] al mes el PPI disminuyó de 2.80 ± 0.94 a 2.40 ± 0.91 y se mantuvo así hasta el tercer y sexto mes.

Shruthi y cols., [4] Muthukumar y cols., [16] y Kashani y cols., [15] realizaron una revisión de las mediciones clínicas a los 12 meses y se demostró que los resultados se mantuvieron durante este periodo de tiempo. En el ensayo clínico de Shruthi y cols., [4] tanto mediante la técnica de Azzi y cols. como con la técnica de Han y Takei había una mejoría entre el sexto y duodécimo mes, estadísticamente no significativo.

Los tres casos clínicos de Feuillet y cols., [6] y el primer caso clínico de Carranza y cols., [17] realizaron un seguimiento de 2 años y ambos estudios demostraron en la imagen clínica que a los 2 años seguían con un resultado satisfactorio.

Los resultados de la predictibilidad y mantenibilidad de las técnicas se resumen en la tabla 8.

Autor	Seguimiento	PPI		PIS	Ganancia vertical de la papila en mm		Ganancia Horizontal de la papila		Área del Triángulo negro	Imagen clínica con fotografía
ENSAYOS CLINICOS ALEATORIZADOS										
Agarwal, 2012 [14].	Al inicio			-	G1 (HyT): 2.00 ± 0.29	G2 (Azzi) 2.21 ± 0.27	G1 1.50 ± 0.29	G2 1.43 ± 0.35	-	-
	3 meses				4.14 ± 0.99	4.14 ± 0.85	0.50 ± 0.29	0.57 ± 0.45		
	6 meses				4.36 ± 0.90	4.21 ± 0.86	0.50 ± 0.29	0.57 ± 0.45		
	Media del cambio				2.36 ± 0.90 (54.1%)	2.00 ± 0.91 (47.5%)	1.00 ± 0.00 (66.7%)	0.86 ± 0.24 (60.7%)		
Sharma y cols., 2020 [12].	Al inicio	2.00 ± 0.00			PH 4.92 ± 1.20 CPTP 1.51 ± 0.44		-		CP-BC 5.89 ± 0.24	-
	3 meses	1.70 ± 0.48			PH 5.27 ± 1.14 CPTP 1.16 ± 0.54		-		5.92 ± 0.23	
Shruthi S y cols., 2015 [4].	Al inicio	G1 2.0000	G2 2.0000		G1 6.7143	G2 6.4286	-		-	-
	6 meses	1.4286	0.53452			4.8571	-			

	12 meses	1.4286	1.5714		4.0000	4.5714			
Singh y cols., 2019 [13].	Al inicio	-		1.45 ± 0.14	H1: 3.60 ± 0.17 PH: 1.35 ± 0.11		-	-	-
	1 mes			2.20 ± 0.12	H1: 1.90 ± 0.18 PH: 3.05 ± 0.15				
	3 meses			2.95 ± 0.05	H1: 0.15 ± 0.15 PH: 4.80 ± 0.16				
ENSAYOS CLINICOS NO ALEATORIZADOS									
Kaushik y cols. 2014 [3].	Al inicio	2.80 ± 0.94			2.60 ± 0.98				-
	1 mes	2.40 ± 0.91			1.87 ± 1.13				
	3 meses	2.40 ± 0.91			1.87 ± 1.13				
	6 meses	2.40 ± 0.91			1.87 ± 1.13				
Sharma y cols., 2017 [5].	Al inicio	-		-	3.087 ± 0.62	1.547 ± 0.43	2.537 ± 0.46		-
	3 meses				2.157 ± 0.61 (30.19%)	1.187 ± 0.31 (23.25%)	1.397 ± 0.47 (45.05%)		
	6 meses				1.937 ± 0.45 (37.01%)	0.967 ± 0.25 (37.66%)	1.147 ± 0.31 (54.9%)		
SERIES DE CASOS									
Muthukumar y cols., 2015 [16].	Al inicio	-		-	-		-		Si

	12 meses							
Kashani H y cols., 2021 [15].	C1:	C2:	-	-	-	-	-	Si
	Al inicio	Al inicio						
	1 semana	7 semanas						
	1 mes	1 año						
	1 año							
Feuillet D y cols., 2018 [6].	C 1, 2, 3		-	C1: 2 a 3 C2: 1 a 3 C3: 1 a 2				-
	Al inicio							
	1 año							
	2 años							
Carranza N. y cols., 2011 [17].	C1:	C2:	-	-	-	-	-	Si
	Al inicio	Al inicio						
	15 d	3 meses						
	2 años							

HyT: Técnica Han y Takei, Azzi: Técnica Azzi.

Tabla 8: Resultados de la predictibilidad y mantenibilidad de las técnicas.

5. DISCUSIÓN

Tener una sonrisa sana y estética mejora la confianza en uno mismo. Los triángulos negros, que generalmente se localizan en los dientes anteriores, representan una gran preocupación para los pacientes. Todo esto hace que la reconstrucción de la papila interdental sea uno de los desafíos estéticos más grandes en la cirugía plástica periodontal [3]. La papila interdental, no solo juega un papel fundamental en la estética, sino que también actúa como barrera biológica para proteger las estructuras periodontales [5]. Varias razones contribuyen a la pérdida de las papilas interdenciales, como por ejemplo factores anatómicos, la enfermedad periodontal, la placa o la inflamación. La razón más común en la población adulta es la pérdida de soporte periodontal [3].

Para proponer una reconstrucción satisfactoria de los triángulos negros se proponen tanto enfoques no quirúrgicos como quirúrgicos [3]. La gran dificultad para realizar una reconstrucción quirúrgica exitosa se debe a la anatomía y morfología tan delicada de la papila, que recibe un aporte sanguíneo mínimo [3].

En esta revisión sistemática, se analizan técnicas quirúrgicas que usan injertos de tejido conectivo subepitelial. La revisión incluyó cuatro ensayos clínicos aleatorizados, dos estudios no aleatorizados y cuatro series de casos.

La mayoría de los estudios seleccionados presentaban bastante uniformidad en cuanto a parámetros de inclusión; pacientes mayores de edad, sanos, no fumadores, sin contraindicaciones para cirugías periodontales [3], [4], [12], [13], [14], [17].

En la literatura la técnica quirúrgica más utilizada para la reconstrucción de la papila es la de Han y Takei, razón por la que se decide compararla con otras técnicas.

En los artículos de Kaushik y cols., [3], Agarwal [14], Sharma y cols., [12] Shruthi y cols., [4] y Muthukumar y cols., [16] se usan la técnica de Han y Takei

para la reconstrucción quirúrgica de la papila. La mayor parte de estos estudios [3], [4], [12], [14] evalúan la ganancia vertical de la papila. Tres de ellos [3], [4], [12] registran el aumento de la papila mediante el PPI y coinciden en los resultados obtenidos. En todos hay una disminución del PPI estadísticamente significativo, lo que se traduce en una disminución de la tronera. Por su parte, Agarwal [14] registra el aumento de la papila mediante la ganancia horizontal, encontrando una disminución significativa en este parámetro, lo que se traduce en un aumento de la papila interdental. Muthukumar y cols., [16] utilizan fotografías clínicas para registrar el aumento de la papila interdental observando una reconstrucción completa de la papila durante el tiempo de seguimiento del estudio.

La evaluación de la ganancia vertical de la papila en mm coincide en el estudio de Agarwal [14], Kaushik y cols., [3], Shruthi y cols., [4], Sharma y cols., [12], y Singh y cols., [13]. Tanto en el estudio de Agarwal [14] como en el de Sharma y cols., [12], hay un aumento significativo de la distancia lo que se traduce en un aumento del relleno papilar. En el estudio de Sharma y cols., [12], Shruthi y cols., [4] y Kaushik y cols., [3] se mide la distancia vertical de forma inversa, lo que significa que una reducción estadísticamente significativa de esta distancia implica el aumento de la papila.

Aunque los resultados se expresan y evalúan de forma distinta, todos los estudios coinciden en que se produce una mejora evidente de las papilas tratadas mediante la técnica Han y Takei.

Los estudios Argwal [14], Shruthi y cols., [4], y Singh y cols., [13] emplean la técnica de Azzi y cols. En los tres estudios [4], [13], [14] obtienen un aumento estadísticamente significativo de la papila interdental. Tanto Argwal [14] como Shruthi y cols., [4], realizan una comparación directa entre la técnica Han y Takei y la técnica de Azzi y cols. En ambos estudios se revela que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre las dos técnicas.

Sharma y cols., [5], realizan la técnica de 2 incisiones verticales y 1 horizontal en vestibular y obtienen un aumento papilar muy significativo a los 6 meses.

Otras técnicas utilizadas en los estudios revisados son la técnica de Nordland y cols., en el estudio de Muthukumar y cols., [16] la técnica de tubo en el estudio de Kashani H y cols., [15] y la técnica con 2 incisiones verticales en vestibular y una horizontal en palatino. en el estudio de Carranza y cols., [17].

Tanto Muthukumar y cols., [16], Kashani y cols., [15] como Carranza y cols., [17] utilizan como único parámetro clínico la fotografía clínica, por lo que en estos tres estudios es difícil realizar comparaciones y tienen un valor de evidencia científico bajo. No obstante, se puede decir que en los tres estudios obtuvieron resultados satisfactorios según las fotografías clínicas [15], [16], [17].

Todas estas técnicas tienen sus ventajas y desventajas, desafortunadamente, no hay datos a largo plazo (más de un año) disponibles para comparar estos métodos o recomendar el uso de una técnica específica [14]. Además, resulta muy difícil realizar comparaciones técnicas porque cada estudio utiliza diferentes parámetros clínicos para valorar sus resultados.

No obstante, los estudios revisados demuestran que independientemente de la técnica quirúrgica, el uso de tejido conectivo es una opción prometedora pero desafiante debido al pequeño tamaño del sitio interproximal y la falta de suministro sanguíneo [14]. Estos estudios parecen indicar que el uso de tejido conectivo subepitelial aumenta la tasa de éxito y la previsibilidad del tejido donante, ya que recibe su suministro de sangre tanto del colgajo suprayacente como del periostio subyacente, que es uno de los factores que influyen en la reconstrucción quirúrgica de la papila [4].

Se han realizados varios estudios para investigar los factores que influyen en la presencia de la papila interdental [14]. Tarnow y cols., [14] estudiaron el efecto de la distancia desde el punto de contacto hasta la cresta ósea sobre la presencia o ausencia de la papila interdental. Llegaron a la conclusión de que la papila generalmente estaba presente cuando la distancia era de 5mm o menos.

Por lo contrario, si la distancia aumentaba a 6 mm la papila estaba presente en solo el 56% de los casos y solo en el 27% de los casos cuando aumentaba a 7mm [14]. Además, la edad y la distancia interdental también se han citado como factores potenciales [14].

Demás factores que pueden influir en los resultados de las técnicas son por un lado la experiencia del odontólogo y el uso de métodos de magnificación. Argarwal [14] y Feuillet y cols., [6] utilizan lupas de aumento x4 y Singh y cols., [13] utilizan lupas de aumento x3.5 y 5.0, lo que puede ser una gran ventaja a la hora de realizar una intervención quirúrgica de este tipo. Asimismo, puede ser de gran importancia la realización de suturas suspensorias que mantienen el tejido donante debajo de la papila en dirección coronal, evitando así la migración apical y el desplazamiento del injerto [13] . Tanto Sharma y cols., [12], como Singh y cols. [13] y Muthukumar y cols. [16] utilizan esta sutura suspensoria.

Otro factor a tener en cuenta es el uso de instrumental de microcirugía, que disminuye el daño y trauma a los tejidos y pueden influir en el éxito de la cirugía. Sharma y cols., [12] Singh y cols., [13] y Kashani y cols., [15] coinciden en el uso de instrumental de microcirugía y de una sutura no reabsorbible de 4-0. Mientras que Sharma y cols., [5] y Muthukumar y cols., [16] utilizan una sutura absorbible de 5-0 y Kaushik y cols., [3] utilizan una sutura reabsorbible de 6-0.

Se necesitan más datos científicos a largo plazo sobre la eficacia de las cirugías de reconstrucción de la papila con un injerto de tejido conectivo. Asimismo, se necesitan estudios con tamaños de muestras más amplias para poder proporcionar con más claridad las diferencias entre los métodos de tratamiento. Por lo tanto, para futuras investigaciones será recomendable realizar estudios con periodos de seguimiento más largos y son necesarios estudios que incluyan un mayor número de pacientes

Se necesitan más datos científicos a largo plazo sobre la eficacia de las cirugías de reconstrucción de la papila con injerto de tejido conectivo. Asimismo, se necesitan estudios con tamaños de muestras más amplias para poder proporcionar con más claridad las diferencias entre los métodos de tratamiento. Por lo tanto, para futuras investigaciones será recomendable realizar estudios

con periodos de seguimiento más largos, mayor número de pacientes y parámetros clínicos estandarizados que permitan hacer comparaciones de forma clara [12].

6. CONCLUSIONES

La técnica de Han y Takei con tejido conectivo representa un método válido para la reconstrucción quirúrgica de la papila interdental. El análisis de las variables incluidas en los estudios analizados muestra que con esta técnica se obtiene un aumento significativo de la papila.

Las técnicas quirúrgicas similares a la de Han y Takei que usan tejido conectivo subepitelial para el tratamiento de la deficiencia de la papila interdental muestran resultados satisfactorios en cuanto al relleno de la tronera. Esta revisión permite afirmar que no existe una diferencia estadísticamente significativa en los resultados de las técnicas revisadas y la técnica de Han y Takei. Ninguna fue superior a la otra.

En cuanto a la predictibilidad y mantenibilidad a largo plazo de las diferentes técnicas quirúrgicas con tejido conectivo, se considera satisfactoria durante los periodos de seguimiento que variaron de 3 meses a 2 años dependiendo del estudio. Sin embargo, se necesitan más estudios con periodos de seguimiento más largos y mayor número de pacientes.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Singh VP, Uppoor AS, Nayak DG, Shah D. Black triangle dilemma and its management in esthetic dentistry. *Dent Res J.* 2013;10(3):296–301.
- [2] 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.
- [3] Kaushik A, Jhamb K, Chopra D, Chauraisa VR, Masamatti VS, et al. Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft. *JCDR.* 2014;8(9):77-81.
- [4] Shruthi S, Gujjari SK, Mallya KP. Comparison of two surgical techniques for the reconstruction of interdental papilla. *J. Interdiscip. Dent.* 2015;5:17-22.
- [5] Sharma E, Sharma A, Singh K. The role of subepithelial connective tissue graft for reconstruction of interdental papilla: Clinical study. *Singapore Dent J.* 2017;38:27–38.
- [6] Feuillet D, Keller JF, 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):732–839.
- [7] Joshi K, Baiju CS, Khashu H, Bansal S, Maheswari IB. Clinical assessment of interdental papilla competency parameters in the esthetic zone. *J Esthet Restor Dent.* 2017;29(4):270–5.
- [8] Gonzalez MKS, Almeida AL, Gregghi SL, Pegoraro LF, Mondelli J, Moreno T. Interdental papillary house: a new concept and guide for clinicians. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011; 31(6):e87–93.
- [9] Zhang Y, Hong G, Zhang Y, Sasaki K, Wu H. Minimally invasive procedures for deficient interdental papillae: A review. *J Esthet Restorative Dent.* 2020;32(5):463–71.
- [10] Sharma AA, Park JH. Esthetic considerations in interdental papilla: Remediation and regeneration. *J Esthet Restor Dent.* 2010;22(1):18–28.
- [11] Goldstein RE, Chu SJ, Lee EA, Stapert CFJ. *Esthetics in dentistry.* Vol2. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons; 2018.
- [12] 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):547–53.

[13] Singh D, Jhingran R, Bains V, Madan R, Srivastava R. Efficacy of platelet-rich fibrin in interdental papilla reconstruction as compared to connective tissue using microsurgical approach. *Contemp. Clin. Dent.* 2019;10(4):643–51.

[14] Agarwal A. Comparative Evaluation of Connective Tissue Grafting Using a Semilunar Coronally Repositioned Flap or Envelope Flap for the Management of Interdental Papilla. *J. Esthet. Dent.* 2012;2(4):256–62.

[15] Kashani H, Vora MV, Kuraji R, Brody H, Kapila YL. Rebuilding the Interproximal Papilla: Description of “Tube” Technique and Two Case Reports. *Clin adv Periodontics.*2021;11(1):17–21.

[16] Muthukumar S, Rangarao S. Surgical augmentation of interdental papilla - A case series. *Contemp Clin Dent.* 2015;6(1):294–8.

[17] 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.* 2011; 31(5), 45-50.

[18] 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. *J Clin Epidemiol.*2021; 134:178–189.

[19] Munn Z, Barker TH, Moola S, Tufanaru C, Stern C, McArthur A, et al. Methodological quality of case series studies: An introduction to the JBI critical appraisal tool. *JBI Evid Synth.* 2020; 18(10):2127- 2133.

[20] Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.5-8.

[21] Nordland WP. Restoration of Lost Interdental Papilla: A Surgical Technique. *Compend Contin Educ Dent* 2018; 39:544–9.

8. ANEXO

8.1 PRISMA

Anexo 1: Lista de verificación PRISMA 2020

Tabla 1
Lista de verificación PRISMA 2020

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
TÍTULO			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	PORTADA
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).	Pág. 3 - 4
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	Pág. 19
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	Pág. 19
MÉTODOS			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y cómo se agruparon los estudios para la síntesis.	Pág. 20
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	Pág. 21
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	Pág. 21 - 23
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuántos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Pág. 23
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuántos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Pág. 23
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.	Pág. 2
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (<i>missing</i>) o incierta.	
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Pág. 23 - 24
Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	—
Métodos de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n.º 5).	—
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metarregresión).	
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.	

Tabla 1 (Continuación)
Lista de verificación PRISMA 2020

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).	—
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	—
RESULTADOS			
Selección de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1).	Pág. 24 - 25
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	Pág. 26 - 30
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.	Pág. 31 - 32
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	Pág. 32
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resume brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	Pág. 32 - 48
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.	
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.	—
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	—
DISCUSIÓN			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	Pág. 49 -53
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.	—
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	
Financiación	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	—
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.	—
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y dónde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión.	—

8.2 PAPER

Título

EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE TAKEI Y DE OTRAS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS ALTERNATIVAS QUE USEN TEJIDO CONECTIVO SUBEPITELIAL PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA PAPILA INTERDENTAL: REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Titulo corto

Reconstrucción quirúrgica de la papila interdental con tejido conectivo subepitelial

Autores

Diane FRIEDRICHS¹, Ángela FIGUEROA GARCÍA²

Afiliaciones

¹ Estudiante de 5º curso de Odontología en la Universidad Europea de Valencia

² Universidad Europea de Valencia. Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Odontología

Autor para la correspondencia

Ángela Figueroa García

Paseo Alameda,7

46010- Valencia (España)

Correo electrónico: angela.figueroa@universidadeuropea.es

Teléfono: 961048383

Resumen

Introducción: Hoy en día, la exigencia estética es muy importante, por lo que la reconstrucción de la papila interdental es uno de los desafíos estéticos más grandes en la cirugía plástica periodontal. En esta revisión sistemática se estudia la reconstrucción quirúrgica de la papila interdental mediante injerto de tejido conectivo. El objetivo de esta revisión sistemática es evaluar la técnica de Han y Takei, evaluar otras técnicas quirúrgicas alternativas que usen tejido conectivo subepitelial para la reconstrucción de la papila interdental y determinar la predictibilidad y mantenibilidad de los resultados de estas técnicas a largo plazo. *Materiales y Métodos:* La revisión se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Medline Complete, Academic Search Ultimate y Dentistry & Oral Science Source, en el periodo de noviembre de 2021 hasta marzo de 2022. *Resultados y discusión:* Se seleccionaron 10 artículos. De los cuales cuatro son ensayos clínicos aleatorizados, dos son ensayos clínicos no aleatorizados y cuatro son series de casos. Tanto la técnica de Han y Takei como otras técnicas quirúrgicas que usan tejido conectivo subepitelial muestran resultados favorables en el tratamiento de la deficiencia de la papila interdental sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas entre ellas. En cuanto a la predictibilidad y mantenibilidad a largo plazo de las diferentes técnicas, se considera satisfactoria durante los periodos de seguimiento que variaron de 3 meses a 2 años dependiendo del estudio. Sin embargo, se necesitan más estudios con periodos de seguimiento más largos y un mayor número de pacientes.

Palabras claves: Interdental papilla, Surgical reconstruction, Black triangles, Open gingival embrasure, Connective tissue graft

Introducción

Hoy en día, la exigencia estética es muy importante, tener una sonrisa perfecta juega un papel fundamental en la apariencia y aumenta la autoconfianza. La papila interdental tiene una gran influencia en la apariencia de la sonrisa. Su ausencia hace que la sonrisa tenga un aspecto menos atractivo y saludable. Según Naorungroj y cols., la falta de tan solo 3mm de papila se considera antiestético (1). Los triángulos negros, que generalmente se localizan en los dientes anteriores, son una gran preocupación para los pacientes. Por lo que, la reconstrucción de la papila interdental es uno de los desafíos estéticos más grandes en la cirugía plástica periodontal (2). Para conseguir una reconstrucción satisfactoria de los triángulos negros se proponen tanto enfoques no quirúrgicos

como quirúrgicos (2). En esta revisión sistemática se estudia la reconstrucción quirúrgica de la papila interdental mediante un injerto de tejido conectivo.

Varios autores proponen métodos quirúrgicos para la reconstrucción quirúrgica de la papila, entre ellas tenemos: técnica de Han y Takei, técnica de Azzi, técnica de tunelización interproximal, técnica de “tubo”, técnica de Nordland, técnica con incisiones verticales en vestibular e incisión horizontal en palatino y técnica con dos incisiones verticales y una horizontal en vestibular.

En la literatura la técnica más utilizada para la reconstrucción quirúrgica de la papila parece ser la de Han y Takei. Sin embargo, las otras técnicas parecen mostrar también resultados satisfactorios. El objetivo de esta revisión sistemática es evaluar de la técnica de Han y Takei, evaluar otras técnicas quirúrgicas alternativas que usen tejido conectivo subepitelial para la reconstrucción de la papila interdental y determinar la predictibilidad y mantenibilidad de los resultados de estas técnicas a largo plazo.

Materiales y métodos

Para la realización del presente trabajo se llevó a cabo una extensa revisión sistemática de la literatura científica de acuerdo con el protocolo para revisiones sistemáticas y metaanálisis (declaración PRISMA) (3).

Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, Medline Complete, Academic Search Ultimate y Dentistry & Oral Science Source, en el periodo de noviembre de 2021 hasta marzo de 2022. En Medline Complete, Academic Search Ultimate y Dentistry & Oral Science Source, las palabras claves fueron “Interdental papilla” y “Surgical Reconstruction” que fueron relacionadas mediante el operador booleano “AND”. En PubMed se realizaron dos variaciones de la búsqueda; en la primera las palabras clave fueron “Interdental papilla”, “Surgical reconstruction” y “Connective tissue graft” que fueron relacionados mediante el operador “AND”. La segunda búsqueda se realizó de la siguiente manera: “Interdental papilla” OR “Black triangles” OR “open gingival embrasure” OR “interproximal papilla” AND “surgical reconstruction”.

Se realizó un proceso de selección en tres etapas. La selección de los estudios se llevó a cabo por dos revisores (AFG, DSF). Después de haber elegido los artículos según el título y excluir los duplicados, se realizó una segunda selección a través de la lectura del resumen. Posteriormente se pasó a leer los artículos por completo y a elegirlos según los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados en inglés, español o alemán, artículos de los últimos 10 años, artículos basados en estudios realizados en humanos, regeneración quirúrgica de la papila en dientes naturales y

anteriores, series de casos, ensayos clínicos, estudios de cohorte. Los criterios de exclusión fueron: revisiones, casos clínicos, estudios in vitro sobre la técnica de preservación de la papila, estudios sobre la regeneración de la papila que no utilizan la técnica quirúrgica con un injerto de tejido conjuntivo (como por ejemplo fibrina rica en plaquetas, inyecciones de fibroblastos, terapia con células madre o la inyección de ácido hialurónico), estudios sobre la regeneración papilar en implantes, estudios sobre la recesión radicular, regeneración de la papila con tratamiento no quirúrgico como ortodoncia y/o tratamiento restaurador. Finalmente se obtiene un total de 10 artículos.

Resultados y discusión

De los 10 artículos analizados, cuatro son series de casos (4, 5, 6, 7), cuatro son ensayos clínicos aleatorizados (8, 9, 10, 11) y dos son ensayos clínicos no aleatorizados (12, 13).

Cinco estudios (2, 6, 8, 9, 11) utilizan la técnica de Han y Takei. Sharma y cols., (9), Shruthi y cols., (8) y Kaushik y cols., (12) emplean el índice de presencia de papila (IPP) de Cardaropoli y cols., (14) para evaluar sus resultados. Una disminución del IPP se traduce en un aumento de la papila interdental. Los tres estudios (2,8,9) utilizan esta escala y muestran resultados favorables, estadísticamente significativos.

Los estudios (2, 8, 10,9, 11,6) que usaron la técnica de Han y Takei obtienen resultados satisfactorios en cuanto al aumento de la papila. Para evaluarla usan distintos parámetros clínicos como se observa en la tabla 1.

Los autores que usan técnicas quirúrgicas distintas (4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13) (a la de Han y Takei también encuentran buenos resultados en el relleno de la tronera, como se puede ver en la tabla 2. Argwal (11) y Shruthi y cols., (8) realizaron una comparación directa entre la técnica de Azzi y la de Han y Takei (marcadas en amarillo en la tabla 2. En ambos estudios, se obtuvo un aumento significativo de la papila interdental independientemente de la técnica sin encontrar diferencias estadísticamente significativas.

El tiempo de seguimiento de los estudios permite conocer la predictibilidad de las técnicas y su mantenibilidad a largo plazo. Sin embargo, este varía entre tres meses y dos años dependiendo del estudio (tabla 3).

Discusión

Tener una sonrisa sana y estética mejora la confianza en uno mismo. Los triángulos negros, que generalmente se localizan en los dientes anteriores, representan una gran preocupación para los pacientes. Todo esto hace que la reconstrucción de la papila interdental sea uno de los desafíos estéticos más grandes en la cirugía plástica periodontal (2). La papila interdental, no solo juega un papel fundamental en la estética, sino que también actúa como barrera biológica para proteger las estructuras periodontales (13). Varias razones contribuyen a la pérdida de las papilas interdentales, como por ejemplo factores anatómicos, la enfermedad periodontal, la placa o la inflamación. La razón más común en la población adulta es la pérdida de soporte periodontal (12).

Para conseguir una reconstrucción satisfactoria de los triángulos negros se proponen tanto enfoques no quirúrgicos como quirúrgicos (12). La gran dificultad para realizar una reconstrucción quirúrgica exitosa se debe a la anatomía y morfología tan delicada de la papila, que recibe un aporte sanguíneo mínimo (12).

En esta revisión sistemática, se analizan técnicas quirúrgicas que usan injertos de tejido conectivo subepitelial. La revisión incluyó cuatro ensayos clínicos aleatorizados, dos estudios no aleatorizados y cuatro series de casos.

La mayoría de los estudios seleccionados presentaban bastante uniformidad en cuanto a parámetros de inclusión; pacientes mayores de edad, sanos, no fumadores, sin contraindicaciones para cirugías periodontales (2,7, 8, 9, 10, 11).

En la literatura la técnica quirúrgica más utilizada para la reconstrucción de la papila es la de Han y Takei, razón por la que se decide compararla con otras técnicas.

En los artículos de Kaushik y cols., (2), Agarwal (11), Sharma y cols., (9) Shruthi y cols., (8) y Muthukumar y cols., (6) se usan la técnica de Han y Takei para la reconstrucción quirúrgica de la papila. La mayor parte de estos estudios (2, 8, 9, 11) evalúan la ganancia vertical de la papila. Tres de ellos (2, 8, 9) registran el aumento de la papila mediante el PPI y coinciden en los resultados obtenidos. En todos hay una disminución del PPI estadísticamente significativo, lo que se traduce en una disminución de la tronera. Por su parte, Agarwal (11) registra el aumento de la papila mediante la ganancia horizontal, encontrando una disminución significativa en este parámetro, lo que se traduce en un aumento de la papila interdental. Muthukumar y cols., (6) utilizan fotografías clínicas para registrar el aumento de la papila interdental observando una reconstrucción completa de la papila durante el tiempo de seguimiento del estudio.

La evaluación de la ganancia vertical de la papila en mm coincide en los estudios de Agarwal (11), Kaushik y cols., (2), Shruthi y cols., (8), Sharma y cols., (9), y Singh y cols., (10). Tanto en el estudio de Agarwal (11) como en el de Sharma y cols., (9), hay un aumento significativo de la distancia lo que se traduce en un aumento del relleno papilar. En el estudio de Sharma y cols., (9), Shruthi y cols., (8) y Kaushik y cols., (2) se mide la distancia vertical de forma inversa, lo que significa que una reducción de esta distancia implica el aumento de la papila.

Aunque los resultados se expresan y evalúan de forma distinta, todos los estudios coinciden en que se produce una mejora evidente de las papilas tratadas mediante la técnica Han y Takei y mediante las otras técnicas quirúrgicas analizadas.

Los estudios de Argwal (11), Shruthi y cols.,(8), y Singh y cols., (10) emplean la técnica de Azzi y cols., En los tres estudios ,(8, 10, 11) obtienen un aumento estadísticamente significativo de la papila interdental. Tanto Argwal (11) como Shruthi y cols., (8), realizan una comparación directa

entre la técnica Han y Takei y la técnica de Azzi y cols. En ambos estudios se revela que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de las dos técnicas.

Sharma y cols., (13), realizan la técnica de dos incisiones verticales y una incisión horizontal en vestibular, obtienen un aumento papilar muy significativo a los 6 meses.

Otras técnicas utilizadas en los estudios revisados son la técnica de Nordland y cols., en el estudio de Muthukumar y cols.,(6) la técnica de tubo en el estudio de Kashani H y cols., (5) y la técnica con dos incisiones verticales en vestibular y una horizontal en palatino. en el estudio de Carranza y cols.(7).

Tanto Muthukumar y cols., (6), Kashani y cols., (5) como Carranza y cols.,(7) utilizan como único parámetro clínico la fotografía clínica, por lo que en estos tres estudios es difícil realizar comparaciones y tienen un valor de evidencia científico bajo. No obstante, se puede decir que en los tres estudios obtuvieron resultados satisfactorios según las fotografías clínicas (5, 6, 7).

Todas estas técnicas tienen sus ventajas y desventajas, desafortunadamente, no hay datos a largo plazo (más de dos años) disponibles para comparar estos métodos o recomendar el uso de una técnica específica (11). Además, resulta muy difícil realizar comparaciones técnicas porque cada estudio utiliza diferentes parámetros clínicos para valorar sus resultados.

No obstante, los estudios revisados demuestran que independientemente de la técnica quirúrgica, el uso de tejido conectivo es una opción prometedora pero desafiante debido al pequeño tamaño del sitio interproximal y la falta de suministro sanguíneo (11) . Estos estudios parecen indicar que el uso de tejido conectivo subepitelial aumenta la tasa de éxito y la previsibilidad de estos tratamientos puede deberse a que el tejido donante, recibe su suministro de sangre tanto del colgajo suprayacente como del periostio subyacente, que es uno de los factores que influyen en la reconstrucción quirúrgica de la papila (8).

Se han realizados varios estudios para investigar los factores que influyen en la presencia de la papila interdental (11). Tarnow y cols., (11) estudiaron el efecto de la distancia desde el punto de contacto hasta la cresta ósea sobre la presencia o ausencia de la papila interdental. Llegaron a la conclusión de que la papila generalmente estaba presente cuando la distancia era de 5mm o menos.

Por lo contrario, si la distancia aumentaba a 6 mm la papila estaba presente en solo el 56% de los casos y solo en el 27% de los casos cuando aumentaba a 7mm (11). Además, la edad y la distancia interdental también se han citado como factores potenciales (11).

Otros factores que pueden influir en los resultados de las técnicas son por un lado la experiencia del odontólogo y el uso de métodos de magnificación. Argarwal (11) y Feuillet y cols., (4) utilizan lupas de aumento x4 y Singh y cols., (10) utilizan lupas de aumento x3.5 y 5.0, lo que puede ser una gran ventaja a la hora de realizar una intervención quirúrgica de este tipo. Asimismo, puede ser de gran importancia la realización de suturas suspensorias que mantienen el tejido donante debajo de la papila en dirección coronal, evitando así la migración apical y el desplazamiento del injerto (10). Tanto Sharma y cols., (9) , como Singh y cols., (10) y Muthukumar y cols., (6) utilizan esta sutura suspensoria.

Por otro lado, el uso de instrumental de microcirugía, que disminuye el daño y trauma a los tejidos pueden influir en el éxito de la cirugía. Sharma y cols., (9) Singh y cols., y Kashani y cols., (5) coinciden en el uso de instrumental de microcirugía y de una sutura no reabsorbible de 4-0. Mientras que Sharma y cols., (13) y Muthukumar y cols., (6) utilizan una sutura absorbible de 5-0 y Kaushik y cols., (2) utilizan una sutura reabsorbible de 6-0.

Se necesitan más datos científicos a largo plazo sobre la eficacia de las cirugías de reconstrucción de la papila con injerto de tejido conectivo. Asimismo, son necesarios estudios con tamaños de muestras más amplias para poder proporcionar con más claridad las diferencias entre los métodos de tratamiento. Por lo tanto, para futuras investigaciones será recomendable realizar estudios con periodos de seguimiento más largos, que incluyan un mayor número de pacientes y que usen parámetros clínicos estandarizados que permitan hacer comparaciones de forma clara (9).

Conclusiones:

La técnica de Han y Takei con tejido conectivo representa un método válido para la reconstrucción quirúrgica de la papila interdental. El análisis de las variables incluidas en los estudios analizados muestra que con esta técnica se obtiene un aumento significativo de la papila.

Las técnicas quirúrgicas similares a la de Han y Takei que usan tejido conectivo subepitelial para el tratamiento de la deficiencia de la papila interdental muestran resultados satisfactorios en cuanto al relleno de la trónea. Esta revisión permite afirmar QUE no existe una diferencia estadísticamente significativa en los resultados de las técnicas revisadas y la técnica de Han y Takei. Ninguna fue superior a la otra.

En cuanto a la predictibilidad y mantenibilidad a largo plazo de las diferentes técnicas quirúrgicas con tejido conectivo, se considera satisfactoria durante los periodos de seguimiento que variaron de 3 meses a 2 años dependiendo del estudio. Sin embargo, se necesitan más estudios con periodos de seguimiento más largos y mayor número de pacientes.

Bibliografia

- (1) 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.
- (2) Kaushik A, Jhamb K, Chopra D, Chauraisa VR, Masamatti VS, et al. Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft. *JCDR.* 2014;8(9):77-81.
- (3) 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. *J Clin Epidemiol.* 2021; 134:178-89.
- (4) Feuillet D, Keller JF, 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):732–839.
- (5) Kashani H, Vora MV, Kuraji R, Brody H, Kapila YL. Rebuilding the Interproximal Papilla: Description of “Tube” Technique and Two Case Reports. *Clin adv Periodontics.* 2021;11(1):17-21.
- (6) Muthukumar S, Rangarao S. Surgical augmentation of interdental papilla - A case series. *Contemp Clin Dent.* 2015;6(1):294-8.
- (7) 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.* 2011; 31(5), 45-50.
- (8) Shruthi S, Gujjari SK, Mallya KP. Comparison of two surgical techniques for the reconstruction of interdental papilla. *J. Interdiscip. Dent.* 2015;5:17-22.
- (9) 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):547-53.
- (10) Singh D, Jhingran R, Bains V, Madan R, Srivastava R. Efficacy of platelet-rich fibrin in interdental papilla reconstruction as compared to connective tissue using microsurgical approach. *Contemp. Clin. Dent.* 2019;10(4):643-51.
- (11) Agarwal A. Comparative Evaluation of Connective Tissue Grafting Using a Semilunar Coronally Repositioned Flap or Envelope Flap for the Management of Interdental Papilla. *J. Esthet. Dent.* 2012;2(4):256-62.

- (12) Kaushik A, Jhamb K, Chopra D, Chauraisa VR, Masamatti VS, et al. Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft. JCDR. 2014;8(9):77-81.
- (13) Sharma E, Sharma A, Singh K. The role of subepithelial connective tissue graft for reconstruction of interdental papilla: Clinical study. Singapore Dent J. 2017;38:27-38.
- (14) Singh VP, Uppoor AS, Nayak DG, Shah D. Black triangle dilemma and its management in esthetic dentistry. Dent Res J. 2013;10(3):296-301.

ANEXO

Tablas

Tabla 1: Evaluación de la técnica de Han y Takei para la reconstrucción quirúrgica de la papila con tejido conjuntivo

Autor	Parámetros clínicos	Seguimiento	Resultados
ENSAYOS CLINICOS ALEATORIZADOS			
Agarwal, 2012 [14].	<ol style="list-style-type: none"> Distancia entre la punta de la papila interdental y la cresta ósea alveolar Distancia interdental horizontal en la punta de la papila 	<p>Al inicio 3 meses 6 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> El aumento medio de la altura de la papila fue de $2,36 \pm 0,90$ mm (54,1%) La disminución media de la distancia interdental horizontal fue de $1,00 \pm 0,00$ mm (66,7%).
Sharma y cols., 2020 [12].	<ol style="list-style-type: none"> Altura papilar (AP) (en mm) medida desde la punta de las papilas hasta una línea imaginaria que conecta el punto más apical del cenit gingival de los dientes adyacentes Distancia desde el punto de contacto hasta la punta de las papilas (CPTP) (en mm) PPI Distancia desde el punto de contacto hasta la cresta alveolar (CP-BC) 	<p>Al inicio 3 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> La ganancia media de AP fue estadísticamente significativa de 4.92 ± 1.20 a 5.27 ± 1.14 con una diferencia de medias de 0,54, La reducción en la distancia CPTP fue estadísticamente significativa desde 1.51 ± 0.44 a 1.16 ± 0.54 con una diferencia de medias de - 0,53. La media de PPI disminuyó significativamente de 2.00 ± 0.00 a 1.70 ± 0.48 con una diferencia de medias de - 0,20. La distancia media de CPBC no mostró diferencias significativas entre el inicio y los 3 meses.
Shruthi S y cols., 2015 [4].	<ol style="list-style-type: none"> PPI PH (desde la punta de la papila gingival hasta el ángulo de la línea mesial del borde incisal) 	<p>Al inicio 6 meses 12 meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> El PPI disminuyó de $2,000 \pm 0,000$ a $1,5714 \pm 0,53452$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PPI desde el inicio. El PH disminuyó de $6,4286$ a $4,5714 \pm 1,27242$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PH desde el inicio.

ENSAYOS CLINICOS NO ALEATORIZADOS			
Kaushik y cols. 2014 [3].	1. PPI 2. Distancia desde el punto de contacto hasta el margen gingival en mm	Al inicio 1 mes 3 meses 6 meses	1. PPI disminuyo de $2,80 \pm 0,94$. a $2,40 \pm 0,91$ en 6 meses. Con una diferencia de medias de $0,40 \pm 0,51$ y un valor de t de 2,06. 2. La distancia $2,60 \pm 0,98$ disminuyo a $1,87 \pm 1,13$, con una diferencia de medias de $0,80 \pm 0,94$ y un valor t de 3,29 que fue estadísticamente significativo (valor p 0,005).
SERIES DE CASOS			
Muthukumar y cols., 2015 [16].	Imagen clínica con fotografía	Al inicio 12 meses	Después de 1 año se logró una reconstrucción completa de la papila interdental

Tabla 2: Evaluación de las diferentes técnicas de reconstrucción de papila con tejido conjuntivo excluyendo la técnica de Han y Takei.

Autor	Técnica	Parámetros clínicos	Seguimiento	Resultados	
ENSAYOS CLINICOS ALEATORIZADOS					
Agarwal, 2012 [14].	Azzi y cols.y Han y Takei.	1. Distancia entre la punta de la papila interdental y la cresta ósea alveolar 2. Distancia interdental horizontal en la punta de la papila	Al inicio 3 meses 7 meses	Azzi y cols.	Han y Takei.
				1. El aumento medio de la altura de la papila fue de $2,00 \pm 0,91$ mm (47,5%) 2. La disminución media de la distancia interdental horizontal fue de $0,86 \pm 0,24$ mm (60,7%)	1. El aumento medio de la altura de la papila fue de $2,36 \pm 0,90$ mm (54,1%) 2. La disminución media de la distancia interdental horizontal fue de $1,00 \pm 0,00$ mm (66,7%).
Shruthi S y cols., 2015 [4].	Azzi y cols. y Han y Takei	1. PPI 2. PH	Al inicio, 6 meses 12 meses	Azzi y cols.	Han y Takei.
				1. El PPI disminuyó de $2,000 \pm 0,000$ a $1,4286 \pm 0,53452$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PPI desde el inicio. 2. El PH disminuyó de $6,7143 \pm 0,75593$ al inicio a $4,000 \pm 1,000$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PH desde el inicio.	1. El PPI disminuyó de $2,000 \pm 0,000$ a $1,5714 \pm 0,53452$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PPI desde el inicio. 2. El PH disminuyó de $6,4286 \pm 0,97590$ a $4,5714 \pm 1,27242$ a los 12 meses. Se mostro una reducción estadísticamente significativa en el PH desde el inicio.
Singh y cols., 2019 [13].	Azzi y cols.	1. Distancia entre la cresta ósea y el punto de contacto (H) 2. Distancia entre la punta de la papila hasta punto de contacto más apical (H1)	Al inicio 1 mes 3 meses	1. H: Al inicio: $4,95 \pm 0,33$ mm A los 3 meses: $4,95 \pm 0,33$ mm 2. H1: Al inicio: $3,60 \pm 0,17$ mm A los 3 meses: $0,15 \pm 0,15$ mm Hay un aumento altamente significativo de H1. 3. H2: Al inicio: $1,35 \pm 0,11$ mm A los 3 meses: $4,80 \pm 0,16$ mm Hay un aumento altamente significativo de la altura de la papila.	

		3. Altura de la papila (H2 = H - H1)		4. PIS: Al inicio: 1,45 ± 0,14 A los 3 meses: 2,95 ± 0,05 Hay un aumento altamente significativo del PIS
ENSAYOS CLINICOS NO ALEATORIZADOS				
Sharma y cols. 2017 [5].	Técnica de 2 incisiones verticales y 1 horizontal en vestibular	1. Componente vertical (VC) - Distancia desde el punto apical del área de contacto con el margen gingival. 2. Componente horizontal (HC) medido en ángulos de línea de dientes adyacentes en el margen gingival. 3. Área del triángulo negro.	Al inicio 3 meses 6 meses	1. VC: Al inicio fue de 3,087 ± 0,62 mm que disminuyo a 1,937 ± 0,45 mm a los 6 meses. Había una reducción de 37,01% desde del inicio hasta los 6 meses. 2. HC: El valor medio al inicio fue de 1,547 ± 0,43 mm, que disminuyo a 0,96 ± 0,25 mm a los 6 meses. Hubo una reducción del 37,66% desde el inicio hasta los 6 meses. 3. Área del triángulo negro: Del inicio a los 6 meses disminuyó de 2,297 ± 0,55 a 0,917 ± 0,26. Había una reducción del área del triángulo negro desde el inicio hasta los 6 meses del 60,26%.
SERIES DE CASOS				
Muthukumar y cols., 2015 [16].	Caso 2 y 3: Técnica de Nordland y cols.	1. Imagen clínica con fotografía	Al inicio 12 meses	1. Después de 1 año se logró una reconstrucción completa de la papila interdental
Kashani H y cols., 2021 [15].	Caso 1 y 2: Técnica de tubo	1. Sondaje 2. Imagen clínica con fotografía	C1: Al inicio 1 semana 1 mes 12 meses C2: Al inicio 7 semanas 12 meses	1. Caso 1: Ganancia neta de 5mm después de 12 meses. 2. Caso 2: Ganancia neta de 4mm después de 12 meses.
Feuillet D y cols., 2018 [6].	Técnica de tunelización interproximal	1. PIS	C 1, 2, 3: Al inicio 12 meses 2 años	1. Caso 1: PIS de 2 a 3 2. Caso 2: PIS de 1 a 3 3. Caso 3: PIS de 1 a 2
Carranza N. y cols., 2011 [17]	Técnica con 2 incisiones verticales en vestibular y una horizontal en palatino	1. Imagen clínica con fotografía	C1: Al inicio 15 d 2 años 3 meses 6 meses C2: Al inicio 3 meses	Ganancia significativa de volumen papilar tanto en dirección coronal como facial.

Tabla 3: Resultados de la predictibilidad y mantenibilidad de las técnicas.

Autor	Seguimiento	PPI		PIS	Ganancia vertical de la papila en mm		Ganancia Horizontal de la papila		Área del Triángulo negro	Imagen clínica con fotografía
ENSAYOS CLINICOS ALEATORIZADOS										
Agarwal, 2012 [14].	Al inicio			-	G1 (HyT): 2.00 ± 0.29	G2 (Azzi) 2.21 ± 0.27	G1 1.50 ± 0.29	G2 1.43 ± 0.35	-	-
	3 meses				4.14 ± 0.99	4.14 ± 0.85	0.50 ± 0.29	0.57 ± 0.45		
	6 meses				4.36 ± 0.90	4.21 ± 0.86	0.50 ± 0.29	0.57 ± 0.45		
	Media del cambio				2.36 ± 0.90 (54.1%)	2.00 ± 0.91 (47.5%)	1.00 ± 0.00 (66.7%)	0.86 ± 0.24 (60.7%)		
Sharma y cols., 2020 [12].	Al inicio	2.00 ± 0.00			PH 4.92 ± 1.20 CPTP 1.51 ± 0.44		-		CP-BC 5.89 ± 0.24	-
	3 meses	1.70 ± 0.48			PH 5.27 ± 1.14 CPTP 1.16 ± 0.54		-		5.92 ± 0.23	-
Shruthi S y cols., 2015 [4].	Al inicio	G1 2.0000	G2 2.0000		G1 6.7143	G2 6.4286	-		-	-
	6 meses	1.4286	0.53452			4.8571	-		-	-
	12 meses	1.4286	1.5714		4.0000	4.5714	-		-	-
Singh y cols., 2019 [13].	Al inicio	-		1.45 ± 0.14	H1: 3.60 ± 0.17 PH: 1.35 ± 0.11		-		-	-
	1 mes	-		2.20 ± 0.12	H1: 1.90 ± 0.18 PH: 3.05 ± 0.15		-		-	-
	3 meses	-		2.95 ± 0.05	H1: 0.15 ± 0.15 PH: 4.80 ± 0.16		-		-	-
ENSAYOS CLINICOS NO ALEATORIZADOS										
Kaushik y cols. 2014 [3].	Al inicio	2.80 ± 0.94			2.60 ± 0.98					-
	1 mes	2.40 ± 0.91			1.87 ± 1.13					-
	3 meses	2.40 ± 0.91			1.87 ± 1.13					-
	6 meses	2.40 ± 0.91			1.87 ± 1.13					-
Sharma y cols., 2017 [5].	Al inicio	-		-	3.087 ± 0.62		1.547 ± 0.43		2.537 ± 0.46	-
	3 meses	-		-	2.157 ± 0.61 (30.19%)		1.187 ± 0.31 (23.25%)		1.397 ± 0.47	-

						(45.05%)	
	6 meses			1.937 ± 0.45 (37.01%)	0.967 ± 0.25 (37.66%)	1.147 ± 0.31 (54.9%)	
SERIES DE CASOS							
Muthukumar y cols., 2015 [16].	Al inicio	-	-	-		-	Si
	12 meses						
Kashani H y cols., 2021 [15].	C1: Al inicio	-	-	-	-	-	Si
	1 semana 1 mes 1 año C2: Al inicio						
Feuillet D y cols., 2018 [6].	7 semanas 1 año						
	C 1, 2, 3	-	C1: 2 a 3				-
	Al inicio		C2: 1 a 3				
	1 año		C3: 1 a 2				
	2 años						
Carranza N. y cols., 2011 [17].	C1: Al inicio	-	-	-	-	-	Si
	15 d 2 años C2: Al inicio						
	3 meses						

HyT: Técnica Han y Takei, Azzi: Técnica Azzi.

Figuras

Fig. 1: Diagrama de flujo de estrategia de búsqueda y proceso de selección de los artículos durante la revisión sistemática

