



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

TÍTULO:

"Terapia periodontal quirúrgica en lesiones de involucración de furcación: Revisión sistemática".

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

Actividad de investigación

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Licenciado en Odontología

P R E S E N T A:

Alberto Jorge Valtierra Gutiérrez

TUTOR: Mtro. Jaime Alejandro Nieto
Ramírez

ASESOR: Dra. María de los Ángeles
Ramírez Trujillo

LEÓN, GTO.

ABRIL 2023





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RECONOCIMIENTO A LA LICENCIATURA EN ODONTOLOGÍA

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN.....	6
PALABRAS CLAVE:.....	6
ABSTRACT	7
KEY WORDS.....	7
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Complejo radicular	11
2.2. Diagnóstico periodontal	12
2.3. Clasificación de lesiones de involucración de furcación.....	13
2.4. Prevalencia de involucraciones de furcación	14
2.5. Factores asociados a las involucraciones de furcación	16
2.5.1. Biopelícula y cálculo dental	16
2.5.2. Restauraciones dentales	17
2.5.3. Tabaquismo.....	18
2.5.4. Proyecciones cervicales del esmalte y perlas del esmalte.....	19
2.5.5. Fuerzas oclusales excesivas	21
2.6. Terapia periodontal quirúrgica	22
2.6.1. Desbridamiento por colgajo.....	22
2.6.2. Regeneración tisular guiada	23
2.6.3. Proteínas de la matriz derivadas del esmalte	24
2.6.4. Contraindicaciones del tratamiento periodontal quirúrgico.....	24
3. ANTECEDENTES.....	26
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	28
6. JUSTIFICACIÓN	29
7. OBJETIVOS	30
7.1. Objetivo General	30
7.2. Objetivos Específicos.....	30
8. MATERIALES Y MÉTODOS	31

8.1. Tipo de Estudio	31
8.2. Criterios de Selección	31
8.2.1. Criterios de inclusión	31
8.2.2. Criterios de exclusión	31
8.2.3. Criterios de eliminación	31
8.3. Estrategias PICO	32
8.3.1. Tabla estrategia PICO	32
8.3.2. Términos Mesh y palabras clave	33
8.3.3. Palabras clave	33
8.3.4. Descripción de palabras clave	34
8.4. Estrategia de recolección de información	35
8.4.1 Algoritmo de búsqueda	35
8.4.1.1. Algoritmo PUBMED	35
8.4.1.2. Algoritmo Cochrane	36
8.5 Recursos materiales y humanos	36
9. RESULTADOS	37
9.1. Resultados por Procedimiento	38
9.1.1. Desbridamiento por colgajo simple (DCS)	38
9.1.2. Regeneración tisular guiada (RTG)	38
9.1.3. Proteínas de la matriz derivadas del esmalte	38
9.2. Diagrama PRISMA	39
9.3. Tabla de resultados	40
9.4. Evaluación de sesgo de Cochrane	42
10. DISCUSIÓN	43
11. CONCLUSIÓN	46
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

A. AGRADECIMIENTOS

Al terminar este escalón que puse como meta en mi vida solo puedo comenzar diciendo ¡Gracias!

Gracias a las personas que participaron y apoyaron para que este ambicioso logro se haya podido culminar, al momento de recibir esas palabras de aliento, aquellas llamadas de atención y felicitaciones que jugaron una gran parte de mantener firme la vista hacia el fin de este camino.

Desde pequeño me enseñaron a luchar, seguir mis sueños y perseguir aquello que me apasiona, las personas de las que recibo ese apoyo a pesar de las circunstancias, ese apoyo como el que solo ellos nos saben brindar, gracias a mis padres, por todos los sacrificios que hicieron para evitar que este sueño se interrumpiera. Gracias a mamá y papá.

Las palabras, las risas y los conocimientos compartidos con cada uno de mis compañeros durante los largos años, esos años que parecieron cortos al paso del tiempo; aquellos amigos presentes y a los que no están doy gracias por cada consejo.

Pasaron los años y en esos años se conocía a nuevas mentes, nuevos conocimientos, nuevas técnicas, etc. Todo lo que hoy lograron formar la persona que hoy soy, tras desvelos, llamadas de atención y charlas personales. Agradezco a mis profesores por esa pasión para enseñar y amor al transmitir lo que saben.

Sus instalaciones tan acogedoras, cada uno de los elementos que hacen especial el pisar la institución como estudiante y aquellos atardeceres que regala, agradezco a la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León por lograr congregar todo lo necesario para ayudarme a lograr este paso tan importante como los es, conseguir una profesión.

B. RESUMEN

Introducción: Las lesiones de involucración de furcación (IF) son uno de los problemas ocasionados por la destrucción del periodonto que rodea los dientes multirradiculares exponiendo la zona de furcación. Debido a su complejidad de tratamiento se han propuesto distintos enfoques para la terapia de estas lesiones que va desde intervenir tejido dental hasta la idea de regeneración de tejidos periodontales. Los nuevos materiales y técnicas para tratar las IF podrían ser más benéficos para mejorar el pronóstico del diente, así como prolongar la vida funcional del mismo. **Objetivo:** Evaluar el efecto de la terapia quirúrgica en el tratamiento de los tejidos en las lesiones de IF. **Metodología:** Se realizó una Revisión sistemática en inglés para evaluar el efecto de la terapia quirúrgica en el tratamiento de lesiones de involucración de furcación siguiendo la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses* (PRISMA). La pregunta de investigación se construyó con la estrategia PICO (paciente, intervención, comparación y resultado). Se realizó la búsqueda utilizando un algoritmo creado por términos MeSH y palabras clave en las bases de datos de PubMed y Cochrane. Se incluyeron un total de 5 artículos, la selección de estudios se guio por la estrategia PRISMA. **Resultados y Discusión:** Se incluyeron cinco artículos publicados entre 2011 y 2022, estudios clínicos (EC) y ensayos controlados aleatorizados (ECA) enfocados en el manejo quirúrgico de IF. Los artículos analizaron 145 sitios afectados por IF en 86 pacientes. Se seleccionaron pacientes en fase pre-quirúrgica y se eliminaron a aquellos con poco compromiso. Se identificó una ganancia en la Profundidad al Sondeo (PS) horizontal y vertical de 1.00 ± 0.5 mm con el desbridamiento por colgajo simple (DCS), mientras que con la Regeneración Tisular Guiada (RTG) y la Matriz Derivada del Esmalte (MDE) se ganó 2.00 ± 0.5 mm. El Nivel de inserción (NI) tuvo incremento de 2.00 ± 0.5 mm con los mismos tratamientos comparados con el DCS con el cual hubo una ganancia de 1 ± 0.5 mm. **Conclusión:** Los tratamientos de Regeneración tisular guiada utilizando diferentes materiales de relleno y de barrera física, como también en la aplicación de la MDE resultaron como un tratamiento a elección al intervenir las IF grado II y arrojando unos mejores resultados a comparación de aquellos tratados con DCS

PALABRAS CLAVE:

Defectos de furcación, desbridamiento periodontal, regeneración tisular guiada, matriz derivada del esmalte, nivel de inserción.

C. ABSTRACT

Introduction: Furcation involvement lesions are one of the problems caused by the destruction of the periodontium that surrounds multirrooted teeth, exposing the furcation zone. Due to its complexity of treatment, different approaches have been proposed for the therapy of these lesions, ranging from dental tissue involvement to the idea of periodontal regeneration. New materials and techniques to treat FI could be more beneficial to improve the prognosis of the tooth, as well as prolong its functional life. **Objective:** To evaluate the effect of surgical therapy in the treatment of tissues in FI injuries. **Methodology:** A Systematic Review in English was conducted to assess the effect of surgical therapy approach in the treatment of furcation involvement injuries following the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses (PRISMA) statement. The research question was constructed with the PICO strategy (patient, intervention, comparison and result). The search was performed using an algorithm created by MeSH terms and keywords in the PubMed, Embase and Cochrane databases. A total of 6 articles were included, the selection of studies was guided by the PRISMA strategy. **Results and discussion:** Five articles published between 2011 and 2022, clinical studies and randomized controlled trials focused on the surgical management of FI were included. The articles analyzed 145 sites affected by IF in 86 patients. Patients in the pre-surgical phase were selected and those with little involvement were eliminated. A gain in horizontal and vertical Depth to Probing (DPS) of 1.00 ± 0.5 mm was identified with simple flap debridement (SCD), while with Guided Tissue Regeneration (GTR) and Matrix Derived Enamel (DEM) it was found. gained 2.00 ± 0.5 mm. The Attachment Level (NI) had an increase of 2.00 ± 0.5 mm with the same treatments compared to the DCS that gained 1 ± 0.5 mm. **Conclusion:** Guided Tissue Regeneration treatments using different filler and physical barrier materials, as well as in the application of the Enamel-derived Matrix resulted as a treatment of choice when intervening the FI Grade II and leaving significant results compared to those treated with simple flap debridement.

KEY WORDS

Furcation defects, periodontal debridement, guided tissue regeneration, enamel-derived matrix, attachment level.

1. INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad infecciosa inflamatoria que afecta los tejidos de soporte del diente: hueso alveolar, encía, ligamento periodontal y cemento radicular, causada por una maduración de la biopelícula adherida a la superficie del diente formando cálculo dental funcionando como, por sus características física, un espacio de retención y aglomeración de las principales bacterias patógenas de la enfermedad periodontal, además existen importantes factores de riesgo que generar una susceptibilidad importante al desarrollo de la periodontitis en los individuos (29, 30). La periodontitis según la Asociación Americana de Periodoncia afecta a 5 de cada 10 personas. Al provocar una destrucción de los tejidos periodontales por la acumulación de depósitos de biopelícula dental y cálculo dental, los tejidos de soporte sufren una migración hacia el nivel apical causando una exposición del complejo radicular (31).

Al padecer de una destrucción del soporte óseo de los dientes multirradiculares provoca una exposición de la zona de furcación, por lo tanto, generando una involucración de furcación lo que deja al descubierto el fórnix creando un ambiente favorable para la acumulación de bacterias lo que permite una progresión de la periodontitis. Los dientes afectados por una IF son de un 8 % a 15 % de los pacientes que se presentan día a día a nuestra consulta, donde los dientes con mayor riesgo a presentarla son los molares superiores, debido a la facilidad de alojarse bacterias en la furcación y la dificultad de realizar una correcta higiene en esas zonas (32).

Con el paso de los años se han implementado diversos tratamientos para intervenir las IF ya que aquellos molares que sufren de dichas condiciones han presentado un pronóstico bajo al intentar mantenerlos en boca debido a la complejidad de mantener una correcta higiene (33). La terapia periodontal para las IF se ha enfocado la terapia quirúrgica, utilizando tratamientos resectivos como es el DCS y tratamientos regenerativos como la RTG ya sea con la aplicación de IO, membranas reabsorbibles o PRF, así como también la aplicación de MDE con el fin de inducir una regeneración de los tejidos afectados y detener el progreso de la enfermedad.

Por esto es necesario el realizar una revisión que muestre evidencia sobre el tratamiento más efectivo para tratar los defectos y obtener resultados favorables en la regeneración y control de la periodontitis de acuerdo con el caso.

2. MARCO TEÓRICO

La progresión de una enfermedad periodontal ocasiona una destrucción en los tejidos de soporte del diente, como son la encía y el hueso alveolar, lo cual permite observar clínicamente los principales signos de la enfermedad como es: aumento la profundidad al sondeo (PS) tras la formación de bolsas periodontales, pérdida nivel de inserción (NI) por la migración apical de la encía y pérdida ósea, y la exposición de la unión cemento esmalte (UCE) en relación a la encía marginal, entre otras. La periodontitis tiene un alcance de hasta un 57 % de la población en diferentes estadios y grado de severidad. En la progresión de una enfermedad periodontal se han encontrado numerosas bacterias donde los principales que se consideran como patógenos periodontales, según el diagrama de Socransky en 1998, la *Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* son aquellas bacterias que tienen un mayor efecto en el avance de la enfermedad periodontal.

Fig. 1 Complejo de Socransky

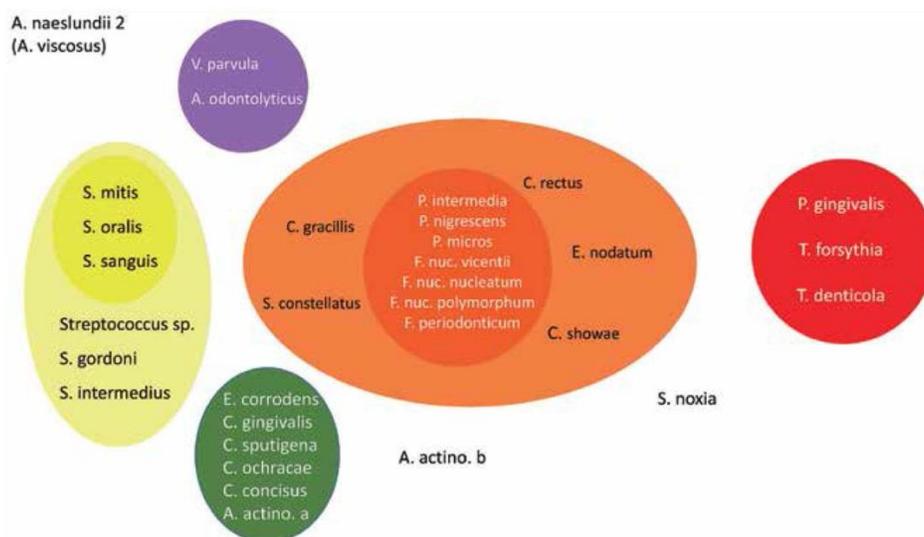


Fig 1. Fuente Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, et al. Microbial complexes in subgingival plaque. J Clin

Presentando este avance de la periodontitis en dientes multirradiculares genera la exposición del fórnix de la furcación creando los defectos de involucración de furcación (IF) en los molares afectados; sin embargo, no solo en casos de una periodontitis avanzada se pueden encontrar IF. Las IF se encuentran marcadas como uno de los parámetros para diferencia entre una periodontitis Etapa II y una Etapa III ya que una de las condicionantes para tener una periodontitis Etapa III es la presencia de una IF.

Además de una enfermedad periodontal avanzada, existe como factor predisponente la anatomía radicular, por ejemplo, la longitud del tronco radicular, divergencia de las raíces, forma y tamaño de furcación, fusión de las raíces y, aquellas alteraciones de desarrollo dental como proyecciones cervicales de esmalte (8, 9,10, 29, 30, 50).

Fig. 2 Etapas de la Periodontitis

Etapa de periodontitis		Etapa I	Etapa II	Etapa III	Etapa IV	
Severidad	Pérdida de inserción interdental	1-2 mm	3-4 mm	>= Mayor o igual a 5 mm	>= Mayor o igual a 5 mm	
	Pérdida ósea radiográfica	Tercio coronal menor al <15%	Tercio coronal del 15 al 33%	La extensión al tercio medio de la raíz y más allá	La extensión al tercio medio de la raíz y más allá	
	Pérdida de dientes	Sin pérdida dental debido a la periodontitis		Pérdida menor o igual a <= 4 dientes por periodontitis	Pérdida menor o igual a <= 5 dientes por periodontitis	
Complejidad	Local	Máxima profundidad al sondeo	Máxima profundidad al sondeo <=4 mm	Máxima profundidad al sondeo <=5 mm	Adicional a la etapa II Profundidad al sondeo >= 6 mm	Adicional a la etapa III Necesidad de rehabilitación compleja debido:
		Pérdida ósea	Principalmente pérdida ósea horizontal	Principalmente pérdida ósea horizontal	Pérdida ósea vertical >= 3 mm	1. Al trauma oclusal secundario (movilidad II)
		Otro			Involucración de furca II o III Defecto de reborde moderado	2. Defectos severos en el reborde, colapso de mordida, desplazamiento 3. Menos de 20 dientes remanentes (10 pares opuestos)
Extensión y distribución	Para cada etapa describir extensión =localizada (-30%) o generalizada (+30) Distribución = patrón incisivo molar					

Fig 2. Fuente Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. J Clin Periodontol. 2018 Jun;45 Suppl 20:S149-S161.

2.1 Complejo radicular

Así pues, el complejo radicular (CR) es aquella parte del diente que va desde la unión amelocementaria (UAC) hacia el ápice radicular, el cual se divide en tronco radicular y conos radiculares. El cono radicular es la porción que va de la UAC hacia la zona de la bifurcación donde inician los conos radiculares, los conos radiculares es las porciones divididas por la furcación y el fórnix es el techo de dicha furcación. También existe el grado de separación de los conos radiculares, la divergencia de separación de las raíces y la longitud de los conos radiculares en relación a la longitud del CR.

La anatomía de los dientes multirradiculares es importante conocerla para realizar una correcta exploración, los molares superiores tienen una raíz mesiovestibular, una distovestibular y una palatina por lo que tienen 3 zonas de furcación, donde la furcación con mayor dificultad de diagnosticar es la vestibular debido a la posición de la raíz palatina y las bifurcaciones con menor acceso es la mesial y distal. Por el contrario, el molar inferior donde la furcación se encuentra dividiendo en dos raíces, una mesial y una distal, y en algunos casos la raíz mesial se divide en una raíz mesiovestibular y una mesiolingual.

Fig. 3 Complejo radicular

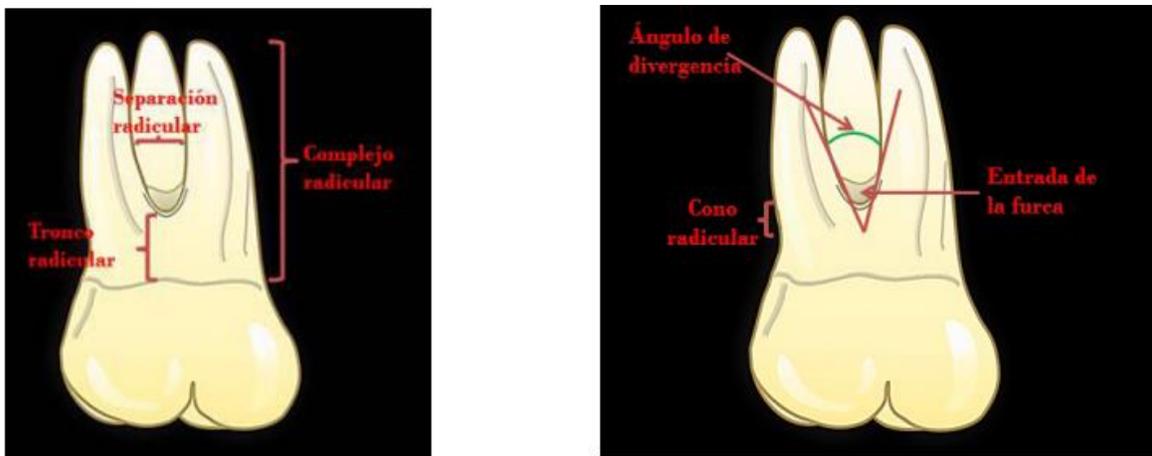


Fig. 3 Fuente Acta Odontológica Colombiana Enero - junio 2015; 5(1): 43 Investigaciones Originales original research 41-55

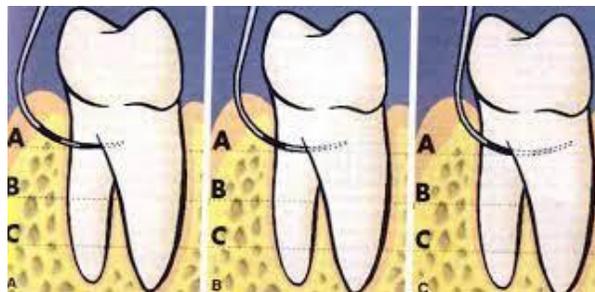
2.2 Diagnóstico periodontal

En cuanto al diagnóstico periodontal, es importante un detallado periodontograma acompañado de una serie radiográfica y radiografía panorámica, los cuales son los principales auxiliares diagnósticos, así como una previa anamnesis para evaluar los factores de riesgo que tienen los pacientes.

El uso de radiografías como auxiliar diagnóstico es la principal herramienta para poder realizar un correcto tratamiento, con ellas se tiene la capacidad de detectar cualquiera anomalía en tejidos dentales y periodontales, se puede apreciar zonas radiolúcidas, radiopacas o mixtas. En periodoncia se utilizan las radiografías panorámicas, radiografías aleta de mordida y periapicales principalmente para la evaluación de la altura de crestas interdetales e interarticulares y pérdida ósea (25). Al encontrar una afección en el nivel de inserción debe ser cuidadosamente sondeada el área de la furcación con la intención de encontrar una pérdida de hueso interradicular, al revisar una radiografía dental se debe considerar la toma de diferentes radiografías en diferentes ángulos para descartar la disminución de la densidad del trabeculado óseo en la furcación y así diagnosticar de manera correcta, sobretodo en el caso de los molares superiores donde se superpone la raíz palatina e interfiere con la apreciación del trabeculado de la furcación, a diferencia de los molares inferiores.

En conjunto, al presentarse una destrucción de los tejidos periodontales y una exposición de la zona de furcación, inicia la formación de IF en dientes multirradiculares, sin embargo, hay que tener en cuenta que la presencia de IF no es dato de una periodontitis de un grado avanzado, podemos encontrarlas en una periodontitis de menor grado y localizada (10). El diagnóstico adecuado de una IF se lleva a cabo mediante la exploración clínica utilizando una sonda curva graduada o sonda de Nabers y una interpretación radiográfica (7).

Fig. 4 Sondeo de involucraciones de furcación



Fuente: Ikeda-Artacho MC, Mori-Arambulo G. Defectos de furcación. Etiología, diagnóstico y tratamiento. Rev Estomatol Herediana. 20(3):172-178.

2.3 Clasificación de lesiones de involucración de furcación

En el caso del diagnóstico de IF se creó un método de diagnóstico para las IF llevado a cabo por Glickman en 1953, quien propuso una clasificación de involucraciones de furcación en grados (I-IV), Hamp en 1975 y Tarnow & Fletcher en 1984 reformularon la clasificación dirigiendo hacia una evaluación en sentido horizontal y vertical (Fig.5) (7).

Fig. 5 Clasificación de lesiones de involucración de furcación

Hamp (1975) Horizontal	Grado I. Pérdida de soporte periodontal Horizontal menor a 3 mm. Grado II. Pérdida de soporte horizontal > a 3 mm pero sin traspasar. Grado III. Pérdida horizontal de lado a lado.
Tarnow & Fletcher (1984) Vertical	Subclasificación basada el grado de pérdida vertical: Subclase A. 0-3 mm Subclase B. 4-6 mm Subclase C. >7 mm

Fig.5 Tabla elaborada con información Arias H. Tratamiento periodontal quirúrgico de lesiones de furcación: revisión narrativa (7)

Además, al desarrollar parámetros de diagnóstico, se comenzó a innovar distintos tratamientos y diferentes técnicas quirúrgicas con el fin de tratar los defectos óseos como son los defectos de IF, según el grado de IF se tomaba la decisión de tratamiento a seguir, también es importante, antes de tratar una lesión en zona de furcación, conocer la complejidad del complejo radicular y los principales factores asociados a estos defectos (4).

2.4 Prevalencia de involucraciones de furcación

Otro punto es la frecuencia en la que se llegan a presentar este tipo de lesiones en los dientes multirradiculares, es decir, los dientes afectados por una involucración de furcación son de un 8 % a 15 % de los pacientes que se presentan día a día a nuestra consulta, donde los dientes con mayor riesgo a presentarla son los molares superiores, debido a la facilidad de alojarse bacterias en la furcación y la dificultad de realizar una correcta higiene en esas zonas (Dannewitz y cols. 2006), Además de ser dientes multirradiculares, los molares tienen una anatomía compleja y los hace más complicados de mantener una correcta higiene aun después de una terapia periodontal a la furcación (13). También Tal y Lemmer (1982) concluyen que los primeros molares son más comunes de presentar una IF que los segundos molares. Cattabriga y colaboradores en el 2000 determinaron que los primeros molares son más comunes de presentar una IF en la zona de la furcación vestibular que en la furcación distopalatina y mesiopalatina, y en los molares inferiores la primera furcación que se ve afectada es la vestibular de los primeros molares (36). En otro estudio muestra que aquellos molares con IF Grado II y III tienen un mayor riesgo de ser dientes perdidos por la progresión de una enfermedad periodontal (Salvi y cols. 2014). Wang y cols. (1994) realizaron un seguimiento de 8 años donde observaron que los dientes con una IF diagnosticada presentaban una mayor pérdida de soporte (11, 12).

En 2016 Najim y cols., realizaron una investigación donde se evaluó la presencia de IF en primeros y segundos molares inferiores y superiores en 329 pacientes, donde el 8.3 % de los dientes presentaron IF Grado II y III, mientras un 23 % de los dientes habían sido perdidos. Bakutra y cols. En 2018 llevaron a cabo un estudio el cual arrojó que el 8.2 % de la población estudiada padecía IF, donde se tiene mayor prevalencia de presentar una IF en pacientes mayores de 30 años (36). En ambos estudios correlacionaron diferentes factores con las IF como la edad del paciente, profundidad del sondeo, biopelícula dental, tabaquismo y la educación de los pacientes (12). Batra y colaboradores discutieron en su estudio que los molares maxilares tienen una frecuencia de padecer IF del 25 % al 52 %, mientras que los molares mandibulares tienen una prevalencia del 16 % al 35 % (17).

Ross y Thompson (1980) realizaron una investigación donde se analizaron molares y encontraron que el 3 % de las IF se diagnosticaron clínicamente solamente, el 22 % radiográficamente y el 65 % con un diagnóstico clínico radiográfico demostrando la importancia de un diagnóstico radiográfico o un diagnóstico combinado (22). Al realizar una evaluación dental es indispensable la tecnología, en este caso el uso de radiografías panorámica, periapical, etc. esto con la finalidad de no dejar pasar signos importantes que podrían modificar el resultado de los tratamientos por un diagnóstico poco certero, además, con las radiografías se observan estructuras duras, por lo tanto, apreciamos el nivel de hueso interdental e interradicular y anatomía dental.

En las IF grado I se optaba por realizar un procedimiento como es raspado y alisado radicular o alguna furcoplastía, donde el tratamiento se tornaba con mayor complejidad era en aquellas IF grado II y grado III donde el tratamiento a considerar era la extracción dental o realizar tunelizaciones de la zona de furcación con el fin de permitir una mejor higiene al paciente con algún tipo de aditamento de higiene oral como son los cepillos interdetales, sin embargo, el realizar este tratamiento se asociaba a la formación de caries en la zona de furcación o una hipersensibilidad radicular. Otro procedimiento a realizar es la división de las raíces con el fin de conservar las mismas o haciendo una radectomía, donde se extraía una o varias de las raíces del diente a tratar. Estos procedimientos exigían una anatomía del complejo radicular que no comprometiera el pronóstico del diente (7). Estudios previos han demostrado que los dientes tratados con radectomía se mantenían en boca de 5 a 10 años debido a que el soporte periodontal se veía afectado posterior a realizar este tratamiento (3).

Al incrementar los resultados de la regeneración tisular guiada en la periodoncia, se decidió realizar este procedimiento en las IF grado II. Se utilizaron tratamientos donde se usan barreras físicas autólogas como es la membrana periostal en sinergia con un injerto de hueso (IO) ya que se ha observado que, al existir una barrera directa, promueve un mejor resultado en la regeneración periodontal (3). El primer material utilizado para la RTG fue el politetrafluoroetileno expandido (PTFEe) que era un material no reabsorbible y que posterior a la cirugía se tenía que retirar mediante otro procedimiento quirúrgico, por lo tanto, emplear este material dio pauta a la innovación de materiales reabsorbibles (2).

Por otra parte, se realizaron estudios donde destacan el pronóstico de los molares afectados por IF, donde los dientes afectados por una IF clase I de Hamp tienen un pronóstico adecuado siempre y cuando se tenga un correcto control de la etiología. Aquellos molares con una IF clase II tiene un pronóstico desfavorable y aquellos molares con una IF clase II y clase III con movilidad presentan un pronóstico pobre y reservado.

Hamp y cols. en 1975 y 1992 llevaron a cabo estudios donde a dientes con involucraciones de furcación se le realizaban diferentes tratamientos como por ejemplo: raspado y alisado radicular, desbridamiento por colgajo, plastia de la furcación, tunelización, radectomía u odontosección; dónde se evaluaron durante 5 y 7 años, con un mantenimiento cada 6 meses, en las citas de revisión se observaba que la mayor parte de los pacientes tenían un índice de biopelícula dental aceptable y además las profundidades del sondeo eran de 3 mm, los dientes tratados comenzaron a sufrir de formación de caries, sin embargo el diagnóstico periodontal se mantuvo estable (12).

Svárdström en el 2001 hizo una investigación donde se evaluaba aquellos factores importantes a considerar en el pronóstico de los dientes con involucración de furcación y además servirían para una toma de decisiones para realizar tratamientos, dentro de ellos es el grado de involucración de furcación grado I, II y III de Hamp, la movilidad dental donde aquellos dientes con movilidad grado I mantenían un buen pronóstico, hasta la movilidad grado III con mal pronóstico, la profundidad del sondeo, la posición en la que se encontrara el molar a tratar y el acceso a la zona de la furcación.

2.5 Factores asociados a las involucraciones de furcación

Se han determinado diferentes factores asociados a la destrucción de los tejidos periodontales de la zona de la furcación como es el biopelícula dental y la capacidad que tiene el paciente de controlar su higiene, el progreso de la enfermedad asociado a pacientes fumadores, fuerzas oclusales excesivas, movilidad dental y la calidad de la encía (31), o como consecuencia de una caries dental avanzada o accidentes endodóncico (32). (Mardam-Bey en 1991 y Albandar en 2005) Además de una enfermedad periodontal, existe como factor predisponente la anatomía radicular, por ejemplo, la longitud del tronco radicular, divergencia de las raíces, forma y tamaño de furcación, fusión de las raíces y, aquellas alteraciones de desarrollo dental como proyecciones cervicales de esmalte (8, 9, 10).

2.5.1 Biopelícula y cálculo dental

La biopelícula dental es una estructura compleja, la cual tiene la capacidad de defender a los microorganismos de las defensas del mismo cuerpo, permitir la colonización de bacterias, la nutrición de las mismas y permite el desarrollo de un ambiente fisicoquímico apropiado para las bacterias. La formación del biopelícula inicia por la película adquirida del diente el cual permite la adhesión de bacterias a la superficie dental. La biopelícula dental es bastante resistente a la defensa de propias células del cuerpo y antibióticos por su bien estructurada matriz de exopolímeros. En dicha biopelícula se pueden llegar a albergar más de 30 especies de bacterias como Socransky en 1998 determino en su complejo microbiano dividido en 6, donde los principales periodontopatógenos se encuentran *A. actinomycetemcomitans*, *T. denticola*, *P. gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* y *T. forsythus* (12).

Una vez que se establece una biopelícula bien estructurada inicia un proceso de mineralización donde se forma un material compuesto por calcio, fosfato, sílice, hidroxiapatita y witrochita, otros componentes inorgánicos como la brushita, fosfato dicálcico deshidratado y fosfato octacálcico y una matriz orgánica de proteínas de la saliva y gran variedad de microorganismos adheridos (11).

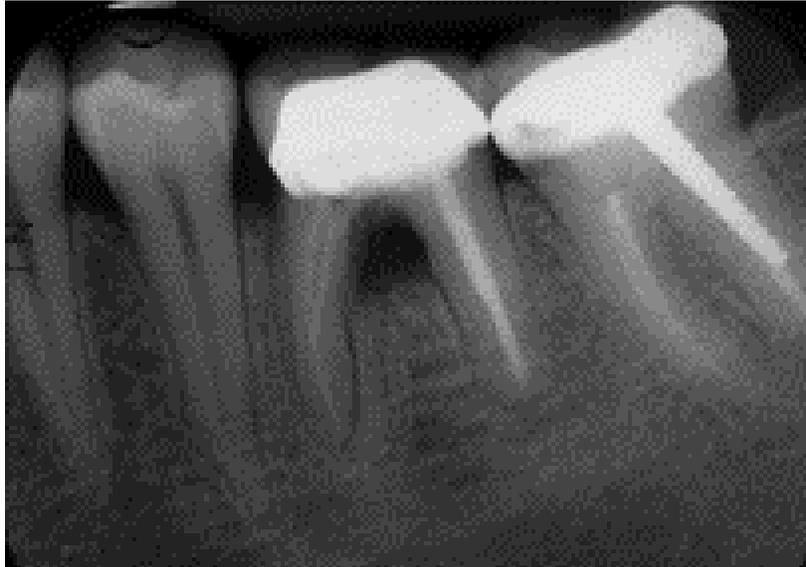
La presencia del cálculo dental afecta de manera exponencial a los tejidos periodontales al ser una superficie áspera que permite la formación de biopelícula el cual por la respuesta inflamatoria causa los signos clínicos de la enfermedad periodontal. El cálculo dental se ve con mayor frecuencia en las zonas cercanas a las glándulas salivales: parótida, submandibular y sublingual, por lo que en la cara vestibular de los molares superiores y la cara lingual de los dientes anteriores inferiores son los que se ven mayormente afectados (11, 33).

2.5.2 Restauraciones dentales

Dentro de la odontología restauradora se colocan coronas, restauraciones clase V y clase II de Black las cuales si no se obtiene un sellado ideal puede funcionar como albergue para aquel biopelícula, favoreciendo a ser retenciones importantes para el alojamiento de bacterias por lo que se analizó que un 55 % de los dientes con restauraciones directas e indirectas que comprometen la zona de la furcación presentan IF (34). También aquellas restauraciones que invaden aquellos tejidos de inserción supracrestales propuestos por Giargiulo en 1961 (epitelio del surco de 0.69 mm, epitelio de unión 0.97 mm y el tejido conectivo 1.07 mm) (35) causan una retracción de la encía formando recesiones y dejando expuesta la superficie radicular y por ende la furcación. Bertoldi y cols. discutieron en su artículo que aquellas restauraciones subgingivales con resina causan una mayor inflamación en la encía aun cuando se encuentra un sellado y pulido ideal de la restauración y aquellas restauraciones cervicales con ionómero de vidrio se asocian a una retracción de la encía y exposición de la superficie radicular. Aquellos pacientes sistémicamente sanos, sin presencia de una enfermedad periodontal y una correcta técnica de higiene tienen mayor pronóstico en las restauraciones subgingivales que aquellos que no (36).

En un estudio realizado por Wang y cols., en 1993 analizaron molares donde se observaron el nivel de inserción, movilidad, presencia o ausencia de coronas, restauraciones clase II de Black, tratamiento endodóncico; como resultado se obtuvo que aquellos molares sin restauración presente tenían un porcentaje de IF el 39 %, molares con coronas el 63 % tenían IF y con restauración clase II un 52 % presentaba IF. La presencia de movilidad o tratamiento endodóncico tiene menor frecuencia a presentarse en molares que una IF.

Por lo que en conclusión se dio que aquellos molares con corona y restauración tienen mayor prevalencia de presentar una IF y una pérdida de nivel de inserción mayor que aquellos molares que no están restaurados y además los molares superiores que están restaurados tienen mayor riesgo de presentar IF, la movilidad afecta el nivel de inserción, pero no está estrechamente relacionada con una afección en la furcación (34).



Fuente: Caso clínico Carlos Bóveda Endodoncia interactiva

2.5.3 Tabaquismo

En la actualidad más del 30 % de la población mundial consume tabaco (57 % hombres y 43 % mujer) donde el tabaquismo es un factor de riesgo importante en el inicio, extensión y gravedad de la enfermedad periodontal y el éxito del tratamiento. Todo esto debido a los cambios que causa el humo del tabaco en la micro flora bacteriana, se observó que la *P. gingivalis* tiene menor capacidad inflamatoria en presencia de tabaco, además de cambios en ácidos grasos causando una saliva con menos acción inflamatoria (37).

La literatura sugiere que el consumo de tabaco disminuye considerablemente el sangrado inducido por la gingivitis que causa el biopelícula, se realizó un estudio en estudiantes de odontología donde el grupo de fumadores contaban con menores puntos de sangrado al sondeo que los no fumadores; esto debido a los cambios que se presentan a los vasos sanguíneos (38).

Los componentes más estudiados del tabaco es la nicotina y la cotinina donde Batista en 2012 menciona que “la nicotina afecta negativamente a la proliferación, unión y quimiotaxis de las células del ligamento periodontal e induce la producción de citocinas proinflamatorias por fibroblastos gingivales humanos de forma sinérgica con lipopolisacáridos de *Escherichia coli* y *P. gingivalis*.” (38). También se analizó mediante fumadores pasivos donde el nivel de las metaloproteinasa-2 (MMP-2) son más altos en pacientes expuestos a humo de tabaco, por lo que se sugiere que estas metaloproteinasas son las encargadas de la destrucción de tejidos periodontales en pacientes fumadores (39). Así como también se observó mayor número de FNT- α en el fluido crevicular de los fumadores (40). Todos estos son componentes evaluados en la susceptibilidad del paciente a la enfermedad periodontal y precursores de la degradación de tejido óseo y tejido conectivo. Por lo que el consumo de tabaco se ha demostrado que es uno de los principales factores de riesgo a desarrollar una enfermedad periodontal de mayor gravedad y además de tener un resultado poco favorable a la terapia periodontal como es el raspado y alisado radicular y cirugías periodontales, esto encontrando poca disminución de la profundidad al sondeo y menos inserción, esto por una inhibición de las proteasas perjudicando la cicatrización y además disminuye la capacidad de los fibroblastos del ligamento periodontal de adherirse a la superficie radicular (40)

El consumo de tabaco también se considera un factor etiológico de IF por lo que se analizó un estudio (Midlatly 1996) donde un 39 % los pacientes fumadores presentan IF y se compararon con los pacientes no fumadores donde el 16 % presentaron IF, además, los pacientes fumadores llegaban a presentar mayor cantidad de sitios en boca con involucración de furcación (41). Por lo tanto, se observó una gran diferencia donde los pacientes fumadores el 39 % presentaba IF frente a un 45 % sin IF, a diferencia de los no fumadores el 16 % tenía IF a diferencia de un 65 % los cuales no padecían IF, si se analiza hay una gran diferencia en riesgo de sufrir una IF si se consume tabaco o no se es fumador.

2.5.4 Proyecciones cervicales del esmalte y perlas del esmalte

Las proyecciones cervicales del esmalte es una anomalía morfológica de los dientes ubicada en la zona de la línea amelocementaria asociado a la zona de la furcación, donde esa línea cóncava o convexa se ve alterada formando una proyección de esmalte ectópico apicalmente hacia la furcación, dicho esmalte no ubicado en la parte de la corona del diente es formado por los fibroblastos en la capa interna de la vaina epitelial de Hertwing que induce a la diferenciación de los odontoblastos radiculares, las proyecciones cervicales del esmalte se dan en ocho grados según Pedersen en 1949 y modificada por Zouyob en 1968 donde sugiere además la formación de perlas del esmalte (FIG. 6).

Sin embargo, la manera en la que se clasifican las proyecciones del esmalte es por la ASUDAS (Arizona State University Dental Anthropology System) (FIG 7) (42).

FIG 6. Clasificación de proyecciones cervicales del esmalte y perlas del esmalte

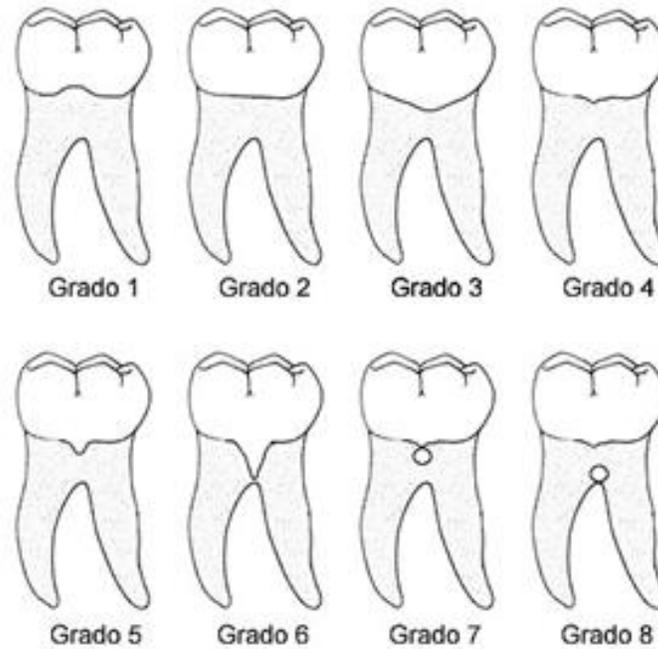


Fig 6. Fuente Soto J. Antropología dental y periodoncia: relación entre los rasgos morfológicos dentales y la enfermedad periodontal. 2010. Vol. 48 No. 3

Fig. 7 Registro de la extensión del esmalte

Grado	Caracterización ASUDAS
0	Ausente: Línea amelocementaria recta
1	Leve: El esmalte se proyecta 1 mm sobre la raíz
2	Moderado: El esmalte se proyecta 2 mm sobre la raíz
3	Pronunciado: El esmalte se proyecta 4 mm o más sobre la raíz

FIG. 7 Fuente Soto J. Antropología dental y periodoncia: relación entre los rasgos morfológicos dentales y la enfermedad periodontal. 2010. Vol. 48 No. 3

Las proyecciones cervicales del esmalte se pueden observar en premolares y molares, pero con mayor prevalencia en los primeros molares superiores y los primeros molares inferiores a nivel palatino y vestibular respectivamente.

Las perlas del esmalte son formaciones globulares de esmalte ectópico que se pueden encontrar en molares primarios y molares permanentes, según Cavanha en 1965 las clasificó en 3 grupos: primer grupo son compuestas por esmalte únicamente, el segundo grupo cuenta con esmalte y dentina, por último el tercer grupo está formada por esmalte, dentina y pulpa, algunas veces comunicadas con la cámara pulpar o conducto radicular; las perlas del esmalte tienen una prevalencia de 1 % al 9 % ubicados principalmente en segundos y terceros molares permanentes (42).

Masters y Hoskins en 1964 indican que las proyecciones se encuentran presentes en el 90 % de las furcaciones que presentan compromiso periodontal ya que afectan la inserción de las fibras periodontales y también se propuso que cuando la proyección de esmalte llega antes de la furcación presenta una IF grado I, cuando llega a zona de la furcación un grado II y cuando sobrepasa la furcación se observa un grado III (42) y Bhusari en el 2013 propuso que 10 % de los dientes que se les diagnosticó una proyección cervical del esmalte desarrollaron un defecto óseo en la zona estudiada, esto debido a la facilidad en que las bacterias se adherían al esmalte y la dificultad de realizar una correcta limpieza en el área (43).

2.5.5 Fuerzas oclusales excesivas

Las fuerzas oclusales excesivas son aquella condición donde estructuras anatómicas de la cavidad oral como: el periodonto, pulpa, articulación temporomandibular (ATM), músculos de la masticación; todo debido a una alteración patológica de la oclusión. Se han hecho definiciones para las fuerzas oclusales excesivas que afectan el periodonto, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo determinó "lesiones en el periodonto causadas por el estrés de los dientes producidas en forma directa o indirecta por los dientes del maxilar antagonista" (12).

2.6 Terapia periodontal quirúrgica

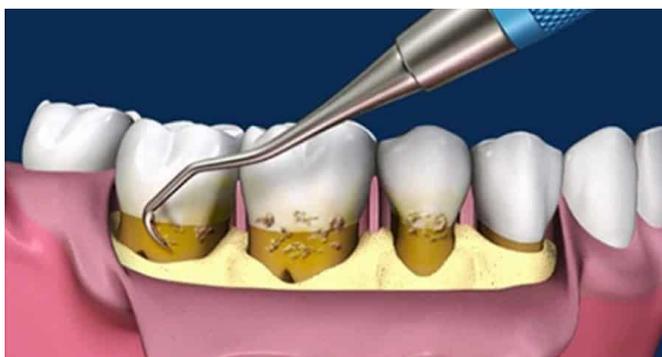
La terapia periodontal engloba aquellos tratamientos los cuales tienen como principal objetivo la progresión de la enfermedad que causa la destrucción de los tejidos de soporte. Esta terapia se divide desde la fase I periodontal donde se realizan tratamientos como eliminación de cálculo, profilaxis y control de biopelícula dental, además de las interconsultas con sus diversas áreas odontológicas (18).

Posterior a realizar la fase I, se sigue a fase II periodontal o fase quirúrgica enfocado a aquellos tratamientos periodontales correctivos donde existen los tratamientos resectivos y regenerativos. A pesar de no existir un tratamiento específico para cada condición o defecto se han estudiado diversas intervenciones para el tratamiento de IF los cuales podemos destacar el desbridamiento por colgajo, la regeneración tisular guiada y aplicación de proteínas de la matriz derivadas del esmalte (18).

La terapia periodontal quirúrgica está indicada en aquellos dientes donde el raspado y alisado radicular de la fase I periodontal no se logra realizar de una manera adecuada para eliminar los depósitos de cálculo dental y depósitos de biopelícula, mejorar la calidad de los tejidos periodontales con el fin de permitir una mejor higiene y por ende un control de biopelícula dental óptimo para evitar la proliferación de periodonto patógenos, y así también, se indica una intervención quirúrgica en aquellos pacientes donde existe un sondaje mayor a 6 mm posterior a la revaloración del raspado y alisado radicular (18).

2.6.1 Desbridamiento por colgajo

Existe una gran variedad de diseños de colgajos periodontales, los cuales tienen como finalidad el permitir el acceso y visibilidad a los defectos óseos que favorezcan a la eliminación de depósitos de biopelícula dental o cálculo dental adheridos a la superficie radicular, con el objetivo de disminuir la profundidad de la bolsa periodontal y conseguir una encía saludable con ausencia de inflamación y sangrado al sondeo (18).



Fuente: Imagen descargada de internet <https://soluciondental.pe/periodoncia/cirugia-periodontal-colgajo/>

2.6.2 Regeneración tisular guiada

La regeneración tisular guiada se refiere a aquellos procedimientos quirúrgicos enfocados a regenerar aquellos tejidos periodontales afectados por la progresión de una enfermedad periodontal avanzada utilizando diversos materiales de relleno como injerto óseo (19). La RTG tiene como principio evitar la proliferación de células epiteliales hacia la cicatrización del sitio quirúrgico, por lo que se implementó el uso de barreras físicas como son las membranas reabsorbibles permitiendo que las células de ligamento periodontal y células óseas migren hacia la zona que se busca regenerar.

Regeneración tisular guiada



Fuente: Imagen descargada de internet <https://clinicadentaltacna.cl/periodoncia/regeneracion-tisular-guiada/>

2.6.3 Proteínas de la matriz derivadas del esmalte

Las proteínas de la matriz del esmalte es un material principalmente compuesto por amelogeninas y proteínas del esmalte extraídas del germen dental porcino promoviendo la regeneración periodontal ya que están relacionadas principalmente con la formación del esmalte e inserción periodontal. La MDE promueve la proliferación, diferenciación, migración y adhesión de las células que promueven la salud y reparación de tejidos periodontales.

Aplicación de proteínas de la matriz derivada del esmalte



Fuente: Imagen descargada de internet <https://clinicadentaltacna.cl/periodoncia/regeneracion-tisular-guiada/>

2.6.4 Contraindicaciones del tratamiento periodontal quirúrgico

El realizar cualquier intervención quirúrgica debe realizarse mediante un ambiente controlado para evitar el comprometer la salud general de nuestros pacientes y obtener los resultados esperados de nuestros tratamientos, por lo que es importante considerar al realizar dichos procedimientos mencionados, por ejemplo, aquellos pacientes que no mantengan un buen control de biopelícula dental durante la fase I periodontal no son candidatos a recibir tratamiento en fase II quirúrgica.

Aquellos pacientes fumadores presentan una menor cicatrización y así como menor ganancia en el nivel de inserción a diferencia de los pacientes no fumadores, del mismo modo los pacientes que se encuentran inmunosuprimidos ya sea por medicamentos o alguna condición médica distinta no son candidatos a intervenciones quirúrgicas debido que se administran medicamentos como los bloqueadores de canales de calcio que están fuertemente asociado a los agrandamientos gingivales, a menos que sea alguna cirugía resectiva como la gingivoplastía.

Gran cantidad de la población padece diabetes mellitus o algún problema endocrino las cuales son condiciones que se encuentran estrechamente relacionados a tener de problemas de cicatrización y propensos a sufrir infecciones.

Las personas que presentan alguna enfermedad cardiovascular no llegan a presentar una contraindicación como tal a recibir una cirugía periodontal siempre y cuando se mantenga un control de la administración de los fármacos prescritos por el cardiólogo tratante, sin embargo, tratados con anticoagulantes deben ser tratados de una manera programada y con una interconsulta previa con su médico, así como pacientes con infarto al miocardio no deben ser intervenidos dentro de los primeros 6 meses posteriores al evento.

Los pacientes que requieren un mayor control de desinfección con clorhexidina en colutorio y una administración de antibióticos en altas dosis previo a la cita son aquellos que padezcan de endocarditis reumática, cardiopatías congénitas o implantes cardiacos/vasculares esto debido a la alta probabilidad de una colonización de bacterias periodontales en el corazón durante la eliminación de cálculo dental (18).

3. ANTECEDENTES

Existen revisiones sistemáticas y meta-análisis previos donde se evalúa la efectividad de los tratamientos periodontales ya sean quirúrgicos y no quirúrgicos al intervenir IF enfocados principalmente en grado II y III.

En 2020 Dommisch y cols., estudiaron un total 2021 dientes afectados con IF grado II y III en siete artículos con el fin de comparar el pronóstico de estancia en boca de aquellos dientes tratados con una cirugía resectiva como puede ser la tunelización o radisección contra aquellos dientes tratados con un tratamiento no quirúrgico o un DCS, en el estudio encontraron como resultados que un total de 1,515 dientes sobrevivieron un promedio de 4 a 31 años donde varió de un 38 % a un 94 % los tratados con cirugía resectiva, con un DCS se tuvo un pronóstico favorable un 68 % a 85 % y aquellos con un tratamiento no quirúrgico varió de un 68 % a un 80 %. Los tratamientos tuvieron mejores resultados en las IF grado II que para las IF grado III (44).

Se realizó una investigación en 2020 donde se compararon diversas técnicas regenerativas en comparación del DCS evaluando el cierre de la IF en un total de 19 artículos con un número de 575 pacientes con 787 defectos de IF, ganancia de hueso horizontal y de NI, donde las técnicas regenerativas tuvieron mejores resultados con un 0 % - 60 % de cierre de furcaciones, se convirtieron en IF Grado I un 29 % - 100 %. Así como también el NI horizontal ganó 1.6 mm y el vertical 1.3 mm, la PS disminuyó 1.3 mm. La regeneración con IO tuvo una probabilidad de éxito del 61 %, mientras que utilizando una membrana no reabsorbible e IO la tuvo de un 75 % (45).

Huynh-Ba en 2009 estudio el pronóstico de éxito de diversas técnicas quirúrgicas tratando IF donde se analizaron 22 artículos donde aquellos dientes tratados con una intervención no quirúrgica se mantuvieron en boca más del 90 % durante al menos 5 años, mientras que aquellos con alguna terapia quirúrgica fue de un 43 % a un 93 % durante 5 - 8 años. La tunelización fue de un 42 % - 92 %, la radisección dejó un 62 % a 100 %, mientras que la RTG fue la tasa de un 83 % a 100%, sin embargo, encontraron que el fracaso más común en dientes tratados con tunelización es la formación de caries en la zona de la furcación o fracturas verticales en aquellos que se les realizó alguna amputación radicular (46).

Graziani y cols. investigaron 11 artículos con un total de 199 pacientes y 251 defectos de furcación tratados con DCS, como resultados obtuvieron que el NI horizontal tuvo una ganancia de 0.96 mm y el NI vertical de 0.55 mm. La PS redujo un total de 1.38 mm en 6 meses, sin embargo, concluyen que se requiere una investigación con mayor plazo para determinar la efectividad del DCS como tratamiento quirúrgico para IF grado II (47).

Soares y cols (2020) estudiaron los efectos de la aplicación de la MDE en IF grado II donde tomaron un total de 7 artículos para análisis cualitativo y cuantitativo, donde no se encontró una diferencia en resultados de aquellos dientes tratados con DCS + IO con o sin la aplicación extra de MDE por lo que se sugirió el realizar nuevas investigaciones para aumentar la certeza de la evidencia que se había estudiado (48).

Con base en las revisiones sistemáticas y meta-análisis que se encontraron sobre el tema de la terapia periodontal quirúrgica en involucraciones de furcación, se decidió realizar un estudio que nos compare la efectividad de diversas técnicas como tratamiento a elegir al intervenir dichos defectos de furcación.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las involucraciones de furcación como se ha revisado son una condición que puede afectar al menos un diente en adultos que presentan periodontitis en una progresión avanzada, como tratamiento existen diversas técnicas quirúrgicas que disminuyen o desaparecen dichos defectos, por lo tanto, se debe encontrar la manera de tratarlos de una forma acertada para evitar que la destrucción del hueso interradicular progrese hasta llegar a la pérdida de la pieza dental, por lo que se decide el realizar una comparación de los resultados obtenidos en la literatura acerca del tratamiento quirúrgico con el fin de encontrar una técnica que permita disminuir aquellas secuelas en los dientes multirradiculares de la enfermedad periodontal.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por lo que se planteó la pregunta de investigación:

¿Los procedimientos regenerativos (regeneración tisular guiada y la matriz derivada del esmalte) son tratamientos efectivos para intervenir molares con defectos de furcación comparados con el desbridamiento por colgajo?

6. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación está enfocada en la revisión de literatura existente sobre las diversas técnicas quirúrgicas como tratamiento para los defectos de furcación ya que se ha observado una gran cantidad de técnicas aplicables que han sido analizadas únicamente de forma aislada.

Este trabajo ofrecerá información concentrada que permitirá identificar diferencias entre técnicas quirúrgicas para el tratamiento de IF necesarias para la toma de decisiones clínicas de acuerdo con las condiciones orales del paciente. Así mismo, permitirá marcar pautas para la generación de nuevas líneas de investigación para el tratamiento de IF.

7. OBJETIVOS

7.1 Objetivo General

- Realizar una revisión de literatura relacionada con el manejo quirúrgico de involucraciones de furcación con el fin de determinar la terapia que tiene mayor efectividad en el pronóstico y reparación de los tejidos en las lesiones de involucración de furcación.

7.2 Objetivos Específicos

- Identificar las diferentes opciones de tratamiento quirúrgico de involucraciones de furcación.

- Analizar valores de resultado (profundidad al sondeo, nivel de inserción, pérdida de soporte horizontal, sangrado al sondeo, etc.) en los estudios al inicio del tratamiento y en sus citas de revaloración.

8. MATERIALES Y MÉTODOS

8.1. Tipo De Estudio

Revisión sistemática de literatura

8.2. Criterios De Selección

8.2.1. Criterios de inclusión

- Estudios redactados en inglés.
- Limitados a los años 2011 - 2022.
- Estudios realizados en humanos.
- Estudios clínicos (EC).
- Ensayos controlados aleatorizados (ECA).
- Que hagan referencia al manejo quirúrgico de involucraciones de furcación.

8.2.2. Criterios de exclusión

- Relacionados a diferentes defectos intraóseos diferentes a involucración de furcación.
- Artículos sobre cirugía periapical.
- Relacionados con diagnóstico.

8.2.3. Criterios de eliminación

- Aquellos artículos que no cumplan las características de un EC o ECA.

8.3. Estrategias PICO

8.3.1. Tabla estrategia PICO

Tabla 1. Estrategia PICO

			Termino MeSH o palabra clave	Conector
P	Problema o paciente	Revisión de literatura relacionada a involucraciones de furcación y su tratamiento quirúrgico para la corrección de defectos óseos.	Furcation defects (MeSH) Molar (MeSH)	OR
I	Intervención	Análisis de involucraciones de furcación en molares y su tratamiento en fase I periodontal y fase II periodontal quirúrgica	Periodotal debridement (MeSH) Open flap	OR
C	Comparación	Comparar la efectividad de diferentes manejos quirúrgicos y materiales utilizados para la intervención de involucraciones de furcación en molares.	Enamel matrix derivate Guide tissue regeneration (MeSH)	OR
O	Resultados	Observar la ganancia en medidas como Nivel de inserción, profundidad al sondeo vertical, recesión gingival y la profundidad del sondeo horizontal iniciales y en citas de control, en diferentes tratamientos quirúrgicos.	Periodontal pocket (MeSH) Clinical attachment level Gingival recession (MeSH)	OR

Fuente: Elaboración propia

8.3.2. Términos Mesh y palabras clave

Tabla 2. Términos MeSH y palabras clave

Componente	Palabra clave	MeSH	DeCS
P Población/Paciente/ Problema		Furcation defects Molar	Furcation defects Molar
I Intervención/Exposición/ Riesgo/NA	Open flap	Periodontal debridement	Periodontal debridement
C Comparación/NA	Enamel matrix derivate	Guided tissue regeneration	Guided tissue regeneration
O Outcome/Enfermedad/ Condición/Resultado	Clinical attachment level	Periodontal pocket Gingival recession	Periodontal pocket Gingival recession

Fuente: Elaboración propia

8.3.3. Palabras clave

Furcation defects, molar, open flap, periodontal debridement, guided tissue regeneration, enamel-derived matrix, periodontal pocket, clinical attachment level, gingival recession

8.3.3.1. Palabras clave asociadas a cada elemento PICO

Tabla 3. PICO

P	I	C	O
Furcation defects Molar	Periodotal debridement Open flap	Enamel matrix derivate Guide tissue regeneration	Periodontal pocket Clinical attachment level Gingival recession

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. PICO

P

Furcation defects OR Molar

I

Open flap OR Periodontal debridement

C

Guide tissue regeneration OR Enamel matrix derivate

O

Periodontal pocket OR Clinical attachment level OR Gingival recession

Fuente: Elaboración propia

8.3.4.Descripción de palabras clave

Tabla 5. Descripción palabras clave

PICO	Palabra clave/termino MeSh	Significado
Problema o Paciente	Furcation defects	Se refiere a la destrucción de tejidos de soporte de los dientes multirradiculares comprometiendo la zona interradicular.
	Molar	Diente situado en la parte posterior de la mandíbula y el maxilar, tiene varias raíces.
Intervención	Periodontal debridement	Eliminación de cálculo dental de superficies dentales entre la bolsa periodontal.
	Open flap	Zona quirúrgica donde el colgajo se deja abierto durante el tratamiento.
Comparación	Enamel matrix derivate	Es un extracto de la matriz del esmalte que contiene amelogeninas que ayudan a la formación de esmalte y tejidos de soporte del diente durante la formación del diente.
	Guide tissue regeneration	Se refiere a la restauración de tejidos de soporte del diente como lo son el hueso, encía, cemento y ligamento periodontal por el daño causado por una enfermedad periodontal.
Resultado	Periodontal pocket	La distancia entre el margen gingival y el final de la bolsa periodontal.
	Clinical attachment level	La distancia de la unión cemento-esmalte a la punta de la sonda al momento del diagnóstico periodontal.

Fuente: Elaboración propia

8.4. Estrategia de recolección de información

Esta revisión sistemática se lleva a cabo mediante el estudio de artículos relacionados a la terapia periodontal quirúrgica de lesiones de involucración de furcación siguiendo la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses* (PRISMA) (17). Se incluyeron aquellos artículos para la revisión los cuales fueran 1) estudios redactados en inglés, 2) limitados a los años 2011- 2022, 3) estudios realizados en humanos, 4) estudios clínicos (EC) ,5) ensayos controlados aleatorizados (ECA) y 6) que hablaran del manejo quirúrgico de involucraciones de furcación. La búsqueda se realizó por 3 integrantes del equipo (A.J.V.G y J.A.N.R) y en caso de controversia un tercero (M.A.R.T) se encargó de la revisión y el dictamen final.

La búsqueda electrónica se realizó en las bases de datos PubMed y Cochrane utilizando como palabras clave los términos MeSH y palabras clave de P AND I AND C AND O, la búsqueda dio un total de 6 artículos de los que se excluyeron 1) relacionados a diferentes defectos intraóseos diferentes a involucración de furcación, 2) artículos sobre cirugía periapical, 3) relacionados con diagnóstico y 4) aquellos que no cumplan características de ECA, por lo cual dejando un total de 5 artículos a analizar. Se revisó la confiabilidad de los artículos restantes con la herramienta de Evaluación de riesgo de sesgo de Cochrane (Tabla 8) (16).

Los datos a analizar serán las diferentes técnicas quirúrgicas como desbridamiento por colgajo simple (DCS), regeneración ósea guiada (ROG), aplicación de matriz derivada del esmalte (MDE), regeneración tisular guiada (RTG), además de la terapia previa al manejo quirúrgico y las medidas recaudadas del inicio del tratamiento a las citas control, por ejemplo profundidad al sondeo (PS), nivel de inserción vertical (Nlv), profundidad al sondeo horizontal (PSh), recesión gingival (RG) y el número de defectos analizados.

8.4.1. Algoritmo de búsqueda

8.4.1.1. Algoritmo PUBMED: (((furcation defects) OR (molars) AND ((clinicaltrial[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter]))) AND ((periodontal debridement) OR (open flap) AND ((clinicaltrial[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter]))) AND ((guide tissue regeneration) OR (enamel matrix derivate) AND ((clinicaltrial[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter]))) AND (((periodontal pocket) OR (clinical attachment level)) OR (gingival recession) AND ((clinicaltrial[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter])))

8.4.1.2. Algoritmo Cochrane: (furcation defects):ti,ab,kw OR (molar):ti,ab,kw AND (periodontal debridement):ti,ab,kw OR (open flap):ti,ab,kw AND (enamel matrix derivate):ti,ab,kw OR (guide tissue regeneration):ti,ab,kw AND (periodontal pocket):ti,ab,kw OR (clinical attachment level):ti,ab,kw

8.5. Recursos materiales y humanos

8.5.1. Materiales:

- Computadora
- Internet
- Libreta
- Pluma

8.5.2. Humanos:

- Asesores
- Tesista

9. RESULTADOS

La selección de artículos y organización se llevó a cabo mediante el diagrama PRISMA (Fig.8) (17). Se obtuvieron un total de 5 artículos relacionados al tema de investigación limitados a los años del 2011 al 2022 (Tabla 6 y 7). Los artículos fueron realizados en países como Brasil, India y Noruega, donde se analizaron un total de 86 pacientes con una edad promedio de 35 a 40 años con un total de 145 sitios de IF tratados con diversas técnicas quirúrgicas comparando con tratamiento de desbridamiento periodontal mediante colgajo simple como tratamiento para defectos de furcación. Se comparó el procedimiento con diversos tratamientos de regeneración, dichos procedimientos se realizaron en pacientes que presentaban enfermedad periodontal con al menos un molar afectado por IF Grado II en molares, cuatro de los cinco artículos se enfocaron en tratar furcaciones de molares inferiores y el quinto analizó furcaciones proximales.

Los estudios incluyeron pacientes con periodontitis y al menos un sitio con IF Grado II, profundidad al sondeo vertical igual o mayor a 5 mm y la profundidad al sondeo horizontal igual o mayor de 3 mm. Al hacer la selección de pacientes se tomaron como criterios de exclusión aquellos con enfermedad sistémica, pacientes con higiene deficiente, pacientes con el hábito de fumar, mujeres que se encontraran embarazadas o lactando; en cuestión de las características de los dientes a tratar se descartaron terceros molares, dientes con sintomatología periapical o pulpar, si presentaban un defecto óseo interproximal o si presentan movilidad grado II. Previo a realizar una fase quirúrgica se les realizó a todos los pacientes una fase I periodontal donde se les dieron técnicas de higiene oral para mantener un buen control de biopelícula dental y posterior una eliminación de cálculo supragingival y subgingival bajo anestesia local.

Tres estudios dentro de su fase quirúrgica formaron grupos controles en los que se realizó DCS, mientras que en los grupos experimentales se hicieron tratamientos de RTG (14, 6, 15). Un estudio realizó en el grupo control la RTG y DCS, y en el experimental, el DCS, RTG y MDE (1). Finalmente, otro estudio se formaron tres grupos, el primero fue tratado con DCS, el Segundo DCS con MDE y RTG, el tercero con DCS con RTG (5).

En los resultados obtenidos se analizó la profundidad al sondeo horizontal y vertical, recesión gingival y nivel de inserción. Para este estudio se recopiló información sobre los elementos seleccionados, se plasmaron en las tablas 6 y 7, en las tablas se incluyeron autor del estudio, año de publicado, país de origen, tipo de estudio, características y tamaño de muestra seleccionada, criterios de selección de participantes que tomaron cada estudio.

9.1. Resultados por Procedimiento

9.1.1. Desbridamiento por colgajo simple (DCS)

El DCS se realizó en un total de 53 sitios con IF en 4 artículos (5, 6, 14, 15) en los que se encontraron como resultados un aumento en la recesión gingival en 1.0 ± 0.3 mm, la PS vertical disminuyó en promedio un total de 1.0 ± 0.5 mm mientras que la PS horizontal se redujo 1.0 ± 0.5 mm. Al analizar la ganancia de NI en estos casos se encontró que se ganó 0.7 ± 0.03 mm.

9.1.2. Regeneración tisular guiada (RTG)

Un total de 66 sitios con IF en los 5 artículos revisados (1, 5, 6, 14, 15) se trataron con RTG donde 3 autores utilizaron injerto óseo y membranas reabsorbibles, un artículo se utilizó en el grupo experimental la aplicación de plasma rico en fibrina, por último, un autor el uso de membrana periostal.

Aquellos que se intervinieron con IO y membrana (1, 5) tuvieron un aumento de RG de 0.5 ± 0.2 mm, la PS redujo 0.7 ± 0.2 mm en molares mandibulares, mientras que en molares superiores se disminuyó 2.3 ± 0.5 mm. El NI aumentó 1.4 mm en molares superiores y 0.5 mm en molares mandibulares y la PS horizontal disminuyó 1.7 ± 0.2 mm.

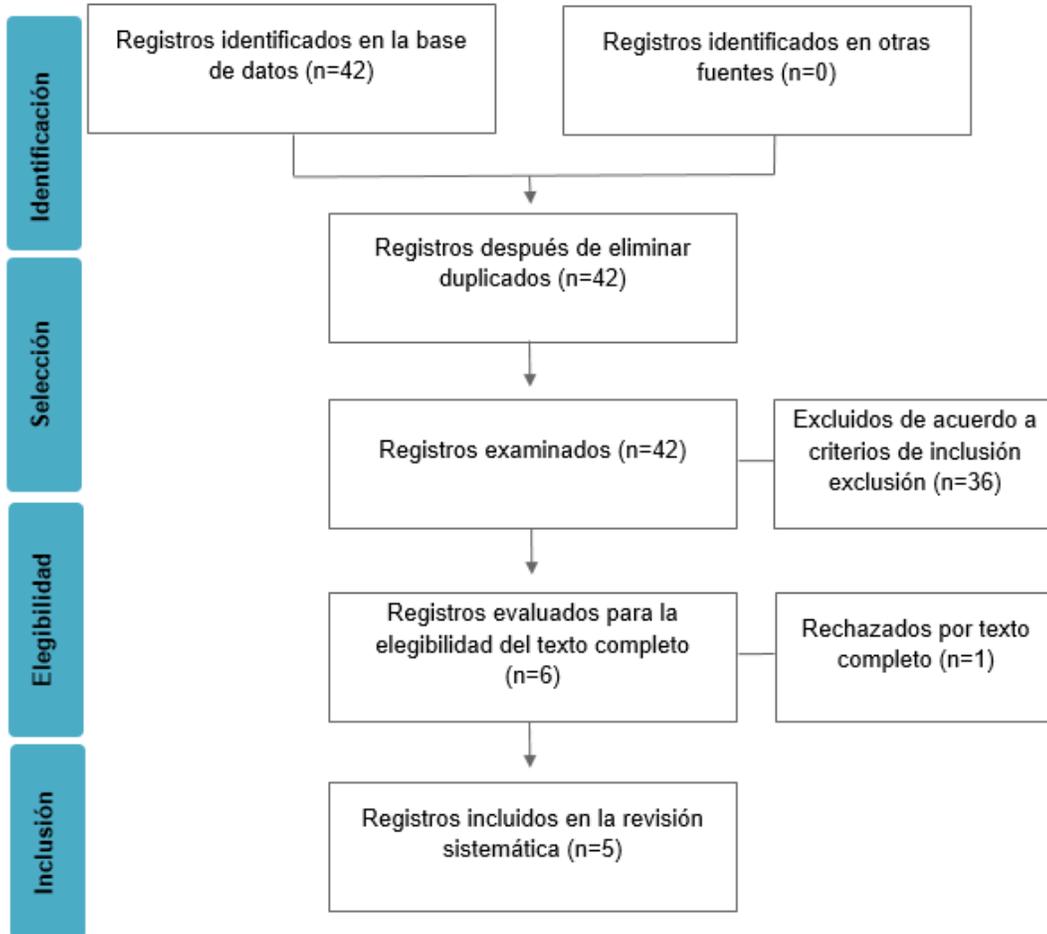
Las IF tratados con PRF (6) logró reducir 4 mm la PS, el nivel de inserción se ganó 2.3 mm y la PS horizontal se redujo 2.7 mm en los molares mandibulares tratados con PRF. También se trataron con MP la PS se ganó 2.3 mm y el NI aumento 1.6 mm, la PS horizontal se benefició con 1.5 mm.

9.1.3. Proteínas de la matriz derivadas del esmalte

Con el procedimiento de la aplicación de MDE se trataron 26 sitios con IF, donde 10 fue en conjunto con IO y membrana, la PS redujo 2.3 mm y la PS horizontal 1.5 ± 0.2 mm, mientras que el NI tuvo una ganancia de 2.1 mm en ambos casos.

9.2. Diagrama PRISMA

Fig. 8 Diagrama PRISMA



Fuente: Elaboración propia

9.3. Tabla de resultados

Tabla 6. Características de artículos

Autor y fecha de publicación	Diseño de estudio	Tamaño de muestra	Participantes	Criterios de selección de los participantes	
				Inclusión	Exclusión
Peres y cols. (1) 2013, Brasil.	ECA	31 pacientes con 31 sitios de IF	IO= 15 IO + MDE= 16	Diagnóstico de periodontitis, presencia de IF clase II, PS después de fase I \geq 5 mm, SS y CPDB \leq 20 %.	Pacientes con enfermedad sistémica, aquellos que tomen medicamentos que afectan el tratamiento, fumadores, dientes con sintomatología periapical y/o pulpar.
Balusubramanya y cols. (14) 2012, India.	ECA	7 pacientes con 22 sitios con IF	DCS= 11 IF RTG= 11 IF	Pacientes de 18 a 60 años, no fumadores, no terapias periodontal en 6 meses, pacientes con IF clase II.	Pacientes que requieren profilaxis antibiótica, alérgicos a clorhexidina, pacientes embarazadas o lactando, aquellos que demostraron mala técnica de higiene
Jaiswal y cols. (5) 2013, India	ECA	30 pacientes con 30 sitios de IF	DCS=10 IO+MDE+RT G=10 IO+RTG=10	Sanos sistémicamente, presencia de molares con IF clase II, PS horizontal \geq 3mm, margen gingival posicionado coronal al fórnix de la furcación.	Pacientes con higiene oral inaceptable, fumadores, pacientes embarazadas o lactando.
Sharma y cols (6) 2011, Noruega	ECA	18 pacientes con 38 IF	DCS= 20 PRF= 18	IF clase II, dientes asintomáticos con zonas radiolúcidas asociadas con la furcación, PS \geq 5 mm y PSh \geq 3 mm después de fase I.	Pacientes con enfermedad sistémica, bajo conteo de plaquetas, inmunosuprimidos, bajo tratamiento médico, alérgicos a medicamentos, pacientes embarazadas o se encuentren lactando, fumadores, aquellos con una higiene oral deficiente; además excluyeron dientes con defecto óseo interproximal, recesión gingival, dientes con compromiso pulpar y con movilidad grado II.
Verma y cols. (15) 2011, India.	EC	12 pacientes con 24 sitios de IF	DCS= 12 MP= 12	Pacientes sanos sistémicamente, buena higiene oral, 1 mes sin tratamiento con medicamento, PS en zona de furcación \geq 5mm.	Terceros molares

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Resultado de las intervenciones y resultados principales de los estudios incluidos

Autor y estudios	Intervención	Resultados			
		Recesión gingival	Profundidad al sondeo	Nivel de inserción	Profundidad al sondeo horizontal
Peres y cols. (1) 2013, Brasil.	Grupo 1. IO Grupo 2. IO + MDE	Grupo 1. Inicial: 3±0.76 6 meses: 3.77±0.88 Grupo 2. Inicial: 3.13±0.93 6 meses: 3.63±0.74	Grupo 1. Inicial: 5.67±1.14 6 meses: 3.30±0.74 Grupo 2. Inicial: 6.07±1.18 6 meses: 3.43±0.53	Grupo 1. Inicial: 8.57±1.52 6 meses: 7.10±1.20 Grupo 2. Inicial: 9.13±1.17 6 meses: 7.03±0.69	Grupo 1. Inicial: 10.43±1.57 6 meses: 8.73±1.69 Grupo 2. Inicial: 10.70±1.90 6 meses: 9.00±1.25
Balusubramanya y cols. (14) 2012, India.	Grupo 1. DCS Grupo 2. RTG	NE	NE	Grupo 1: Inicial: 3.82±0.60 6 meses: 2.73±1.01 Grupo 2. Inicial: 4.09±0.70 6 meses: 1.91±0.70	Grupo 1. Inicial: 7.73±1.35 6 meses: 6.36±1.12 Grupo 2: Inicial: 8.27±1.19 6 meses: 6.73±0.90
Jaiswal y cols. (5) 2013, India	Grupo 1. DCS Grupo 2. IO+MDE+RTG Grupo 3. IO+RTG=10	NE	Grupo 1. Inicial: 3.02±0.73 6 meses: 2.92±0.42 12 meses: 2.56±0.44 Grupo 2. Inicial: 3.28±0.76 6 meses: 1.86±1.00 12 meses: 1.54±0.73 Grupo 2. Inicial: 3.14±0.53 6 meses: 2.68±0.66 12 meses: 2.33±0.81	Grupo 1. Inicial: 11.61±1.11 6 meses: 11.30±1.19 12 meses: 11,27±1.57 Grupo 2. Inicial: 11.04±1.57 6 meses: 9.36±1.57 12 meses: 8.92±1,47 Grupo 3. Inicial: 10.91±0.96 6 meses: 10.30±1.14 12 meses: 10.6±1.23	Grupo 1. Inicial: 4.50±1.71 6 meses: 4.20±1.54 12 meses; 4.00±1.24 Grupo 2. Inicial: 3,30±0.40 6 meses: 1.60±1.07 12 meses: 1.20±0.91 Grupo 3, Inicial: 3.50±0.70 6 meses: 2.50±0.70 12 meses; 2.00±0.66
Sharma y cols (6) 2011, Noruega.	Grupo 1. DCS Grupo 2. PRF	Grupo 1. Inicial: 0.89±0.26 9 meses: 1.65±0.24 Grupo 2. Inicial: 0.94±0.30 9 meses: 1.29±0.32	Grupo 1. Inicial: 6.33±1.03 9 meses: 3.44±1.04 Grupo 2. Inicial: 6.39±1.15 9 meses: 2.33±1.03	Grupo 1. Inicial: 7.3±1.03 9 meses: 6.06±1.62 Grupo 2. Inicial: 7.39±1.15 5.06±1.43	Grupo 1. Inicial: 8.94±1.47 9 meses: 7.06±1.35 Grupo 2. Inicial: 8.83±1.62 9 meses: 6.17±1.65
Verma y cols. (15) 2011, India.	Grupo 1. DCS Grupo 2. MPA	NE	Grupo 1. Inicial: 5.50±0.80 6 meses: 4.67±0.78 Grupo 2. Inicial: 5.33±0.59 6 meses: 3.17±0.39	Grupo 1. Inicial: 6.67±0.78 6 meses: 7.83±6.72 Grupo 2. Inicial: 7.83±1.11 6 meses: 6.17±1.40	Grupo 1. Inicial: 3.0±0 6 meses: 2.67±0.49 Grupo 2. Inicial: 3.33±0.78 6 meses: 1.83±0.72

DCS = Desbridamiento por colgajo, IO = injerto óseo, MDE = Matriz derivada del esmalte, RTG = Regeneración tisular guiada, PRF = Plasma rico en fibrina, MPA = membrana periosteal autóloga

Fuente: Elaboración propia

9.4. Evaluación de sesgo de Cochrane

Respecto al análisis de riesgo de sesgo de acuerdo con la evaluación de riesgo de sesgo de los estudios para una revisión sistemática de Cochrane (16), los artículos analizados mantienen un riesgo de sesgo bajo debido a que realizan un buen cegamiento y aleatorización de población, además los resultados no se ven afectados por la pérdida de participantes reportada y muestra el análisis de los datos completos. La generación de grupos aleatorizados se llevó mediante uso de códigos generados por computadora o por un lanzamiento de moneda. Para mantener libre de sesgo los resultados los examinadores fueron cegados en todas las citas de control. Uno de los artículos no mencionó el haber realizado un cegamiento a persona y tampoco el cegamiento a examinador de resultados (14), así como hubo otros autores que plasmaron en la redacción el cegamiento a personal que realizó el tratamiento (15); sin embargo, al revisar los artículos se encontró que no hubo diferencia significativa entre cada uno de los artículos por lo que no se vieron afectados sus resultados en dichos artículos, por lo que se marcaron dichos ítems como un riesgo de sesgo poco claro (Tabla 8).

Tabla 9. Evaluación riesgo de sesgo de literatura

	Generación de sesgo aleatorizado	Ocultamiento de secuencia	Cegamiento de pacientes y personal	Cegamiento de evaluadores de resultados	Datos de resultados incompletos	Notificación selectiva de resultados	Otras fuentes
Peres y cols. 2013, Brasil.	+	+	+	+	+	+	+
Balusubramanya y cols. 2012, India.	+	+	?	?	+	+	+
Jaiswal y cols. 2013, India	+	+	+	+	+	+	+
Sharma y cols 2011, Noruega	+	+	+	+	+	+	+
Verma y cols. 2011, India.	+	+	?	+	+	+	+

 Bajo riesgo de sesgo

 Riesgo de sesgo poco claro

Fuente: Elaboración propia

10. DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática se evaluó la evidencia sobre los procedimientos regenerativos (regeneración tisular guiada y la matriz derivada del esmalte) como tratamiento para molares con defectos de furcación grado II en molares mandibulares en comparación con el desbridamiento por colgajo. Aquellos grupos que se les realizó la Fase II periodontal pasaron por una Fase I periodontal donde se realizan controles de biopelícula dental, eliminaciones de cálculo y sobre todo se dan técnicas de higiene oral a cada uno de los pacientes, además de revisar su compromiso con el tratamiento y observar su capacidad de control de biopelícula (1, 15).

Jaiswal y cols en 2013 determinaron que la regeneración tisular guiada al momento de tratar defectos de furcación en molares, mostró tener beneficios como disminuir la PS, PSh EN 2.0 ± 0.5 mm y mejorar el NI, además de cuando a RTG se añadió la MDE mostró una ganancia en la PSh de 1.5 mm (5). La RTG realizada mediante una PRF logró resultados óptimos en los dientes tratados, es decir, disminuyó la profundidad al sondeo 4 mm y el nivel de inserción 2.5 mm en un estudio según Sharma en 2011 (6).

Se pueden observar mejores resultados en aquellos pacientes donde se utilizó una regeneración con PRF debido a que la membrana formada por una centrifugación previa de sangre propia del paciente, contiene gran cantidad de agentes que favorecen a la cicatrización y curar el sitio quirúrgico como son leucocitos, citoquinas, plaquetas y factores de crecimiento. Agregando que el uso de esta técnica quirúrgica nos evita el tomar un injerto autólogo y solo trabajar en un sitio quirúrgico, además que el material necesario para realizarse es sangre propia del paciente y una centrifugadora (6. 22).

El tratamiento con la aplicación de MDE al igual que la aplicación de PRF, es un tratamiento con menor manipulación de tejidos blandos o uso de injertos, ya que al entrar en contacto el material con los sitios quirúrgicos inducen a la diferenciación y señalización de células que participan en la formación de tejidos periodontales durante la formación del diente (20).

Al posicionarse el margen gingival apical a la unión amelo-cementaria se produce una RG, donde un factor precipitante de dichas recesiones es la inflamación de la encía, la cual aumenta su volumen debido a la presencia de algún agente desencadenante a dicha inflamación como puede ser el cálculo dental. Al tratar los tejidos afectados y eliminar el causante de la inflamación, la encía llega a disminuir su tamaño y dar apariencia de aumento de la RG, sin embargo, se trata de una disminución de inflamación de los tejidos gingivales. Aunque Sharma en 2011 y Peres en 2013 observaron un aumento en la RG de 0.5 mm, se llegó a un resultado óptimo tras la disminución de la PS (1, 6, 26).

En cuanto a las furcaciones interproximales, PS y NI mejoraron con MDE con RTG sin ser estadísticamente significativos, por lo tanto, aunque esta terapia funciona de una mejor manera si se complementa con materiales de relleno como un IO y alguna barrera física como una MC el tratamiento de IF proximales sigue siendo impredecible y requiere mayor investigación como concluyó Peres y cols (2013) (1).

En todos los estudios analizados se menciona que ningún de los tratamientos pueden a tener éxito si el paciente no mantenga una correcta técnica de higiene y compromiso con el seguimiento de su tratamiento en citas de control por lo menos cada seis meses.

Además, estos resultados solo pueden ser de utilidad para pacientes sanos, sin comorbilidades, siempre y cuando los pacientes cumplan con las características de inclusión con las que se trabajaron, ya que es una parte fundamental a considerar en caso de ejecutar dichos procedimientos mencionados como es ser pacientes sistémicamente sanos, no fumadores, pacientes con un compromiso en mantener un índice de biopelícula menor al 20 %, etc.

La odontología se encarga de mejorar la salud bucodental además como preservar la estética, siempre y cuando, los tratamientos a realizar no comprometan el bienestar general de nuestros pacientes. Por lo cual es importante tener en consideración es estado de salud general de nuestros pacientes, si padecen alguna enfermedad sistémica se debe conocer aquellos procedimientos se le pueden realizar según a la clasificación ASA según la Asociación Americana de Anestesiología, la cual propone diferentes estadios y dependiendo del estadio donde se encuentre son aquellos procedimientos que podemos realizar. En los pacientes con antecedente de cáncer no se recomienda la aplicación de MDE debido a la diferenciación de las células que provoca el material en el organismo, así como sufrir de osteonecrosis (27). Diversas enfermedades sistémicas llegan a producir cambios en la calidad y en la cantidad de saliva que produce el paciente ocasionando poca lubricación en la cavidad oral aumentando la susceptibilidad a padecer enfermedades periodontales o caries dental, como también disminuir la tasa de éxito de los tratamientos realizados (28).

La principal causa de padecer una enfermedad periodontal es la acumulación de biopelícula en la superficie dental por lo que evitar dicha acumulación es la mejor manera de disminuir la probabilidad de padecer gingivitis o periodontitis, por lo cual unas correctas técnicas de higiene y mantenerse en constante revisión, así como limpiezas dentales, son la manera de lograr una salud periodontal (25).

Los pacientes fumadores mantienen una mayor susceptibilidad a desarrollar una enfermedad periodontal y disminuye el efecto de los tratamientos y por ende no se obtienen los resultados esperados, donde al eliminar el hábito de fumar favorece a lograr una salud periodontal (23). Los fumadores presentan un sistema inmune suprimidos por lo que la fagocitosis no se lleva de una manera adecuada, los leucocitos tienen una menor capacidad de proliferación y menor producción de anticuerpos contra las bacterias patogénicas periodontales (24).

Es importante considerar que los artículos han demostrado que los tratamientos de RTG y la aplicación de la MDE tienen buenos resultados al intervenir IF, sin embargo, se requiere una investigación centrada donde se comparen las diversas técnicas de regeneración frente a la aplicación de la MDE desarrollando los estudios con una correcta aleatorización y cegamiento, según dictan las herramientas de riesgo de sesgo de la literatura. Así como también el desarrollar un protocolo que ayude en toma de decisiones para el tratamiento de IF permitiendo facilitar la selección de tratamiento según el caso que se llegue a presentar.

11. CONCLUSIÓN

La regeneración tisular guiada con injertos óseos y barreras físicas (membranas reabsorbibles) y la aplicación de proteínas de la matriz derivada del esmalte suelen ser tratamientos con resultados favorables para intervenir involucraciones de furcación grado II.

La RTG con el uso de diversas técnicas tiene un resultado exitoso en el tratamiento de lesiones de IF al igual que la aplicación de MDE, sin embargo, es fundamental que el paciente mantenga un compromiso con el tratamiento con un buen control de biopelícula dental y acuda a sus citas de revaloración periódicas. Así como también existen factores a considerar, los cuales afectan la calidad de los resultados esperados como es el hábito del consumo de tabaco.

Las ganancias que se tienen con el uso de la técnica de RTG utilizando PRF es un tratamiento que brinda buenos resultados además de que es una de las técnicas que no requiere gran cantidad de materiales, por lo que además de ser una técnica con grandes beneficios tiende a ser una opción económica a elegir para aquellos pacientes con menores ingresos.

Así como también el uso del DCS, aunque es uno de los tratamientos con menores ganancias, es la opción que permite brindarle mayor acceso a los pacientes a realizarse dicho procedimiento por ser el procedimiento más sencillo y por ende más económico; no es un procedimiento con el cual se puedan obtener ganancias, sin embargo, podemos detener el progreso de la destrucción y controlar la enfermedad.

La terapia periodontal quirúrgica en las lesiones de involucración de furcación se enfoca principalmente en el tratamiento de las IF grado II y específicamente mandibulares, por lo que se sugiere una línea de investigación al tratamiento de IF enfocado en procedimientos para aquellos molares superiores afectados por defectos de furcación.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Peres MF, Ribeiro ED, Casarin RC, Ruiz KG, Junior FH, Sallum EA, Casati MZ. Hydroxyapatite/ β -tricalcium phosphate and enamel matrix derivative for treatment of proximal class II furcation defects: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2013 Mar;40(3):252-9
2. Patel S, Kubavat A, Ruparelia B, Agarwal A, Panda A. Comparative evaluation of guided tissue regeneration with use of collagen-based barrier freeze-dried dura mater allograft for mandibular class 2 furcation defects (a comparative controlled clinical study). *J Contemp Dent Pract*. 2012 Jan 1;13(1):11-5
3. Hazzaa HH, El Adawy H, Magdi HM. A Novel Surgical Approach for Treatment of Class II Furcation Defects Using Marginal Periosteal Membrane. *J Int Acad Periodontol*. 2015 Jan;17(1):20-31
4. Bajaj P, Pradeep AR, Agarwal E, Rao NS, Naik SB, Priyanka N, Kalra N. Comparative evaluation of autologous platelet-rich fibrin and platelet-rich plasma in the treatment of mandibular degree II furcation defects: a randomized controlled clinical trial. *J Periodontal Res*. 2013 Oct;48(5):573-81
5. Jaiswal R, Deo V. Evaluation of the effectiveness of enamel matrix derivative, bone grafts, and membrane in the treatment of mandibular Class II furcation defects. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013 Mar-Apr;33(2):e58-64
6. Sharma A, Pradeep AR. Autologous platelet-rich fibrin in the treatment of mandibular degree II furcation defects: a randomized clinical trial. *J Periodontol*. 2011 Oct;82(10):1396-403
7. Arias Herrera, S., Carbajo, G., & Bascones Martínez, A. Tratamiento periodontal quirúrgico de lesiones de furca: revisión narrativa. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 28(2), 89-95
8. Castro Y. Sihuay K. Morphometric characteristics of multiradicular teeth and furcation region. *Odontoestomatología*. 2018. 20(31): 27-33

9. Mol A. Imaging methods in periodontology. *Periodontology* 2000. 34: 34-48
10. Svardtrom G. Prevalence of furcation involvements in patients referred for peridontal treatment. *J. Clin. Periodontal* 1996. 23: 1093-1099
11. Caballero A. Cálculo dental una revisión de literatura y presentación de una condición inusual. *Acta Odontológica Venezolana*. 2011. Vol. 49, No. 3.
12. Lindhe. *Periodontología clínica e Implantología Odontológica*. Editorial Médica Panamericana, 4ta edición.
13. Doğan GE, Aksoy H, Demir T, Laloğlu E, Özyıldırım E, Sağlam E, Akçay F. Clinical and biochemical comparison of guided tissue regeneration versus guided tissue regeneration plus low-level laser therapy in the treatment of class II furcation defects: A clinical study. *J Cosmet Laser Ther*. 2016;18(2):98-104.
14. Balusubramanya KV, Ramya R, Govindaraj SJ. Clinical and radiological evaluation of human osseous defects (mandibular grade ii furcation involvement) treated with bioresorbable membrane: vicryl mesh. *J Contemp Dent Pract*. 2012 Nov 1;13(6):806-11.
15. Verma V, Saimbi CS, Khan MA, Goel A. Use of periosteal membrane as a barrier membrane for the treatment of buccal Grade II furcation defects in lower molars: a novel technique. *Indian J Dent Res*. 2011 Jul-Aug;22(4):511-6.
16. Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011.
17. Urrutía G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin*. 2010; 135(11):507-511.
18. Matos Cruz R., Bascones-Martínez A. Tratamiento periodontal quirúrgico: Revisión. Conceptos. Consideraciones. Procedimientos. Técnicas. *Avances en Periodoncia* [Internet]. 2011 23 (3): 155-170

19. Needleman I, Worthington HV, Giedrys-Leeper E, Tucker R. Guided tissue regeneration for periodontal infra-bony defects. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 2. Art. No.: CD001724.
20. Seung Yun Shin, Hector F. Rios, William V. Giannobile, Tae-Ju Oh, *Periodontal Regeneration: Current Therapies, Stem Cell Biology and Tissue Engineering in Dental Sciences*, 2015, (3) 459-469.
21. A Alonso, Aracil L, Blanco J, Rodrigo D, Bascones A. Uso de proteínas derivadas de la matriz del esmalte en defectos infraóseos periodontales: Presentación de casos clínicos. *Avances en Periodoncia*. 2006 Abr; 18(1): 21-29.
22. Meza-Mauricio Edwin J., Lecca-Rojas María Pía, Correa-Quispilaya Emil, Ríos-Villasis Katty. Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura. *Rev. Estomatol. Herediana*. 2014 Oct; 24(4): 287-293.
23. Grossi SG, Zambon J, Machtei EE, Schifferle R, Andreana S, Genco RJ, Cummins D, Harrap G. Effects of smoking and smoking cessation on healing after mechanical periodontal therapy. *J Am Dent Assoc* 1997 May; 128 (5): 599-607
24. Lordelo M.J. El tabaco y su influencia en el periodonto. *Avances en Periodoncia*. 2005 Abr; 17(1): 17-24.
25. Rosales Corria, Erma Nairelis, Cabrera Zamora Suyenni Laura, Coll Aguilera Ana Maria, Sánchez Rodríguez Rosabel, Pardias Milán Lina, Nicles Cabrera Roberto Enrique. Prevención de enfermedades periodontales. Métodos mecánicos de control de placa dentobacteriana. *Multimed*. 2019 Abr; 23(2): 386-400.
26. Ardila Medina C.M. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Avances en Periodoncia*. 2009 Abr; 21(1): 35-43
27. Salva J. Dental extractions and radiotherapy in head and neck oncology: review of the literature. *Oral diseases*. 2008; 14: 40-44.
28. Mahvash N. Satish K.S. Xerostomia: prevalence, diagnosis, and management. *Compendium*. 2009; 30: 326-333.

29. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, et al. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 134-44.
30. Al-Harhi LS, Cullinan MP, Leichter JW, Thomson WM. The impact of periodontitis on oral health-related quality of life: a review of the evidence from observational studies. *Aust Dent J.* 2013 Sep;58(3):274-7
31. Artacho MC. Defectos de furcación. Etiología, diagnóstico y tratamiento. *Rev Estomatol Herediana.* 2010; 20(3):172-178.
32. Ikeda-Artacho MC, Mori-Arambulo G. Defectos de furcación. Etiología, diagnóstico y tratamiento. *Rev Estomatol Herediana.* 20(3):172-178.
33. Holmberg K. *Anatomy, Biogenesis and Regeneration of Salivary Glands.* Basel, Karger, 2014, vol 24, pp 1–13
34. Wang H. The Relationship Between Restoration and Furcation Involvement on Molar Teeth. *J Periodontology.* 1993. 64: 302-305
35. Delgado Pichel A, Inarejos Montesinos P, Herrero Climent M. Espacio biológico. Parte I: La inserción diente-encía. *Av Periodon Implanto.* 2001; 13,2: 101-108
36. Bertoldi. Clinical and histological reaction of periodontal tissues to subgingival resin composite restorations. *Clinical Oral Investigation.* 2019.
37. Borojevic, T. (2012). Smoking and Periodontal Disease. *Materia Socio Medica,* 24(4), 274. doi:10.5455/msm.2012.24.274-276
38. Batista J. Tabaquismo y tejidos periodontales: una revisión. *Investigación Oral Brasileña.* vol.26 no. spe1 São Paulo 2012
39. Batista J. La metaloproteinasa de matriz-2 puede estar involucrada con el aumento de la pérdida ósea asociada con periodontitis experimental y tabaquismo: un estudio en ratas. *J Periodontol.* 2004; 75 (7): 995-1000.
40. Morozumi T. Alteraciones de la expresión génica en neutrófilos humanos inducidas por dejar de fumar. *J Clin Periodontol* 2004; 31 (12): 1110-1116.

41. Midlatly BH. Molar furcation involvement associated with cigarette smoking in periodontal referrals. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 658-66
42. Soto J. Antropología dental y periodoncia: relación entre los rasgos morfológicos dentales y la enfermedad periodontal. 2010. Vol. 48 No. 3
43. Bhusari P. Prevalence of enamel projections and its correlation with furcation involvement in maxillary and mandibular molars: A study on dry skull. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2013. 17: 601-604
44. Dommisch H, Walter C, Dannewitz B, Eickholz P. Resective surgery for the treatment of furcation involvement: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2020 Jul;47 Suppl 22:375-391.
45. Jepsen S, Gennai S, Hirschfeld J, Kalemaj Z, Buti J, Graziani F. Regenerative surgical treatment of furcation defects: A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol*. 2020 Jul;47 Suppl 22:352-374.
46. Huynh-Ba G, Kuonen P, Hofer D, Schmid J, Lang NP, Salvi GE. The effect of periodontal therapy on the survival rate and incidence of complications of multirrooted teeth with furcation involvement after an observation period of at least 5 years: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2009 Feb;36(2):164-76.
47. Graziani F, Gennai S, Karapetsa D, Rosini S, Filice N, Gabriele M, Tonetti M. Clinical performance of access flap in the treatment of class II furcation defects. A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol*. 2015 Feb;42(2):169-81.
48. Soares DM, de Melo JGA, Barboza CAG, Alves RV. The use of enamel matrix derivative in the treatment of class II furcation defects: systematic review and meta-analysis. *Aust Dent J*. 2020 Dec;65(4):241-251.
49. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, et al. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 134-44.
50. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol*. 2018 Jun;45 Suppl 20:S149-S161.