



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LESIONES EN
FURCA: REVISIÓN DE LA LITERATURA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

BENJAMIN ALEJANDRO EMETERIO JIMÉNEZ

TUTOR: Esp. PATRICIA CARDOSO JIMÉNEZ

ASESOR: Mtra. LOURDES MORENO REYES



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.

DEDICATORIAS

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme llegar a este momento que tanto he soñado y hoy lo veo cumplido, a lado de mis padres, hermanos y seres queridos que siempre han estado en cada momento.

A mis padres que son los principales promotores de mis metas y sueños, gracias por creer y confiar en mí, a mi madre María Dolores Jiménez Martínez por fomentarme a dar siempre lo mejor de mí, por darme esa paz y sabiduría que necesitaba para poder afrontar esas situaciones complicadas y no dejarme caer. A mi padre por siempre respaldarme y brindarme su apoyo incondicional, por los consejos, las anécdotas y enseñarme saber enfrentar de la mejor manera aquellos momentos complicados por los cuales pasamos como familia, les doy las gracias por fomentarme valores y principios que hoy en día nos ha permitido poder llegar a esta meta, por que este logro es tanto mío como de ustedes.

A mis hermanos Juan Carlos y José Manuel, quienes han tenido que pasar por momentos difíciles y decisivos en sus respectivos estudios, en el cual nunca dudaron en mostrar su apoyo y a la vez siendo un motor de fuerza para mí, y un ejemplo porque me enseñaron varias lecciones que nunca olvidaré y siempre agradeceré.

A mis abuelos Lorenzo Emeterio (papalenchó) †, Javier Jiménez † y Esther Martínez †. A pesar de ya no tenerlos físicamente conmigo, sé que estarían felices y orgullosos de verme cumplir este logro, que esto no hubiera sido posible sin su ayuda. Y a mi abuelita Rosa María Nájera (mamarosita), quien me ha demostrado su cariño y apoyo en cada etapa educativa.

A mis amigos Aldo Mariano, Leydi Salem, Claudia Vargas, Yeni Cruz, Raúl Fuentes, Evelyn García, Diana Vega, Cesar Colorado, Jasiel Anguiano, Sofia Alquicira y Jessica Muñoz, por siempre demostrarme su apoyo y estar conmigo en los peores momentos durante mi etapa universitaria y a la vez, también por darme los mejores momentos los cuales, siempre llevaré como un recuerdo invaluable.

A todos los maestros y doctores que siempre confiaron, creyeron y son un ejemplo para mí, porque gracias a ello hoy me encuentro concluyendo esta última etapa de mi vida universitaria.

A la Dra. Yuriria Gochy y todo su equipo de especialistas que me han dado la confianza y brindado un conocimiento complementario, puesto que, me ha servido de mucho para saber abordar de mejor manera los casos clínicos que puedan presentarse en un futuro.

A mi tutora, la Dra. Patricia Cardoso que siempre estuvo al pendiente de mi en la elaboración de la presente tesina, por darme consejos, lecciones y aprendizajes nuevos tanto en lo teórico como en lo práctico. Asimismo, a mi asesora, la Dra. Lourdes Moreno quien con su apoyo y conocimiento aportó para el trabajo final.

Y por último, pero no menos importante, a mi querida Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por permitirme ser parte de su gran y maravillosa historia, por darme la educación necesaria en mi etapa de bachillerato y licenciatura, formándome como profesionista. Muchas gracias.

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. Anatomía de las furcaciones	7
1.1. Molares superiores	10
1.2. Premolares superiores	12
1.3. Molares inferiores	12
1.4. Variaciones anatómicas	13
1.4.1. Proyecciones del Esmalte	14
1.4.2. Perlas del Esmalte	15
CAPÍTULO 2. Diagnóstico	17
2.1. Diagnóstico Clínico: Uso de la sonda de Nabers	17
2.2. Diagnóstico Radiográfico	20
2.3. Uso de tomografías	20
2.4. Diagnóstico diferencial	22
CAPÍTULO 3. Clasificaciones de las Involuciones de Furca	24
3.1. Clasificación Glickman, 1958	24
3.2. Clasificación Hamp, 1975	25
3.3. Clasificación Tarnow y Fletcher, 1984	27
3.4. Clasificación Rasperini y cols, 2019	27

CAPÍTULO 4. Tratamiento	29
4.1. Objetivos del tratamiento	29
4.2. Modalidades de tratamiento	29
4.2.1. Tratamiento Periodontal No quirúrgico	30
4.2.2. Tratamiento Quirúrgico Regenerativo	31
4.2.2.1. Regeneración Tisular Guiada	31
4.2.2.2. Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte	34
4.2.3. Tratamiento Quirúrgico Resectivo	36
4.2.3.1. Radisectomía/Amputación de la raíz	36
4.2.3.2. Hemisección radicular	38
4.2.3.3. Tunelización	39
4.2.3.4. Bicuspidación/Premolarización	41
4.3. Tratamiento de la furca según el tipo de defecto	43
4.3.1. Involucración de furca Clase I	43
4.3.2. Involucración de furca Clase II	44
4.3.3. Involucración de furca Clase III	47
CAPÍTULO 5. Pronóstico	50
CONCLUSIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad crónica de origen multifactorial ¹ que representa del 30% al 35 % del total de extracciones dentales, después de la caries que se encuentra en primer lugar con el 50%. ² Cuando la periodontitis afecta a dientes multirradiculares se expone el área de furcación, convirtiendo su tratamiento en un reto tanto para el paciente como para el profesional de la salud ya que el acceso a ella es muy limitado, haciendo casi imposible la limpieza o instrumentación adecuadas de la zona ³

Su anatomía única presenta algunas variaciones importantes como: proyecciones del esmalte, conductos radiculares accesorios, surcos radiculares y superficies irregulares, lo cual permite que haya una colonización microbiana subgingival ⁴. Además, estas variaciones anatómicas son desfavorables porque limitan la eficacia de terapias quirúrgicas y no quirúrgicas para el odontólogo así como el control de biopelícula por parte del paciente. ¹ Todo esto en conjunto permite la progresión de la enfermedad periodontal, y en casos muy graves o avanzados la pérdida de dientes. ²

La "Involucración de la furca periodontal" (IF) se define como la destrucción de la inserción periodontal y el hueso en el área de separación de la raíz ⁴ y ha sido considerada como uno de los factores más importantes que determinan la complejidad de la periodontitis. La IF puede desarrollarse una vez que la enfermedad se diseminó en un patrón horizontal hacia la parte interior de la furca y en un patrón vertical hacia los ápices de las raíces. ³

Se han realizado guías clínicas que recomiendan uno u otro tratamiento basados principalmente en la extensión horizontal del defecto de furcación y la morfología del diente, hasta hace poco no se habían propuesto guías basadas en el componente vertical del defecto y los componentes de los tejidos blandos circundantes. ¹ Es por ello que en este trabajo entre los diferentes abordajes que mencionaremos, se explicará el descrito por Raperini y Tavelli, el cual tiene como propósito brindar recomendaciones clínicas para el manejo de molares con involucración de furca tomando en cuenta dos componentes: el horizontal y

vertical. Entre los tratamientos propuestos se han incluido la Regeneración Tisular Guiada (RTG), premolarización, tunelización y radicectomía ¹ . El propósito del presente trabajo es revisar la literatura reciente para actualizar al lector sobre los tratamientos para los dientes con IF, abarcando la terapia no quirúrgica, quirúrgica regenerativa y quirúrgica resectiva.

CAPÍTULO 1. ANATOMÍA DE LAS FURCACIONES

El **complejo radicular** es la parte de un diente ubicada apical a la unión amelo cementaria (UAC), es la porción que normalmente está cubierta con cemento radicular. En dientes multirradiculares se divide en “tronco radicular” (región indivisa de la raíz) y conos radiculares (raíces).² Fig. 1.

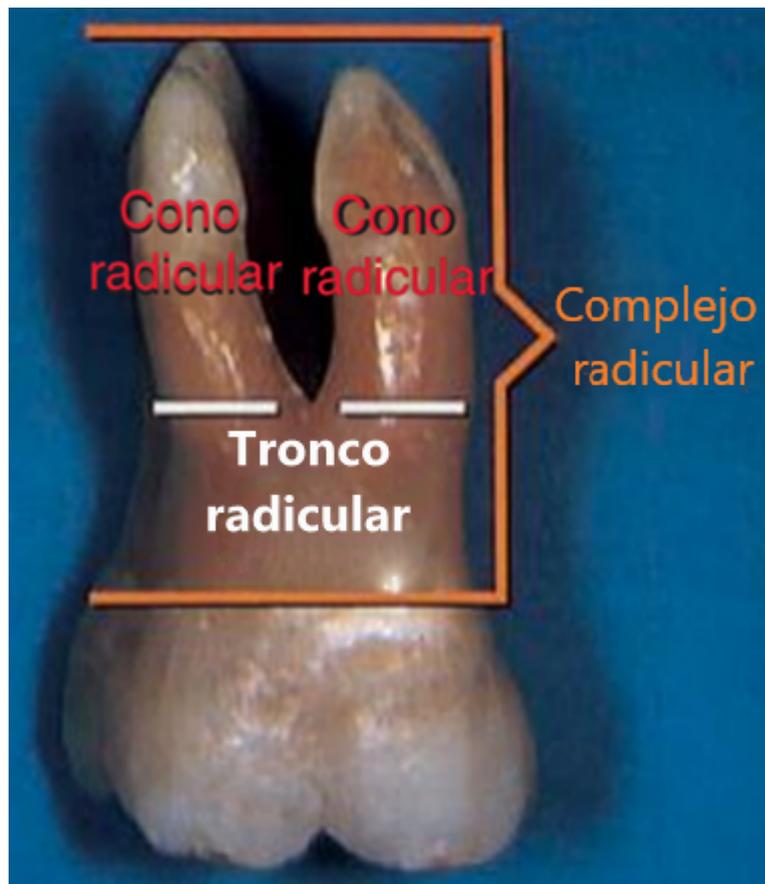


Fig. 1. Complejo radicular de un molar superior. El complejo radicular está separado en una región indivisa: el tronco radicular y una región dividida: los (tres) conos radiculares.

Imagen recuperada de: Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 7^o ed. USA. Wiley Blackwell. 2022. P. 795.

La altura del tronco se define como la distancia entre la UAC y la línea de separación (furcación) entre los dos conos radiculares (raíces). Según la posición de la línea de separación, la altura puede variar entre una superficie y otra de un molar o premolar. También, el cono radicular puede variar de tamaño y posición, incluso en ciertos niveles puede estar conectado con otros conos radiculares o separados de ellos.⁵

Dos o más conos radiculares constituyen la región de la furcación del complejo radicular (Fig.2), la cual es un área localizada entre los conos radiculares individuales. La entrada de la furcación es el área de transición entre la porción radicular dividida y la indivisa. El fórnix de la furcación es el techo de la furcación (Fig. 3).⁵

El grado de separación es el ángulo de separación entre las dos raíces. La divergencia es la distancia entre las dos raíces; esta distancia suele aumentar hacia apical. (Fig. 4)⁵

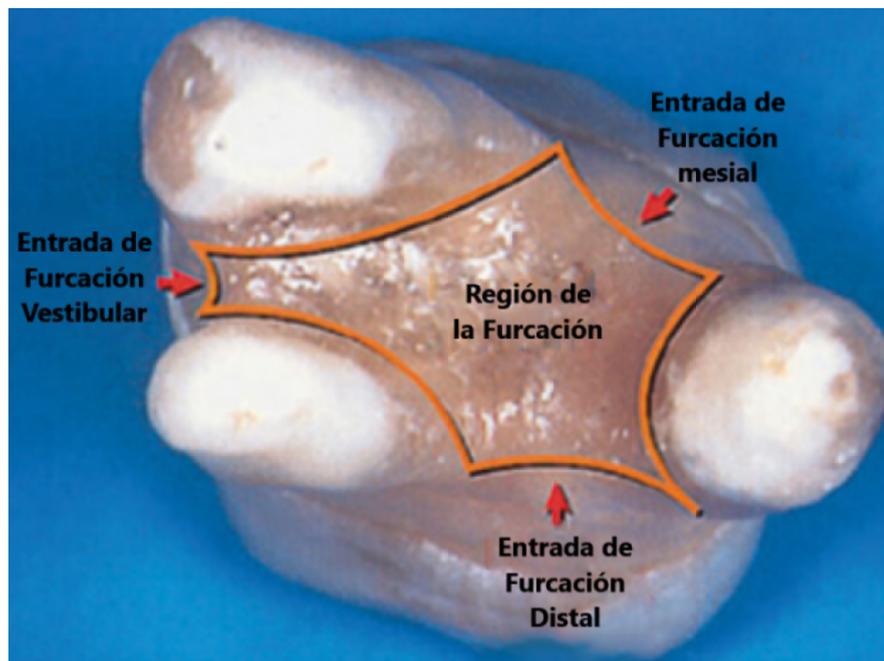


Fig.2. Vista apicooclusal de un molar superior en el que los tres conos radiculares

Imagen recuperada de: Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry.7° ed. USA.Wiley Blackwell. 2022.

P. 795.

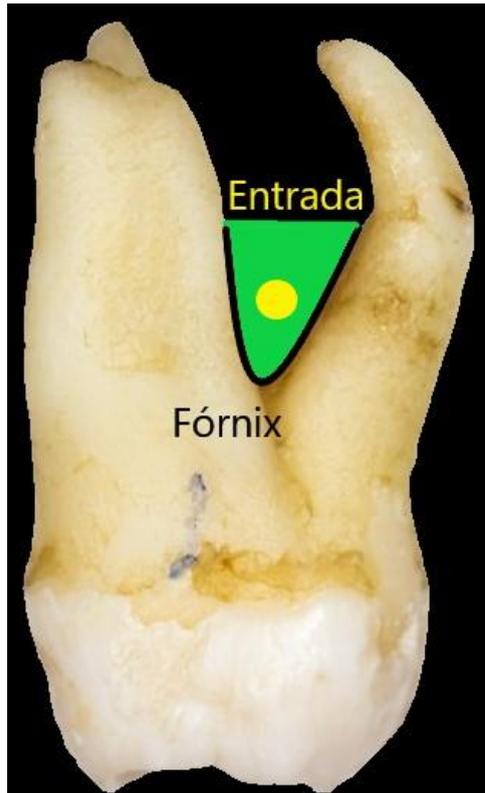


Fig. 3. Vista Vestibular de la entrada de la furcación y su techo

Imagen recuperada de: <https://cutt.ly/oNPT2oB>

Coefficiente de separación

Es la longitud de los conos radiculares en relación con la longitud del complejo radicular. Entre los conos radiculares divergentes se puede producir una fusión que puede ser completa o incompleta. En la fusión incompleta, los conos radiculares pueden estar fusionados a la altura de la UAC pero separados en una región más apical del complejo radicular. ⁵



Fig. 4. Ángulo (grado) de separación y divergencia entre las raíces mesio vestibular y palatina de un molar superior.

Imagen recuperada de: <https://cutt.ly/oNPT2oB>

1.1. MOLARES SUPERIORES

El primer molar superior es el de mayor tamaño tanto en la corona como en las raíces individuales. El primero y el segundo suelen tener tres raíces: una mesiovestibular (MV), una distovestibular (DV) y una palatina (P). La raíz MV está normalmente en una posición vertical mientras que las raíces DV y P están inclinadas. La raíz DV en dirección distal y la raíz P en dirección Palatina. (Fig. 5) La raíz P puede ser más ancha en sentido MD que en sentido VP. ⁵

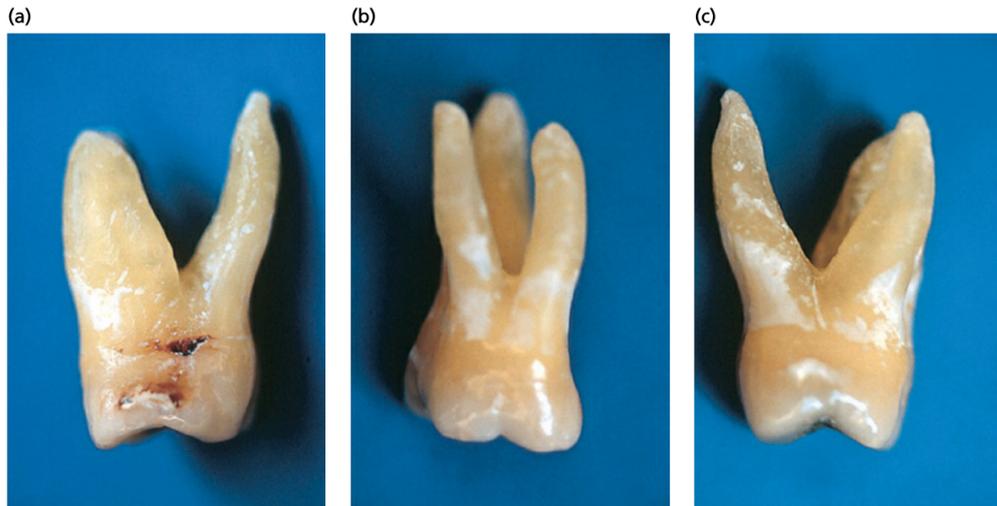


Fig.5 Entradas de la furcación (a) mesial; (b) Vestibular; (c) distal y posición de las raíces de un primer molar superior.

Imagen recuperada de: Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry.7° ed. USA.Wiley Blackwell. 2022. P. 796.

La superficie distal de la raíz mesiovestibular posee una concavidad, esta concavidad da a la sección transversal de la raíz mesiovestibular una configuración en “reloj de arena”.⁵ (Fig. 5-a)

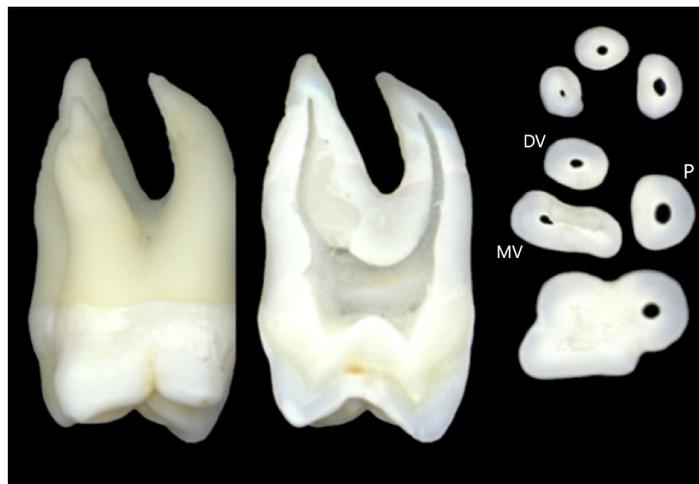


Fig. 5-a Forma de las raíces de un primer molar superior en un corte horizontal a la altura del tercio coronario de los conos. Obsérvese la forma circular de la raíz palatina (P) en comparación con la forma comprimida en sentido mesiodistal de la raíz mesiovestibular (MV) que también presenta una concavidad distal (DV). Imagen

recuperada de: <https://cutt.ly/YNFlp8R>

El tronco radicular del primer molar es más corto que el del segundo molar, en el primer molar, la entrada de la furcación mesial está ubicada a unos 3 mm de la UAC, mientras que la vestibular se encuentra a 3,5 mm y la distal a unos 5 mm hacia apical de la UAC, esto significa que el fórnix de la furcación está inclinado; en el plano mesiodistal, el fórnix está comparativamente más cerca de la UAC en la zona mesial pero más cerca del ápice en la distal. ⁵

El grado de separación entre las raíces y su divergencia disminuye desde el primer molar superior al segundo y de este al tercero. Si la tabla ósea vestibular es delgada, por lo general la raíz mesiovestibular se proyecta a través de la superficie externa y pueden producirse fenestraciones y dehiscencias óseas. ⁵

1.2. PREMOLARES SUPERIORES

Los primeros premolares superiores tienen dos conos radiculares, uno vestibular y otro palatino, de ahí la presencia de una furcación mesiodistal. La distancia media entre la UAC y la entrada de la furcación es de unos 8 mm. ⁵

1.3. MOLARES INFERIORES

El primer molar inferior es más grande que el segundo que a su vez es más grande que el tercero. En el primero y en el segundo molar el complejo radicular casi siempre tiene dos conos radiculares, uno mesial y otro distal. La raíz mesial es más grande que la distal y tiene posición vertical mientras que la distal se proyecta hacia distal. El corte transversal de la raíz distal es circular mientras que la raíz mesial tiene forma de “reloj de arena”. ⁵

Las entradas de las furcaciones del primer molar inferior, están a diferentes distancias desde la UAC. Así la lingual suele estar más hacia apical de la UAC (>4mm) que la entrada vestibular (>3 mm), por consiguiente, el fórnix de la furcación está inclinado en sentido vestibulolingual. ⁵

El grado de separación y divergencia entre las raíces disminuye del primer molar al tercero. (Fig. 6). Las fenestraciones y dehiscencias son más frecuentes en la región del primero que en la del segundo molar. ⁵



Fig. 6 De izquierda a derecha, diferencias en el grado de separación y en la divergencia entre los conos radiculares desde el primer molar inferior al tercero.

Imagen recuperada de: <https://cutt.ly/nNFUtmX>

1.4. VARIACIONES ANATÓMICAS

En dientes que tienen una sola raíz normalmente también puede haber furcaciones, de hecho hay incisivos, caninos y premolares inferiores birradiculares.

Fig. 7



Fig. 7 Radiografías que muestran las variaciones morfológicas representadas por un incisivo lateral superior (a) y un canino inferior (b), ambos con dos raíces. Imagen

recuperada de: Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación.

En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 808.

A veces también se hallan premolares superiores y molares inferiores con tres raíces. ⁵ (Fig.8)

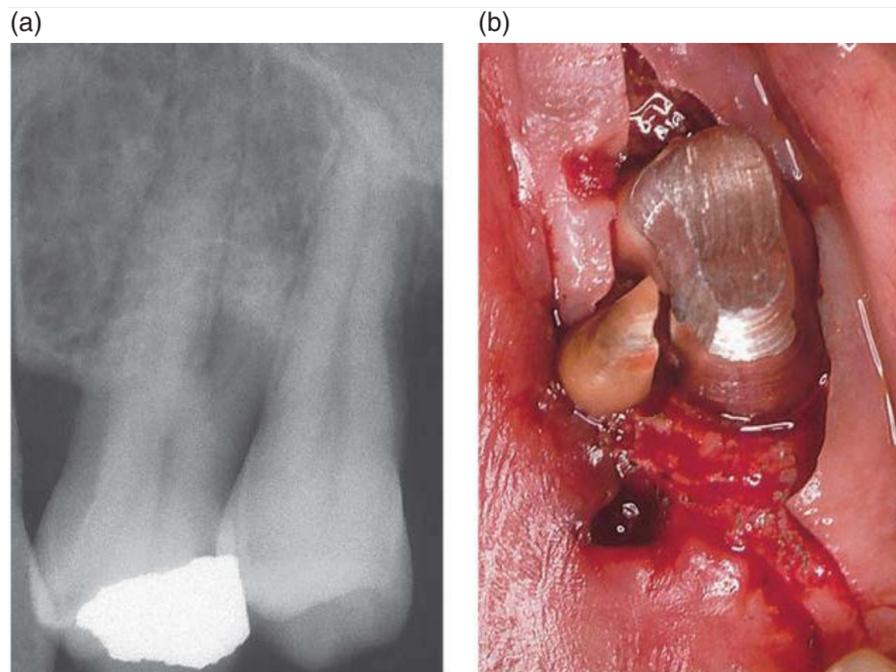


Fig. 8. (a) Variación anatómica que se ve en la radiografía de un primer premolar superior de tres raíces. (b) Fotografía clínica de la cirugía que ilustra la separación, antes de la extracción, de una segunda raíz mesial “anormal” de un molar inferior.

Imagen recuperada de: Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación. En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica.6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 809.

1.4.1. Proyecciones del esmalte

Las proyecciones del esmalte cervical también se encuentran a menudo en los molares especialmente en las poblaciones asiáticas (Fig. 9). Facilitan la acumulación de placa y previenen la unión del tejido conectivo, contribuyendo así a la etiología de las lesiones de furcación. ²



Fig.9. Proyección del esmalte cervical en el primer molar inferior derecho extraído; grado III (alcanzando el área de entrada de la bifurcación; Masters & Hoskins 1964). Imagen recuperada de: Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry.7° ed. USA.Wiley Blackwell. 2022. P. 796.

1.4.2. Perlas del esmalte

Las perlas de esmalte son glóbulos ectópicos que consisten principalmente en esmalte y que a menudo contienen un núcleo de dentina, que se adhiere a la superficie de la raíz y, en particular al área de la furcación (fig. 10). Afectan a un rango de 1 a 10% de los molares según estudios de Moskow & Canut en 1990 y se cree que afectan la unión y contribuyen potencialmente a la patología de furcación periodontal. ²

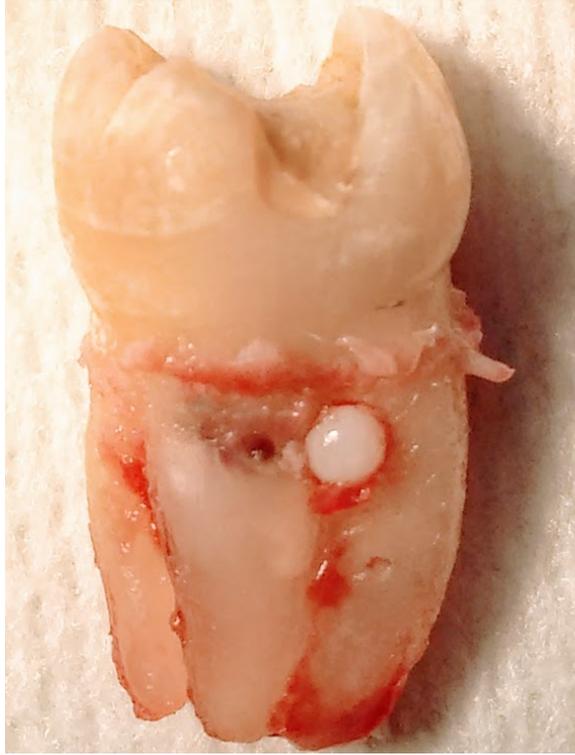


Fig. 10. Imagen de una perla de esmalte en un molar extraído. Imagen recuperada de:
<https://cutt.ly/qNPV5W4>

CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO

La presencia de dientes con lesión de furcación en un paciente con enfermedad periodontal influirá en el plan de tratamiento. ⁵

Determinar y establecer la profundidad de las lesiones de furcación ayudará a seleccionar los procedimientos a realizar ⁵

2.1. DIAGNÓSTICO CLÍNICO: Uso de la sonda de Nabers

Las entradas de furcación pueden no estar expuestas en pacientes con enfermedad periodontal no tratada, en la mayoría de los casos se encuentran cubiertas por encía. Debido a esto, la IF puede no ser visible a simple vista pero debe buscarse por debajo del margen gingival. La extraña anatomía de las furcaciones, su forma curva y el hecho de que las entradas de las furcas de premolares y molares maxilares se abren en espacios interproximales, requieren el uso de sondas particulares para su diagnóstico, por ejemplo, sonda de Nabers. (Fig. 11). ²

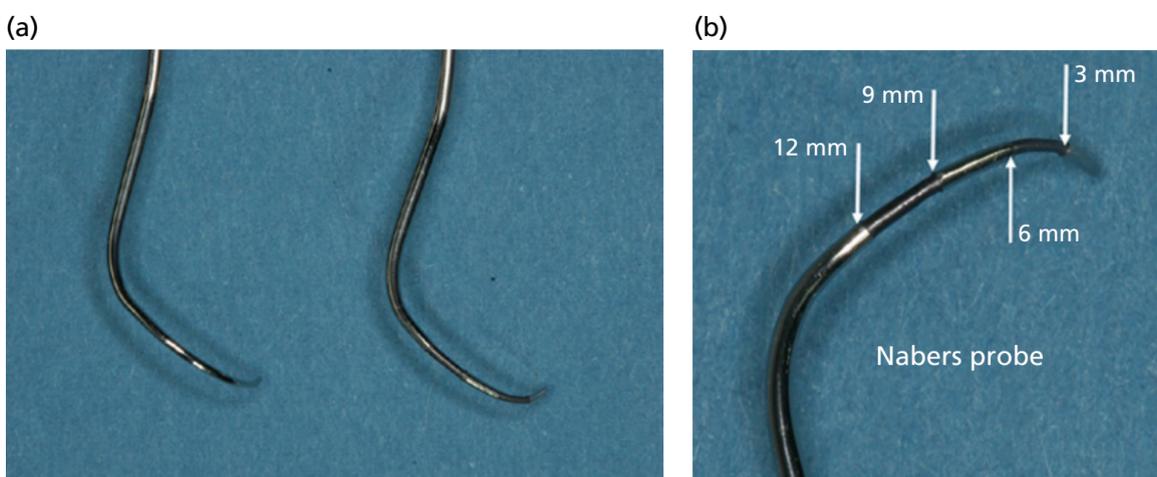


Fig. 11. Sondas de furcación curvas. (a) Sondas de Nabers (izquierda, sin marcas; derecha, con marcas). (b) Marcas en pasos de 3 mm hasta 12 mm. Imagen recuperada de: Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 7^o ed. USA. Wiley Blackwell. P. 797.

La sonda se coloca sobre la superficie del diente coronalmente del margen gingival en el sitio donde se espera la entrada de una furcación (por ejemplo, lingual de un molar mandibular). Luego la sonda se empuja apicalmente desplazando suavemente la encía con movimientos en zigzag hasta que se alcanza el fondo del

surco o bolsa. Si la sonda cae horizontalmente en un hoyo, esto indica una IF en la mayoría de los casos. Fig. 12. ²

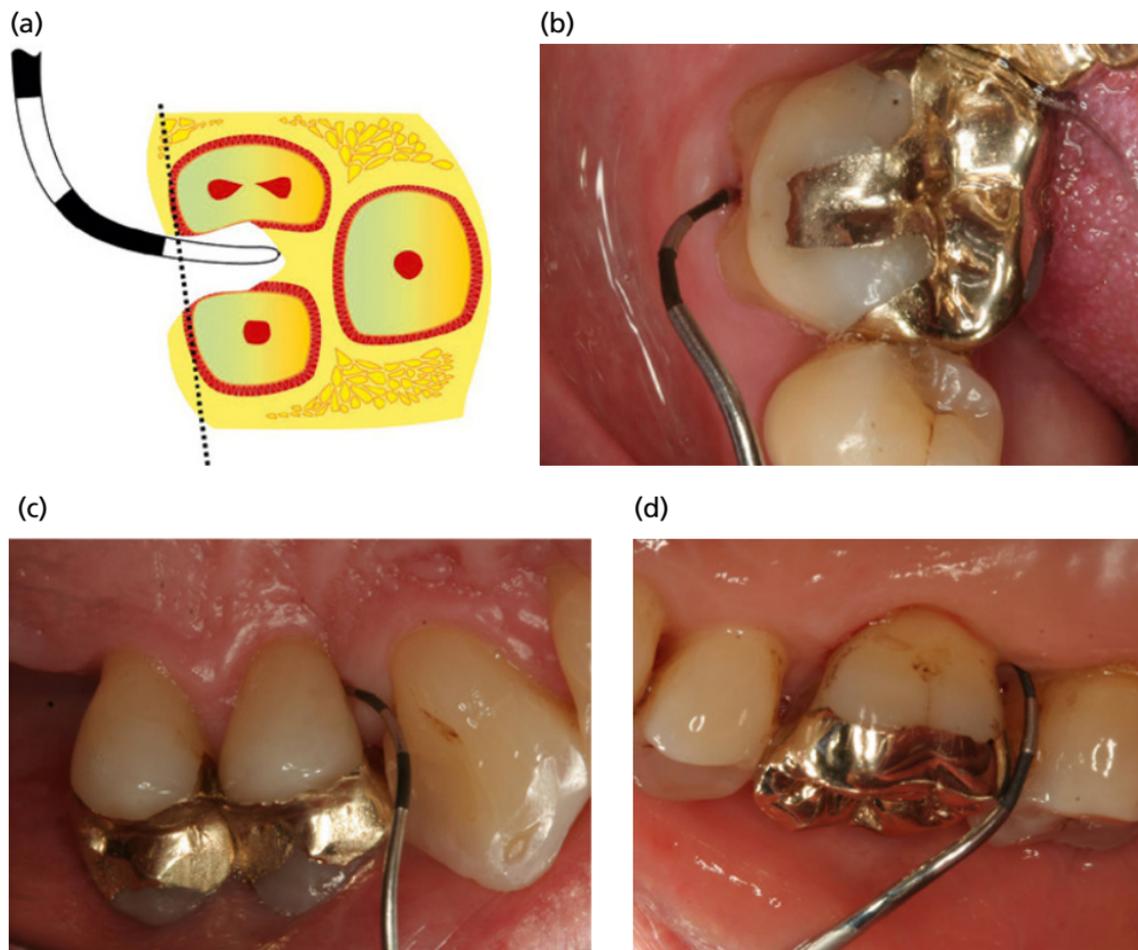


Fig. 12. Esquema de sondeo de molar maxilar con IF y pérdida de soporte periodontal en sentido horizontal de hasta 3 mm (a). Diente 46: la sonda no penetra más de 3 mm entre las dos raíces vestibulares (b). Sondaje en zona interproximal (mesial) del diente 24 (c). Sondaje en zona interproximal (distal) en diente 16 (d).

Imagen recuperada de: Jepsen, Søren, Eickholz, Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile, William V., Lang, Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 7^o ed. USA. Wiley Blackwell. P. 797.

Las sondas periodontales rectas y rígidas (por ejemplo, PCPUNC15) no son apropiadas para el diagnóstico de furca por que no siguen el curso curvo de la mayoría de las furcaciones y pueden subestimar la extensión de la IF. ²

El exámen de las furcaciones proximales es más difícil, ya que las áreas de contactos amplias entre los dientes pueden imposibilitar el acceso a las entradas de las furcaciones proximales.⁵

En los molares superiores, la entrada de la furcación mesial está ubicada mucho más cerca de la superficie radicular palatina que de la vestibular, por ello, la furcación mesial se debe sondear desde la cara palatina del diente (fig. 13), mientras que la entrada distal de un molar superior debe sondearse tanto desde la cara vestibular como de la palatina.⁵



Fig. 13. Acceso común para sondear la entrada mesial de la furcación de un molar superior. La entrada mesial suele localizarse en la cara palatina del diente, mientras que la entrada distal se halla a mitad de camino entre las caras vestibular y palatina. Imagen recuperada de: Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación. En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica.6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 810.

Los premolares superiores suelen ser variables, pueden albergar irregularidades como depresiones longitudinales, invaginaciones o verdaderas furcaciones que pueden abrirse a diferentes distancias de la unión amelocementaria. Debido a estas variaciones y al acceso limitado suele ser difícil hacer la evaluación clínica de las furcaciones en los premolares superiores. En algunos pacientes, una lesión de

furcación en un diente como estos se identifica solo después de levantar un colgajo de tejido blando. ⁵

2.2. DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO

Siempre se deben tomar radiografías para confirmar los hallazgos del sondeo de los dientes con lesiones de furcación. El examen debe incluir radiografías “periapicales” y de “aleta mordida” verticales, en ellas se examina la ubicación del hueso interdental y la altura del hueso dentro del complejo radicular. (Fig. 14). Pueden darse situaciones en que el sondeo no concuerde con los datos radiográficos, esto puede deberse a la superposición en la radiografía de la raíz palatina y de las estructuras radiculares remanentes.

En este caso, se tomarán radiografías adicionales con diferentes angulaciones para identificar la pérdida ósea dentro del complejo radicular. ⁵



Fig. 14. Radiografía que ilustra la localización de la altura del hueso interdental en relación con las entradas de la furcación de los molares superiores primero y segundo. Imagen recuperada de: Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación. En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 810.

2.3. USO DE TOMOGRAFÍAS

Debido a que las imágenes radiográficas bidimensionales convencionales pueden tener algunos inconvenientes clínicamente relevantes, podría ser útil analizar distintas situaciones clínicas, particularmente en los molares maxilares, con un

enfoque de diagnóstico tridimensional. La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) ha sido validada in vivo para la evaluación de la IF de los molares maxilares. El análisis de TCHC son precisos para evaluar la cantidad de pérdida de tejido periodontal y clasificar la clase de IF. Además, las imágenes tridimensionales revelan varios hallazgos, como el soporte óseo circundante de cada raíz molar superior, fusión o proximidad de las raíces, lesiones periapicales, perforaciones radiculares y/o paredes óseas faltantes.²

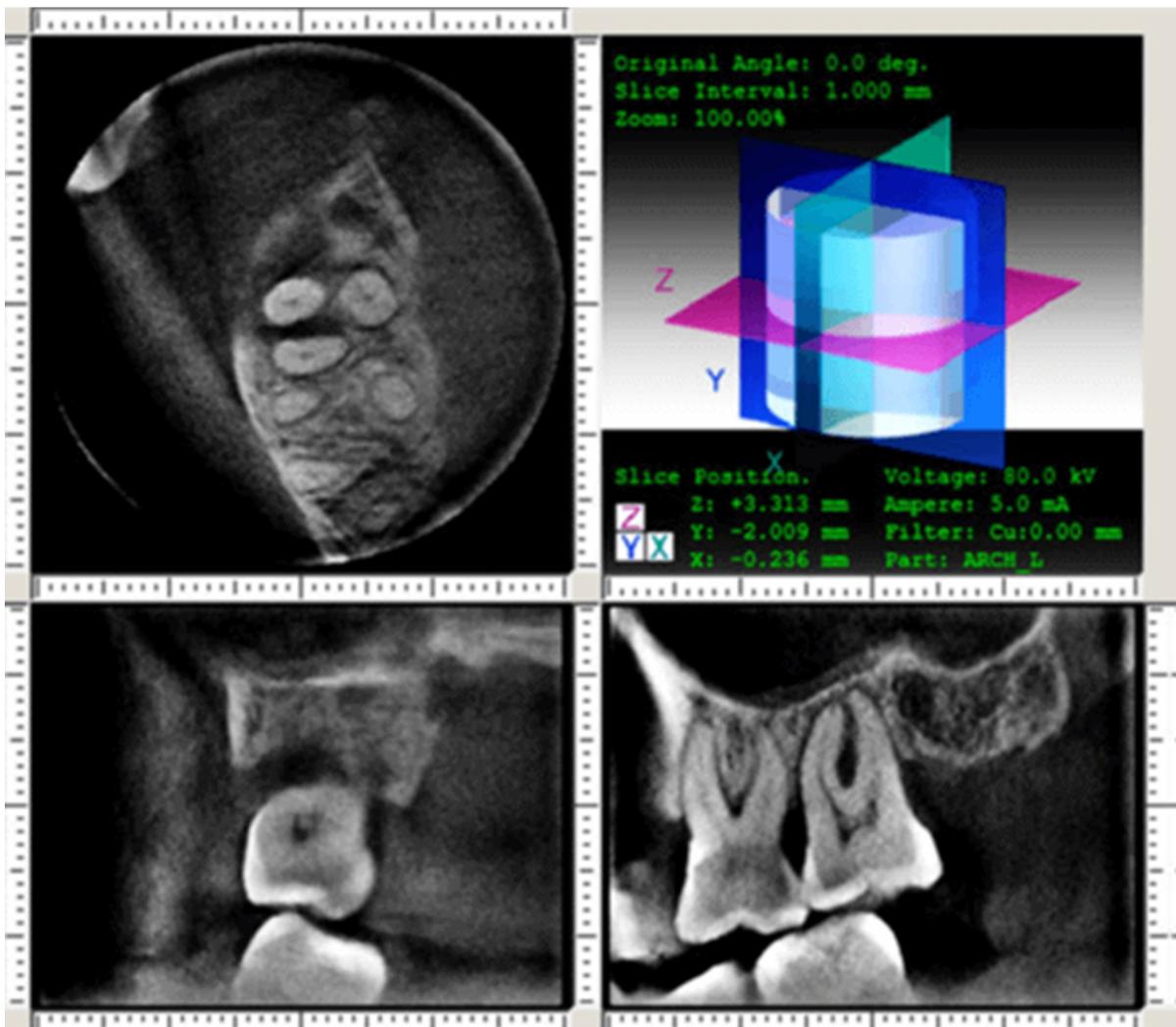


Fig. 15. Tomografía en diferentes planos en la cual se observa la reabsorción ósea alveolar del segundo molar superior con compromiso óseo de la furcación.

Imagen recuperada de: <https://bit.ly/3IPiO2c>

2.4. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Una lesión en el espacio interradicular de un diente multirradicular puede asociarse con problemas originados en el conducto radicular o ser el resultado de sobrecargas oclusales. El tratamiento de un diente con una lesión de furcación no debe iniciarse hasta que no se haya realizado un diagnóstico diferencial correcto.

Patología pulpar.

El aspecto radiográfico puede tener algunas características comunes con una lesión de furcación asociada con placa, para diferenciar las dos lesiones siempre se debe evaluar la vitalidad del diente afectado. Si el diente tiene vitalidad se debe sospechar una lesión por placa, si no tiene vitalidad, la lesión puede ser de origen endodóntico. De hecho el tratamiento endodóntico puede resolver la lesión inflamatoria, reparar los tejidos blandos y duros y hacer desaparecer la lesión de furcación. (Fig. 16) ⁵



Fig. 16. Tratamiento de conductos después de una lesión endoperiodontal.

Imagen recuperada de: <https://cutt.ly/oNFOvul>

Trauma oclusal

Si bien el trauma oclusal, no causa una IF, lo que sí es bien sabido, es que el periodonto siempre trata de acomodarse a las fuerzas ejercidas sobre la corona, puesto que, el efecto de las fuerzas oclusivas sobre el periodonto se ve influido por la magnitud, dirección, duración y frecuencia de las fuerzas. Todo esto se ve

manifestado en cambios estructurales que llevan a una movilidad dentaria incrementada, la cual puede ser de carácter transitorio o permanente. ⁶

El trauma oclusal actúa como co-factor en el proceso destructivo. La combinación de inflamación inducida por biopelícula, y trauma por oclusión, puede producir una destrucción más rápida que la que ocurre con inflamación sola. ⁶ Fig.17.

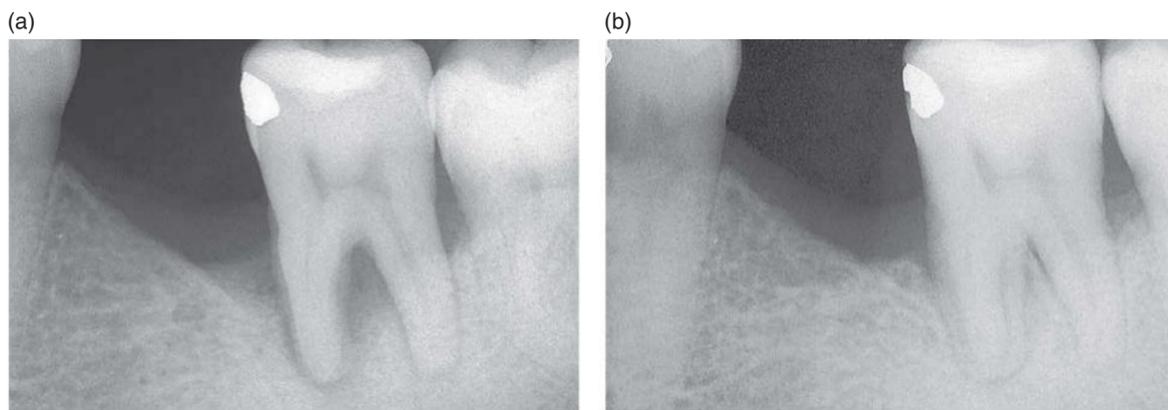


Fig. 17. (a) Aspecto radiográfico de una lesión en la zona de la furcación causada por sobrecarga oclusal. Después del ajuste oclusal, la lesión interradicular cicatrizó espontáneamente, según se documentó con una radiografía tomada 6 meses después del tratamiento (b). Imagen recuperada de:

Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación. En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 812.

CAPÍTULO 3. CLASIFICACIONES DE LAS INVOLUCRACIONES DE FURCA

3.1 CLASIFICACIÓN DE GLICKMAN (1958)

El patrón de destrucción comprende el componente horizontal y vertical. ⁷

- Grado I: área de bifurcación sin evidencia macroscópica o radiográfica de pérdida de hueso alveolar (defecto incipiente). ⁷
- Grado II: pérdida ósea en uno o más aspectos del área de la furcación, pero una porción del hueso alveolar y la membrana periodontal permanece intacta (también conocida como lesión de fondo de saco). ⁷
- Grado III: La destrucción del hueso alveolar permite el paso completo de una sonda a través de la furcación. La entrada puede estar obstruida por tejidos gingivales (defecto de paso a paso). ⁷
- Grado IV: la destrucción del hueso alveolar crea un área abierta a través de la cual se puede pasar una sonda sin dificultad. La entrada está expuesta y claramente visible al examen clínico. (Fig. 18). ⁷

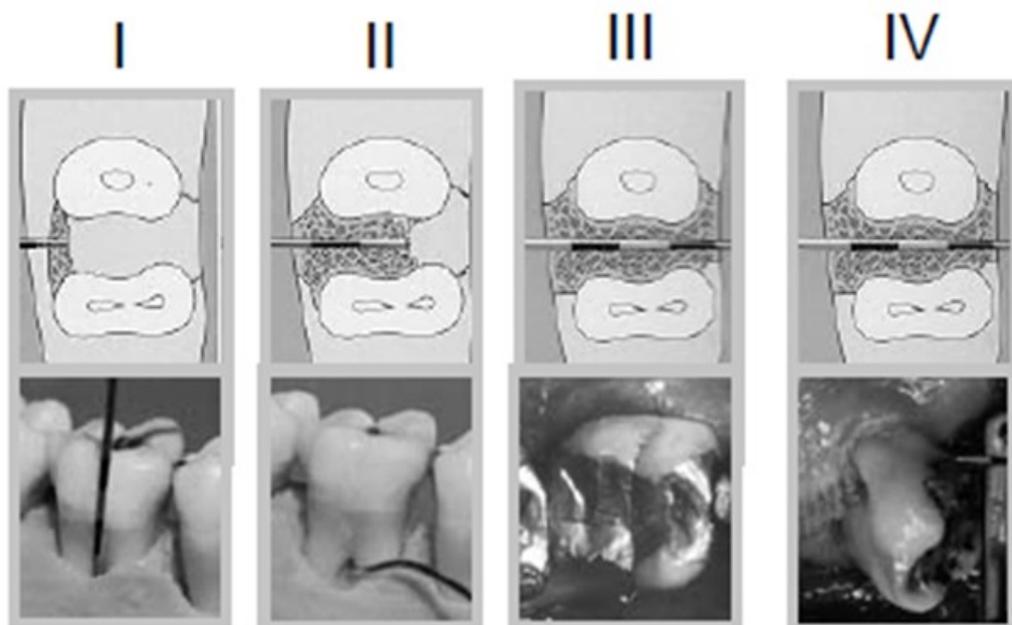


Fig. 18. Clasificación de Glickman. Esquema ilustrativo en la parte superior e imagen clínica en la parte inferior. Imagen recuperada de: <https://cutt.ly/b1nWZfj>

3.2 CLASIFICACIÓN DE HAMP. (1975)

La clasificación de las lesiones de furcación se basa en la cantidad de tejido periodontal destruido en la región interradicular, es decir el grado de “exposición radicular horizontal” o la existencia de pérdida de inserción dentro del complejo radicular. Hamp y cols. (1975) sugirieron la siguiente clasificación de las lesiones de furcación.

Grado I: Pérdida horizontal de sostén periodontal que no excede un tercio del ancho del diente.(Fig.19-a) ⁵

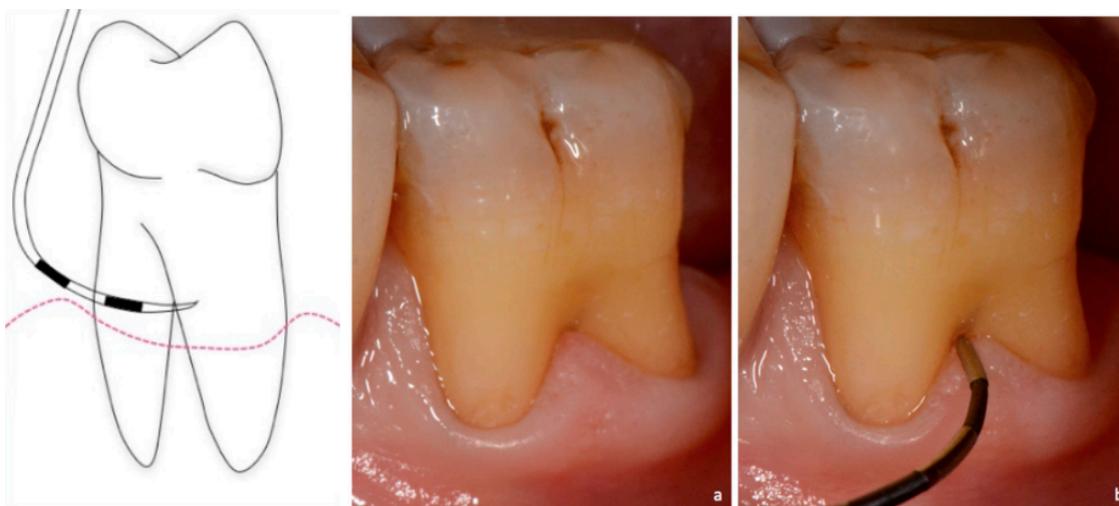


Fig. 19-a. *Representación esquemática y clínica de la lesión de furcación grado I. (a) Primer molar mandibular. (b) Lesión de furcación en Vestibular. Imagen recuperada de:*

Pilloni Andrea, A. Rojas Mariana. Furcation Involvement Classification: A Comprehensive Review and a New System Proposal. Dent. J. [Internet]. 2018. [Citado 18 Oct 2022]; 6, 34. Disponible en: doi:10.3390/dj6030034

Grado II: Pérdida horizontal de sostén periodontal que excede un tercio del ancho del diente pero que no compromete el total del ancho del área de la furcación. (Fig. 19-b) ⁵

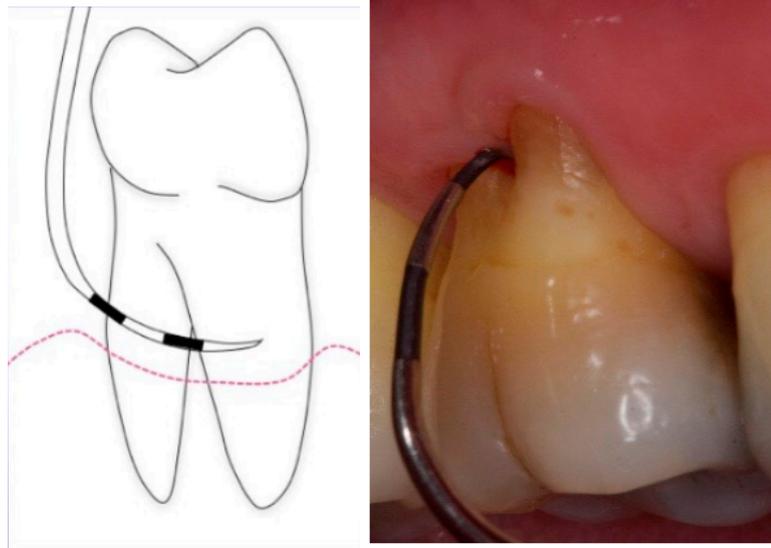


Fig. 19-b. Representación esquemática y clínica de la lesión de furcación grado II. Primer molar maxilar. Lesión de Furcación en Vestibular. Imagen recuperada de: Piloni Andrea, A. Rojas Mariana. *Furcation Involvement Classification: A Comprehensive Review and a New System Proposal. Dent. J. [Internet]. 2018. [Citado 18 Oct 2022]; 6, 34. Disponible en: doi:10.3390/dj6030034*

Grado III: Destrucción horizontal de “lado a lado” de los tejidos periodontales en el área de furcación. ⁵

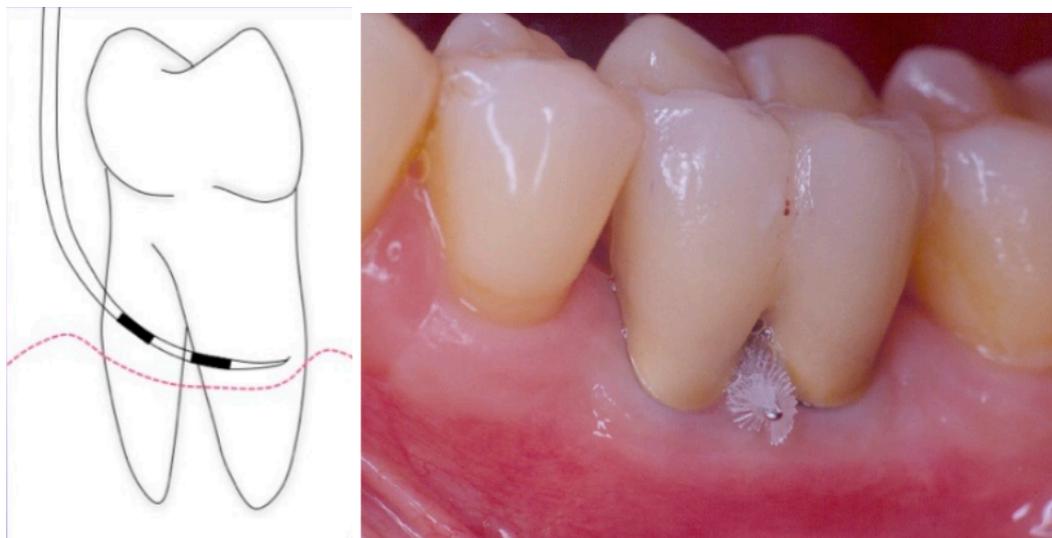


Fig. 19-c. Representación esquemática y clínica de la lesión de furcación grado III. Pérdida total de inserción horizontal, (de lado a lado). Imagen recuperada de: Piloni Andrea, A. Rojas Mariana. *Furcation Involvement Classification: A Comprehensive Review and a New System Proposal. Dent. J. [Internet]. 2018. [Citado 18 Oct 2022]; 6, 34. Disponible en: doi:10.3390/dj6030034*

Es importante comprender que se debe examinar y clasificar cada entrada de la furcación según los criterios precedentes. ⁵

3.3 CLASIFICACIÓN DE TARNOW Y FLETCHER

El Patrón de destrucción comprende el componente vertical. Es una Subclase de clasificación Lindhe, Nyman y Hamp (1975).⁷

- Subclase A: 0– 3 mm de profundidad probable desde el techo de la bifurcación.
- Subclase B: 4– 6 mm de profundidad probable desde el techo de la bifurcación.
- Subclase C: 7 mm o más profundidad probable desde el techo de la bifurcación.

(Fig.20)¹³

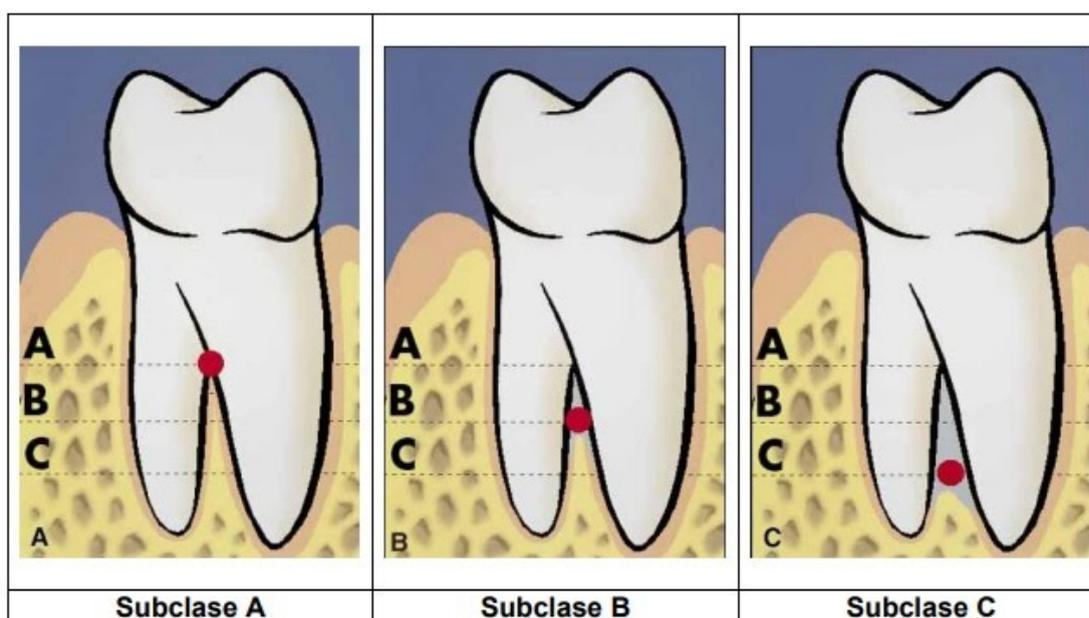


Fig. 20. Esquema de la Clasificación de Tarnow y Fletcher. Imagen recuperada de: <https://cutt.ly/d1nPclB>

3.4. CLASIFICACIÓN DE RASPERINI Y COLS. (2019)

En 2019 Giulio Rasperini, Jad Majzoub, Lorenzo Tavelli y otros colaboradores, proponen una nueva clasificación en donde toman en cuenta la pérdida ósea tanto del componente horizontal como vertical. Hasta el momento, la mayoría de la literatura se había enfocado sólo en la pérdida ósea horizontal y no en la vertical, es por eso que estos autores proponen este nuevo enfoque y a partir de él establecen ciertas recomendaciones para el tratamiento de molares con IF. (Tabla 1)¹

CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS HORIZONTALES Y VERTICALES EN LA FURCACIÓN			
Componente vertical del defecto de furcación.	Componente horizontal del defecto de furcación		
	A	B	C
1	Pérdida horizontal del soporte periodontal < 3mm del ancho del diente con inserción vertical/perdida ósea que se extiende al tercio coronal de la raíz.	Pérdida horizontal del soporte periodontal < 3mm del ancho del diente con inserción vertical/perdida ósea que se extiende al tercio medio de la raíz.	Pérdida horizontal del soporte periodontal < 3mm del ancho del diente con inserción vertical/perdida ósea que se extiende al tercio apical de la raíz.
2	Pérdida horizontal del soporte periodontal ≥ 3 mm del ancho del diente, pero no "de lado a lado" con inserción vertical / pérdida ósea que se extiende al tercio coronal de la raíz.	Pérdida horizontal del soporte periodontal ≥ 3 mm del ancho del diente, pero no "de lado a lado" con inserción vertical / pérdida ósea que se extiende al tercio medio de la raíz.	Pérdida horizontal del soporte periodontal ≥ 3 mm del ancho del diente, pero no "de lado a lado" con inserción vertical / pérdida ósea que se extiende al tercio apical de la raíz.
3	Destrucción horizontal "de lado a lado" de la inserción periodontal/pérdida ósea que se extiende hasta el tercio coronal de la raíz.	Destrucción horizontal "de lado a lado" de la inserción periodontal/pérdida ósea que se extiende hasta el tercio medio de la raíz.	Destrucción horizontal "de lado a lado" de la inserción periodontal/pérdida ósea que se extiende hasta el tercio apical de la raíz.

Tabla 1. Clasificación donde los autores combinan los componentes horizontales y verticales para describir los defectos de furcación. El componente horizontal representado en letras (A,B, C) y el componente vertical en números (1,2,3)

Recuperado de: Rasperini, Majzoub Jad, Tavelli Lorenzo y otros. Management of Furcation-Involved Molars: Recommendation for Treatment and Regeneration. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. [Internet] 2020. [Consultado 12 Oct 2022]; 40 (4). P. 137-146. Disponible en: doi: 10.11607/prd.4341. PMID: 32559031.

CAPÍTULO 4. TRATAMIENTO

4.1 OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

El tratamiento de un defecto en el área de furcaciones de un diente multirradicular persiguen los objetivos siguientes:

1. Eliminación de la biopelícula de las superficies expuestas del complejo radicular.
2. El establecimiento de una anatomía de las superficies afectadas que facilite el control personal correcto de la placa.
3. Evitar una mayor pérdida de inserción

4.2 MODALIDADES DE TRATAMIENTO

En general, se recomiendan diferentes modalidades de tratamiento según el grado de IF:

- a) Lesión de furcación grado I (F1): raspado y alisado radicular; plastía de la furcación.
- b) Lesión de furcación grado II (F2): Plastia de la furcación, preparación en túnel, radisectomía extracción dentaria, regeneración tisular guiada en molares inferiores.
- c) Lesión de furcación de grado III (F3) : Preparación en túnel, radisectomía extracción dentaria. ¹

Y según el abordaje, las modalidades de tratamiento se han dividido en:

- a) Tratamiento No quirúrgico
- b) Tratamiento Quirúrgico Regenerativo
- c) Tratamiento Quirúrgico Resectivo

4.2.1. Tratamiento Periodontal no quirúrgico

El tratamiento periodontal no quirúrgico (TPNQ) es una forma muy eficaz de producir un resultado con estabilidad satisfactoria. La terapia no quirúrgica, una combinación de instrucciones de higiene oral y raspado y alisado radicular, ha producido excelentes resultados en algunos pacientes. Cuanto más temprano es detectada y tratada, la IF más probabilidad tiene de obtener un buen resultado a largo plazo. ⁵

El acceso a la furcación requiere de una combinación de conocimiento de la furcación por parte del paciente y una herramienta de higiene oral que facilite el acceso. Muchas herramientas, incluyendo puntas de goma; auxiliares periodontales, cepillos de dientes, tanto específicos como generales y otras ayudas han sido utilizadas durante el tiempo para el acceso al paciente. ⁵

El raspado y alisado de las superficies radiculares en la entrada de la furcación de las lesiones de grado I, conseguirá la resolución de la lesión inflamatoria gingival. La cicatrización restablece una anatomía gingival normal con el tejido blando bien adaptado a las paredes de los tejidos duros de la entrada de la furcación. (Fig. 21) ⁵

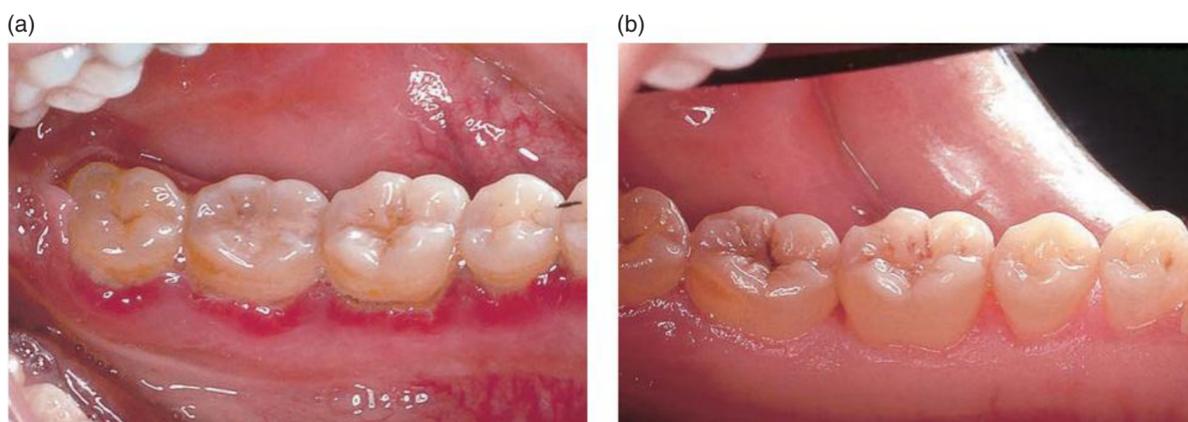


Fig.21 Resolución de lesiones inflamatorias en la encía mediante raspado y alisado radicular y el establecimiento de una morfología correcta de los tejidos en la zona interradicular de molares inferiores con lesiones de furcación de grado I. (a) Antes del tratamiento; (b) seis meses después del tratamiento. Imagen recuperada de: Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación. En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 812.

El control del biopelícula y la eliminación de cálculo en la región de la furca mediante raspadores ultrasónicos son más efectivos que los instrumentos manuales, por lo que se recomienda el uso de puntas ultrasónicas personalizadas Slimline y las micro-mini curetas para el desbridamiento profesional de furcaciones. Sumado a esto, una buena higiene oral utilizando cepillos manuales, eléctricos e hilo dental son cruciales para el tratamiento de furcaciones, en aquellos casos interproximales donde ya hay IF, pueden usarse cepillos interdetales ya que son más efectivos que el mismo hilo dental. Todo esto constituye un tratamiento no quirúrgico de acuerdo a los autores Søren Jepsen, Peter Eickholz, and Luigi Nibali ²

4.2.2 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO REGENERATIVO.

4.2.2.1 Regeneración Tisular Guiada

El tratamiento con RTG podría considerarse en los dientes con lesiones de furcación de grado II para molares inferiores. Los resultados de este tratamiento serán benéficos si:

- El hueso interproximal está ubicado de la UAC de la superficie proximal, la lesión permite una retención eficaz de la membrana y también la conservación de la posición de los bordes del colgajo desplazado en sentido coronario. (Fig. 22) ⁵

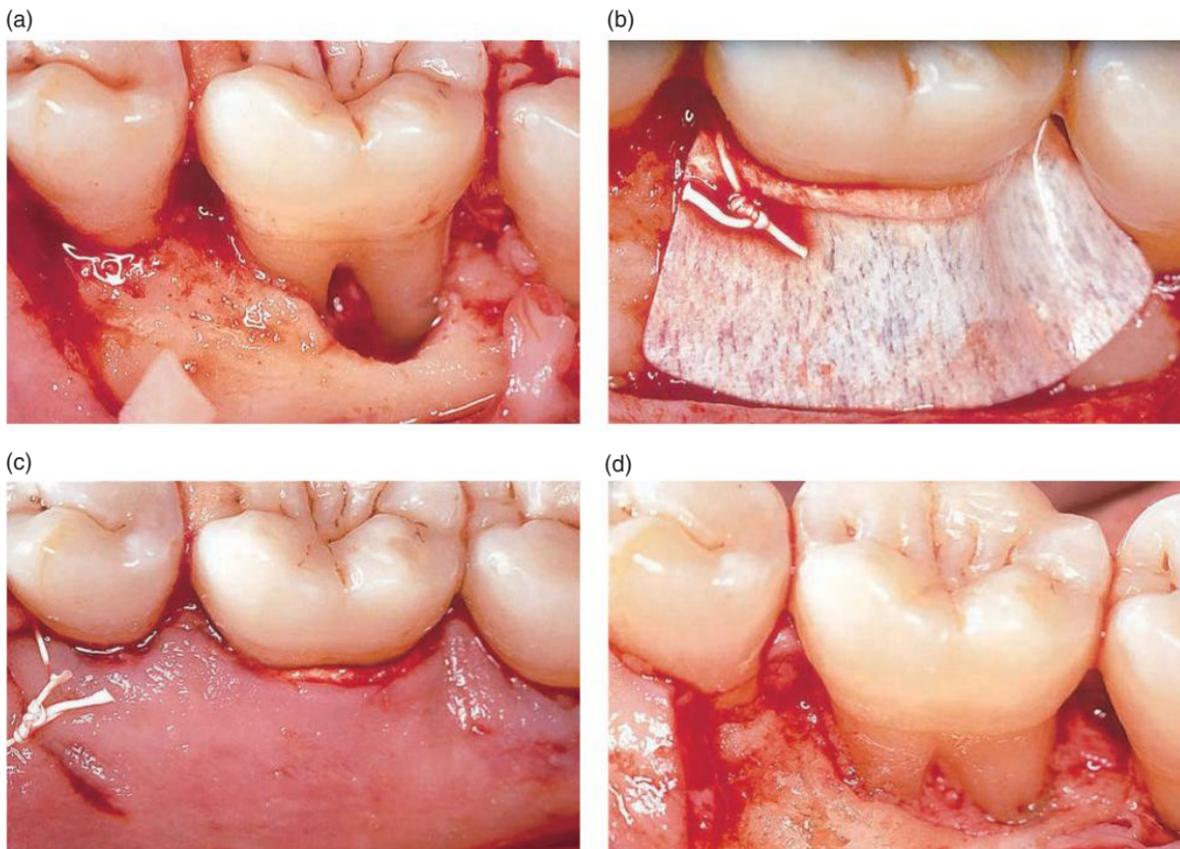


Fig 22. Aspecto de una lesión de furcación grado II, de un primer molar inferior. (a) Obsérvese el componente intraóseo del defecto y la altura del hueso de sostén proximal en relación con el techo de la furcación. (b) Membrana de teflón suturada en posición y sostenida por el hueso alveolar interproximal. (c) Colgajo posicionado y suturado sobre la membrana. (d) En el momento de la reentrada, al cabo de 6 meses de cicatrización, la lesión de furcación previamente expuesta quedó cerrada y rellena con tejido óseo. *Imagen recuperada de: Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación. En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 824.*

- El desbridamiento de la superficies radiculares expuestas en la zona de la furcación es completo. La eliminación de los depósitos bacterianos blandos y duros de las superficies radiculares debe realizarse con instrumentos ultrasónicos, rotatorios, piedras diamantadas de grano fino en forma de llama.
- El material de membrana está bien ubicado y queda un “espacio” entre el diente y el material. Se obtiene con ello un cierre “primario” que logra la protección del coágulo y se reduce al mínimo la retracción del margen de los tejidos blandos durante la fase inicial de la cicatrización. ⁵

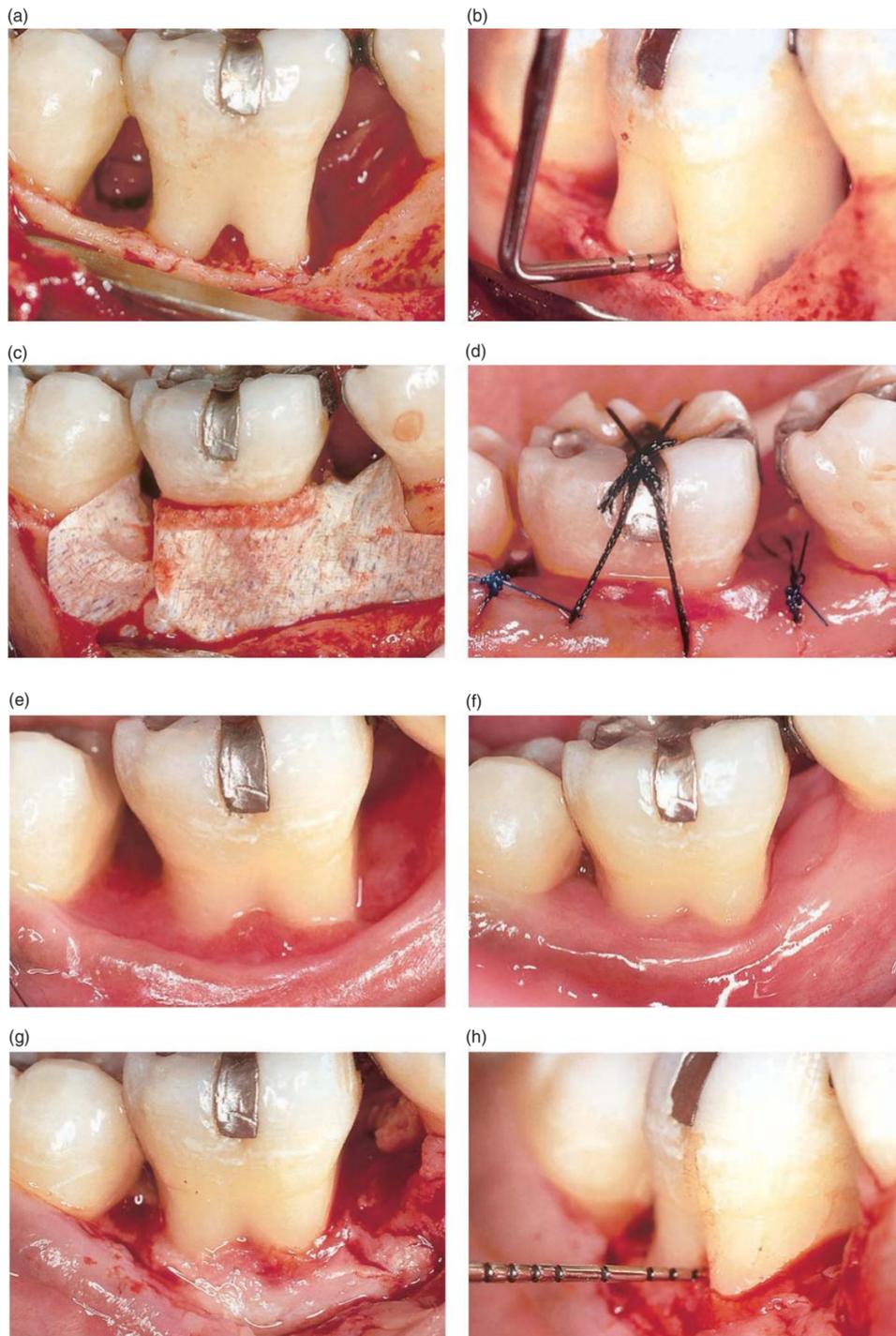


Fig.23. (a,b) Aspecto clínico y sondeo horizontal del defecto.(c,d) Colocación y fijación de la membrana (e) Aspecto clínico del tejido blando a las 4 semanas de retirada la membrana (f) Aspecto clínico después de 6 meses de cicatrización. Durante la reentrada, la lesión de furcación se halló completamente cerrada (g) y no permitió la entrada de la sonda.(h). Imagen recuperada de: Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación. En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica.6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 826.

La RTG que utiliza membranas de barrera absorbibles ha mostrado mejoras en la ganancia de Nivel de Inserción Clínica (NIC) y reducción de la profundidad de sondaje (PS) con la adición de injerto óseo se han mostrado resultados más favorables. ⁴

4.2.2.2 PROTEÍNAS DERIVADAS DE LA MATRIZ DE ESMALTE

Los experimentos dirigidos por Lars Hammarstrom en 2015, demostraron que las proteínas de la matriz del esmalte podrían servir como proteínas clave capaces de promover la regeneración periodontal. Esto, incluyendo cemento y nueva inserción de fibras de ligamento periodontal. ⁸

De acuerdo a Sanz en 2015, ⁹ los datos de eficacia sobre el uso de las Proteínas Derivadas de la Matriz del Esmalte (PDME) en la terapia regenerativa aún son limitados. Chitsazi en 2007 investigó, el uso adyuvante del derivado de la matriz del esmalte (DME) y DCA en pacientes con F2; observando que en los molares al término de 6 meses, habían presentado una resolución horizontal significativamente mayor de las IF tratadas con DME (reducción de 2 mm en el DME contra 0,8 mm en el grupo de DCA).⁸

Un ensayo clínico realizado por Jepsen en 2004 ¹⁰ sobre 90 defectos en molares inferiores con F2, fueron tratados con PDME o RTG. A los 8 y 14 meses, ambas modalidades de tratamiento trajeron mejoría clínica significativa. El grupo de PDME mostró mejores resultados con respecto al defecto horizontal de la furca a los 14 meses. El PDME demostró una disminución promedio del sondeo horizontal de 2,6 +/- 1,8 mm, y los sitios tratados con RTG mostraron una disminución promedio del sondeo horizontal de 1.9 +/- 1,4 mm. La cicatrización también fue evaluada mediante cuestionarios sobre dolor e inflamación y la mejor cicatrización fue la alcanzada en el grupo en que se aplicó PDME. ⁸

En los defectos de furcación proximales de clase II, el uso de PDME condujo una mayor tasa de conversión a clase I en comparación a únicamente con DCA. (Casarin en 2010). ^{8,11}

De acuerdo a un estudio realizado por Peres en 2013, que evaluó los distintos tratamiento en aquellos defectos proximales presentes en F2, mostrando que los

efectos de DCA + hidroxiapatita (HA)/b-tricálcico, relleno de fosfato (b-TCP), o DCA + HA/b-TCP + DME, no informaron diferencias significativas entre las modalidades de tratamiento 6 meses después de la terapia. En resumen, los datos limitados sobre los efectos de EMD en la terapia de furcación regenerativa son alentadores; sin embargo, claramente se necesita más evidencia de estudios bien controlados adicionales.

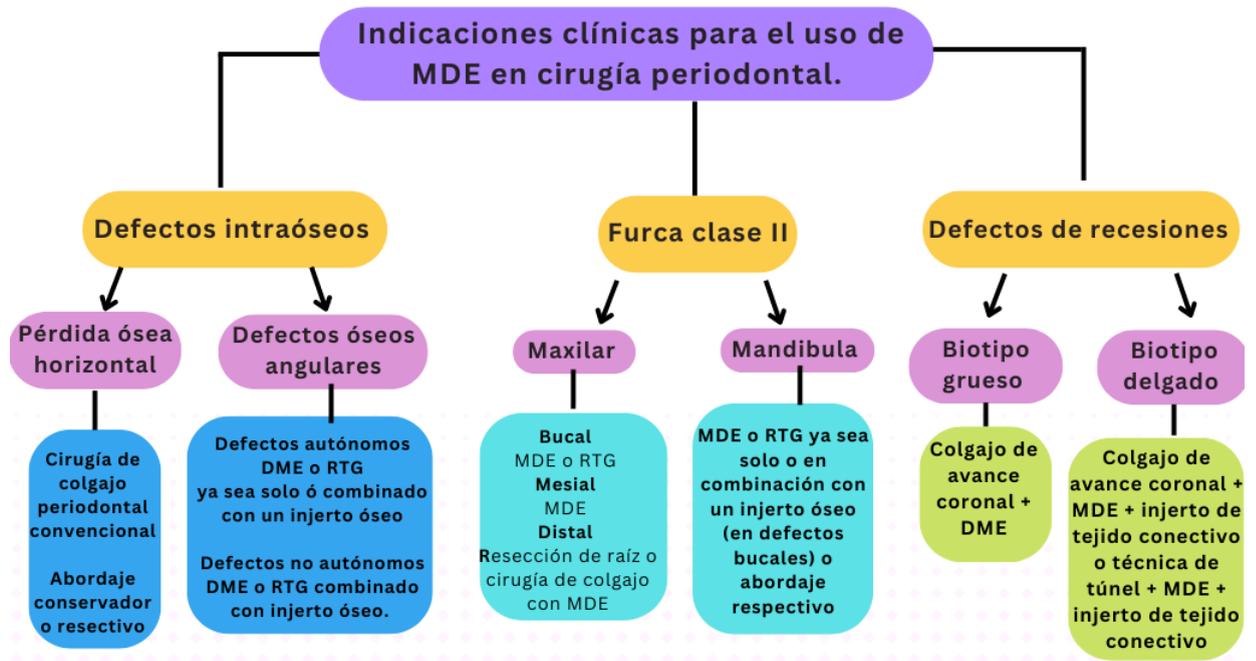


Fig. 24. Diagrama de flujo de indicaciones clínicas para el uso de MDE en cirugía periodontal. La regeneración del defecto de furcación del defecto intraóseo y el defecto de recesión han demostrado mejoras clínicas a largo plazo después del tratamiento con MDE en ciertas indicaciones clínicas.⁸

4.2.3 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO RESECTIVO

El tratamiento resectivo va destinado a aquellos dientes con F2 o F3, básicamente persigue dos objetivos:

1. Eliminación del defecto mediante la resección de la raíz
2. Facilitar el acceso para la higiene personal y profesional a la bifurcación afectada.

4.2.3.1 Radisectomia / Amputación de la raíz

Consiste en la extracción de la raíz de un diente multirradicular, se usa principalmente en los molares superiores para eliminar una raíz de las tres, al luxar la raíz, el molar no deberá usarse como pilar de prótesis. Al amputar la raíz, eliminamos la bifurcación correspondiente, eliminando el nicho y por lo tanto, la infección. Fig 25.²

Si el diente programado para la resección ha sido restaurado mediante técnicas de composite con adhesivo después del tratamiento de conductos, el conducto radicular de la raíz, se debe ampliar en el tercio coronal y llenarse con material composite utilizando adhesivo de dentina.



Fig. 25. Resección/amputación de raíz en el primer molar superior derecho (OD. 16).

(a) Vista bucal vista. (b) Radiografía. (c) Afectación de la bifurcación desde la entrada bucal a la distovestibular. (d) Excavación del tercio coronal de la raíz distobucal y restauración de la corona en la técnica de grabado total de unión total. (e) Corte de la raíz distobucal con una fresa de diamante. Se corta el conducto radicular de la raíz distovestibular en el tercio coronal donde se rellena con material compuesto. (f) Luxación de la raíz a eliminar; la palanca no debe ser apoyada por la unidad dentada que se va a retener. (g) Alisado de la superficie de separación con fresa de diamante de grano fino. (h) Resultado a largo plazo: vista clínica y radiografía (11 años después de la resección/amputación de la raíz). Imagen recuperada de: Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 7° ed. USA. Wiley Blackwell. 2022. P. 804..

4.2.3.2 Hemisección radicular

La hemisección es la extracción simultánea de una raíz con la parte respectiva de la corona de un diente de dos raíces (molar mandibular). La trisección es la técnica respectiva en molares maxilares (extracción de una o dos raíces con la respectiva parte de la corona de un diente de tres raíces).² Es la técnica en la que un diente presenta un defecto que deteriora sustancialmente el pronóstico de una raíz en comparación con la otra, por ejemplo conducto radicular obliterado (Fig. 26), defecto óseo profundo o periodontitis apical.²

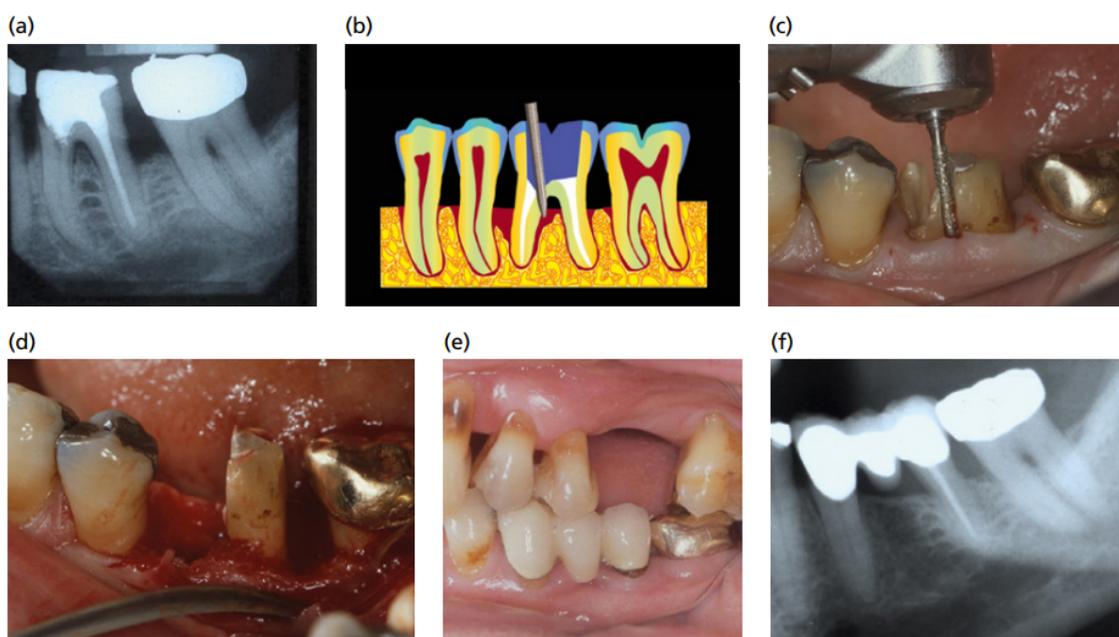


Fig 26. Hemisección en el primer molar mandibular izquierdo (OD.36). (a) Radiografía después de la obturación del conducto radicular. Los conductos radiculares mesiales están obliterados y no se pueden desbridar. (b) Esquema: primer molar mandibular izquierdo con compromiso de bifurcación de grado III y defecto infraóseo en la raíz mesial. Separación de la raíz mesial de la furca dentro de la raíz a remover evitando dañar la raíz a retener. (c) Separación de la raíz mesial. El segundo molar izquierdo presenta compromiso de bifurcación de grado III y, por lo tanto, no es un pilar de puente apropiado. (d) Después de retirar la raíz mesial. (e) Restauración según el paradigma tradicional: puente desde la raíz distal del diente 36 hasta el diente 35 (vista clínica 11 años después de la cirugía). (f) Radiografía 11 años después de la cirugía (detalle de la radiografía panorámica); segundo molar izquierdo todavía en su lugar a pesar de la afectación de la furca de grado III. *Imagen recuperada de: Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 7° ed. USA. Wiley Blackwell. 2022. P. 805.*

4.2.3.3 Tunelización

Permite mantener la vitalidad de los dientes, a comparación de las otras técnicas respectivas en dónde el tratamiento de conductos y su obturación son requisitos previos. La técnica es especialmente adecuada para molares mandibulares con una raíz mesial y distal y una entrada de bifurcación vestibular y lingual. ²

Para la tunelización, las raíces respectivas deben estar lo suficientemente extendidas y la bifurcación el fórnix debe ubicarse coronalmente (tronco radicular corto) para facilitar el desbridamiento interradicular profesional y la limpieza individual. La caries radicular dentro del túnel es la complicación más temida de esta técnica. ²

En molares mandibulares con clase III y un tronco radicular corto los cepillos interdentes pequeños pueden pasar a través de la bifurcación debido a la retracción de la encía, sin embargo en muchos casos el canal creado por la involucreción de furca es demasiado angosto y no podrá pasar el cepillo interdental por lo que en estos casos se levanta un colgajo posicionado apicalmente, se observará el hueso y los defectos. El hueso interradicular se reduce utilizando limas óseas lo suficiente para facilitar el acceso de los cepillos después de la cicatrización, finalmente el colgajo se reposiciona apicalmente mediante suturas interradiculares y se colocará un apósito que debe colocarse de tal forma que mantenga los tejidos blandos y evite que el túnel vuelva a cerrarse. ²

La tunelización está indicada para conservar coronas y puentes existentes sin dañar las restauraciones teniendo como objetivo principal facilitar el acceso para la higiene bucal y no la eliminación del defecto. (Fig. 27) ²

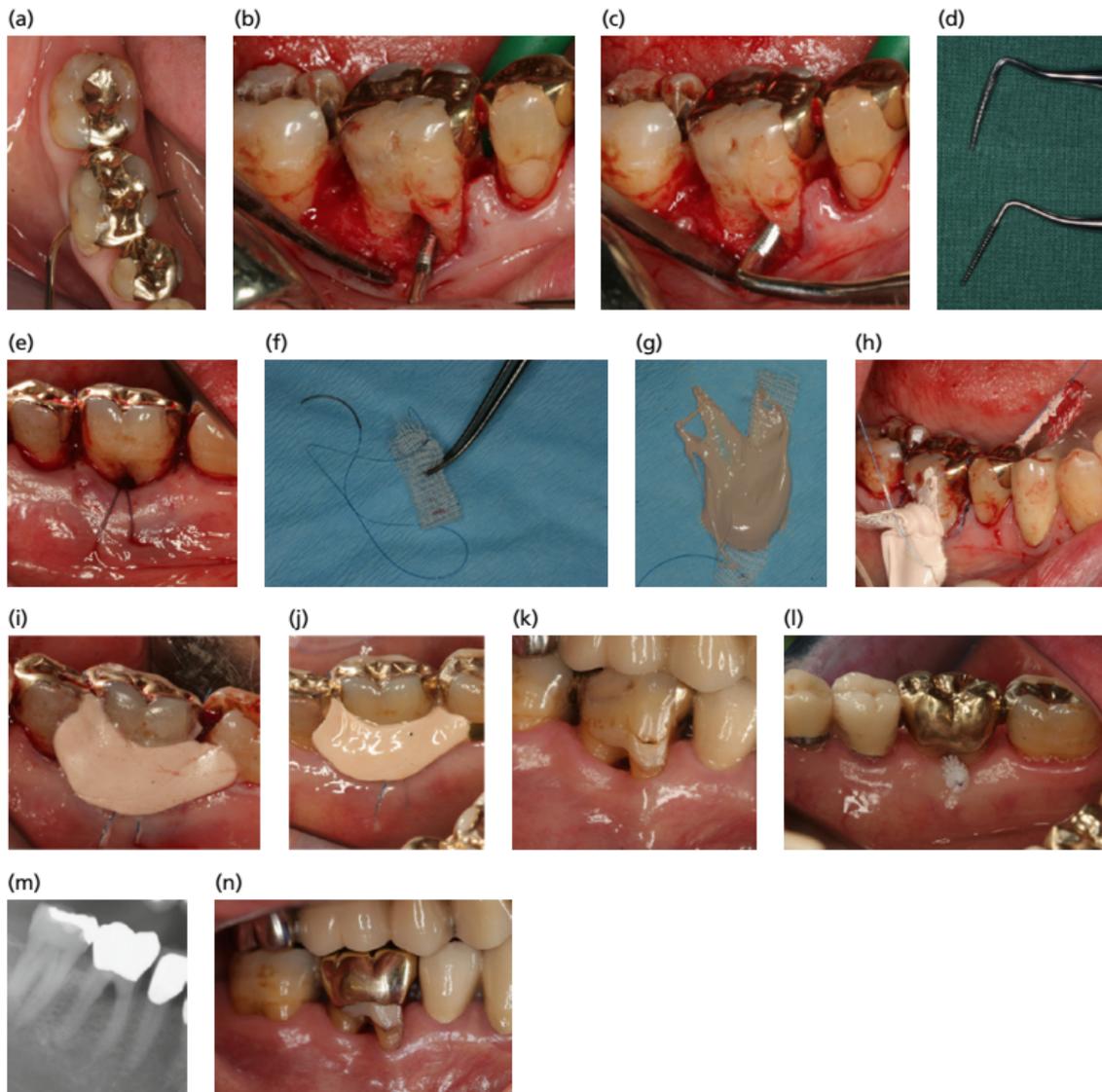


Fig. 27. Tunelización del primer molar mandibular derecho (OD. 46). (a) Afectación de furcación de grado III. (b) Después de una ostectomía interradicular con colgajo de espesor completo utilizando una lima Sugarman. c) Ostectomía con lima Schluger. (d) Archivos de ostectomía de Sugarman (abajo) y Schluger (arriba). (e) Sutura perióstica intrafurcal (colgajo reposicionado apicalmente). (f) Fijación de la sutura a la gasa. (g) Poner la mitad del apósito periodontal sobre una gasa. (h) Tirando de la gasa cargada con vendaje periodontal dentro del túnel. (i) Fijación de la otra mitad del apósito periodontal a las entradas de furca bucal y lingual (vista lingual). (j) Seis días después de la tunelización. Vendaje periodontal todavía en su lugar. (k) Un año después de la tunelización (vista bucal). (l) Dos años después de la tunelización (vista lingual con cepillo interdental). (m) Radiografía 3 años después de la tunelización (detalle de la radiografía panorámica). (n) Cinco años después de la tunelización (vista bucal). *Imagen recuperada de: Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation- Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 7° ed. USA. Wiley Blackwell. 2022. P. 807.*

4.2.3.4 Bicuspidación / premolarización

Hoy en día, se hace una distinción entre los procedimientos de resección de raíz (RR) y resección de corona (RC). La RR incluye la amputación de la raíz o cualquier RR a nivel de la unión amelocementaria sin extirpación de porciones de la corona. Mientras que la CR aborda la hemisección, la trisección y la premolarización (bicuspidación). Esto incluye todos los procedimientos en los que una disección atraviesa el área de furcación y la corona de un diente multirradicular, de tal manera que se puede eliminar una raíz y la porción asociada de la corona (hemisección o trisección) o se conservan todas las secciones de la raíz o la corona (premolarización o bicuspidación).(Fig. 28)

La indicación principal para las terapias resectivas es en los casos donde los molares presentan F3 o afectaciones graves de la furca clase II o pérdida ósea severa localizada que involucra una raíz individual, fracturas radiculares verticales, caries radiculares subgingivales, patología periapical persistente, reabsorciones radiculares y perforaciones radiculares iatrogénicas, así como la preservación de los dientes con un alto valor estratégico o cuando las situaciones anatómicas impiden la colocación del implante.¹²

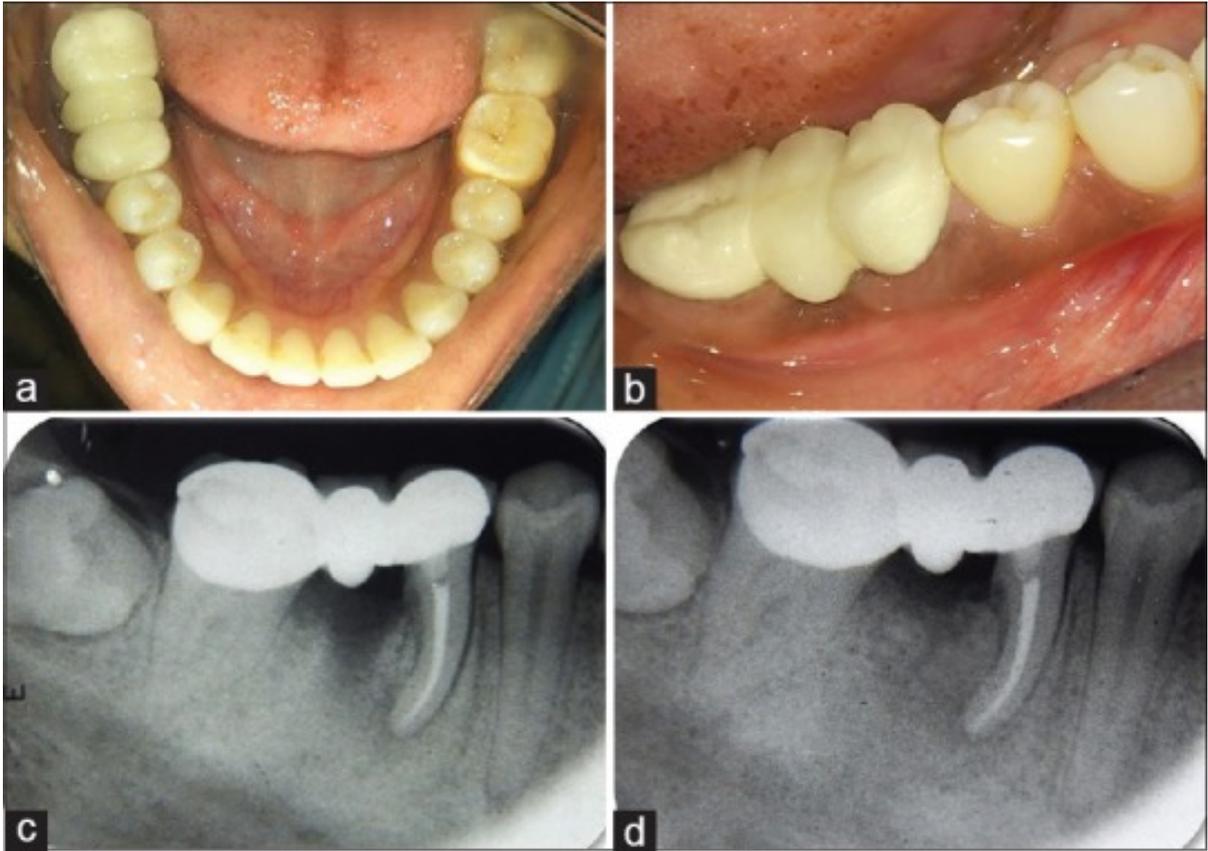


Fig. 28. (a) Vista oclusal de prótesis de porcelana fusionada con metal. (b) Vista bucal de prótesis de porcelana fusionada con metal. (c) Radiografía postoperatoria a los 3 meses. (d) Radiografía postoperatoria a los 9 meses . Imagen recuperada de: Sharma S, Sharma R, Ahad A, Gupta ND, Mishra SK. Hemisection as a Conservative Management of Grossly Carious Permanent Mandibular First Molar. J Nat Sci Biol Med. 2018 Jan-Jun;9(1):97-99. doi: 10.4103/jnsbm.JNSBM_53_17.

4.3. TRATAMIENTO DE LA FURCA SEGÚN EL TIPO DE DEFECTO

Existen diferentes abordajes para el tratamiento de las IF que varían según los autores y tipo de pérdida ósea presente, a continuación mencionamos lo que consideramos más relevante en la literatura reciente.

4.3.1. Involucración de furca clase I (F1)

Rasperini y Tavelli (2020) refieren que la terapia periodontal no quirúrgica (TPNQ) es el primer paso tras el diagnóstico de una F1 y éste a su vez debe ser confirmado después de al menos 6 semanas del mismo. La TPNQ consiste en el control personal de placa (CPP), y un desbridamiento subgingival.¹

En molares con clase A1 (según la clasificación de Rasperini), pueden mantenerse con TPNQ siempre y cuando la furca sea accesible para la higiene bucal; en caso de no ser así, lo recomendable es realizar un desbridamiento con colgajo abierto (DCA) y plastia de la furcación, en la cual se utilizan fresas de acabado para eliminar irregularidades de la raíz y ensanchar la entrada de la furcación.¹

En molares con clasificación B1 de Rasperini, un abordaje quirúrgico no es favorable, debido a que hueso interproximal no está coronal al defecto de furcación, el tratamiento recomendable es un desbridamiento más plastia de la furcación.¹

De acuerdo a la clasificación de Rasperini y Tavelli, se recomienda el DCA más la plastia de la furcación en molares donde se ha diagnosticado con B1, cuando el tratamiento regenerativo no es favorable, debido a que el hueso interproximal no es coronal al defecto de furcación.

Cuando el hueso interproximal esta coronal al defecto de furcación, se debe recomendar la regeneración, esta información coincide con la mencionada en el Workshop publicado en el 2015 en el Journal of Periodontology, donde también se menciona como tratamiento de elección ya que que proporciona beneficios adicionales, especialmente cuando la IF se combina con pérdida de inserción vertical o cuando el defecto se extiende al tercio medio de la raíz. (clase B1)^{1, 13}

En el mismo Workshop (2015), los autores mencionan un ensayo clínico realizado por Proestakis G, Bratthall G y cols, quienes evaluaron la efectividad de las terapias regenerativas en premolares maxilares con defectos de furcación clase I o II. En este ensayo se reclutaron un total de 10 lesiones dividiéndolos en dos grupos: cuatro premolares en el grupo de control (DCA) y seis en el grupo de prueba (DCA + membrana de PTFEe). Los resultados clínicos y radiográficos mostraron una mejora muy limitada en ambos grupos, con resultados superiores en el grupo de prueba.¹³

También se mencionan ocho ensayos clínicos que incluyeron al menos un grupo de prueba que consistía en (desbridamiento a colgajo abierto) DCA ó (colgajo posicionado coronal) CPC + injerto óseo. Tres aplicaron un aloinjerto, tres usaron un aloplástico y los últimos dos involucraron el uso de un xenoinjerto. La mayoría de los estudios demostraron que el uso de ambas terapias tuvieron un efecto benéfico ya que obtuvieron resultados significativamente superiores en términos de reducción de la Profundidad de sondeo vertical (PSV), ganancia de Nivel de inserción clínica vertical (NICV) y relleno del defecto de furcación en el reingreso quirúrgico.

Soren Jepsen expone en la séptima edición de Lindhe que el TPNQ tiene un mejor pronóstico en la F1 comparado con las clases F2 y F3. Esto se debe a que en las clases F2 y F3, la eliminación de depósitos subgingivales es más compleja dadas sus características anatómicas que favorecen la persistencia de bolsas. Además del tratamiento no quirúrgico que consiste en el control de la biopelícula, eliminación de cálculo desbridamiento subgingival y que el paciente lleve a cabo adecuada higiene oral, dichas bolsas persistentes requieren de DCA de manera adicional. Por lo tanto, en F1 no hay necesidad de mejorar el componente horizontal mediante tratamiento regenerativo.²

4.3.2. Involucración de furca clase II (F2)

En 2016 Dannewitz y cols realizaron un metaanálisis enfocado en el cierre de la furcación o progresión de involucración de furca de F2 a F1, en el cual evidenciaron que es posible obtener mejoras significativas del estado de furcación con terapias regenerativas en contraste con la técnica de DCA.¹⁴

Rasperini y Tavelli en el 2020 mencionan que en los defectos de furcación Clase A2 pueden haber dos opciones de tratamiento, cuando el hueso interproximal esta coronal al defecto de furcación lo recomendable es la regeneración; pero si el hueso interproximal no lo está, el desbridamiento con colgajo abierto y la plastia de la furcación son la primera opción. ¹

Los defectos de furcación B2 pueden tratarse con terapia regenerativa o tunelización esto dependerá de la higiene bucal que sea capaz de llevar el paciente. ¹

El tratamiento de hemisección también se puede aplicar a los defectos de clase B2, cuando no se recomienda la tunelización debido a la mala higiene bucal del paciente. ¹

En el caso de C2 no se recomienda la regeneración en defectos de furcación.¹ Tonetti demostró que el componente vertical desempeña un papel clave en la tasa de supervivencia de los molares con F2. En particular los molares con F2 tienen una tasa de supervivencia a 10 años del 23 % con terapia periodontal activa (TPA), la cual consiste en una fase de control de infecciones, instrucciones de higiene oral, raspado y alisado radicular con o sin antibiótico y cirugía periodontal conservadora. Por lo tanto, se sugiere que F2 se maneje con TPA regular. ¹

Según el workshop realizado en el 2015, con respecto al tratamiento de las F2 se mencionan varios ensayos clínicos que evaluaron la efectividad de las terapias regenerativas en los defectos de furcación mandibulares bucales y linguales, ellos concluyen que la Regeneración Tisular Guiada (RTG) fue la que mostró resultados superiores.¹⁴

De todos los estudios revisados, sólo uno informó resultados microbiológicos. Se encontró que los sitios tratados con una barrera de PTFEe “tendían a ser positivos” para los microorganismos diana con más frecuencia que los sitios que fueron tratados sin esta barrera. Estos hallazgos contrastan con los reportados por otros investigadores, quienes observaron que la colocación de una membrana de colágeno absorbible en el tratamiento de los defectos de furca clase II mandibular no afectaba las características de la microflora subgingival.¹⁴

Vale la pena señalar que se encontraron significativamente mejores resultados en sitios tratados con una membrana absorbible en comparación con el uso de membranas no reabsorbibles.¹³

Siguiendo con el workshop de 2015 publicado por Gustavo Avila y colaboradores, se revisaron ocho ensayos que trataron defectos F2 con DCA + sustituto óseo, los sustitutos usados fueron aloinjertos, aloplásticos y xenoinjertos. Todos los estudios mostraron beneficios ya que se observaron mejoras significativas en términos de reducción de PSV, ganancia en el NIC y llenado del defecto de furcación. Es importante señalar que uno de los ensayos reportó que los sitios tratados con colgajo de avance coronal (CAC) más aloinjerto fueron evaluados a los 6 meses, encontrando un cierre completo de los defectos. Sin embargo, los mismos sitios fueron reevaluados a los 5 años, los autores reportan que la mayoría (12 de 16 sitios) que se habían cerrado en la evaluación de 6 meses, ya no estaban cerrados al momento de ser reevaluados, es decir que los defectos de furcación habían aparecido nuevamente a los 5 años. Este estudio plantea dudas sobre la estabilidad a largo plazo de los resultados regenerativos obtenidos con CAC y aloinjerto. Ninguno de estos ocho estudios informó resultados microbiológicos y radiográficos.¹³

En un metanálisis realizado por Søren Jepsen y Stefano Gennai en el 2019, se mencionan 19 estudios donde trataron con diferentes técnicas regenerativas defectos F2 mandibulares y maxilares. Los resultados demostraron mejoras significativas cuando se realizaron técnicas de regeneración en comparación a los resultados con sólo DCA, específicamente para el cierre de la furcación.

En cuanto a la ganancia de nivel óseo horizontal, el metanálisis mostró que el Injerto de Reemplazo Óseo (IRO) era la técnica con mayor probabilidad de ser el mejor tratamiento seguida del uso de Matriz derivada de esmalte (MDE) y RTG-RES+IRO (Regeneración Tisular Guiada con membrana reabsorbible + injerto de reemplazo óseo (autoinjerto, aloinjerto o xenoinjerto).

Se realizaron comparaciones directas e indirectas entre técnicas regenerativas para la ganancia de Nivel óseo horizontal (NOH). Se analizaron cinco opciones de

tratamiento: RTG con membrana no reabsorbible (RTG-NONRES), RTG con membrana reabsorbible (RTG-RES), RTG-RES + IRO, IRO y MDE.

La técnica combinada con el mejor resultado en cuestión de la ganancia de NOH fueron: IRO, seguido de MDE y RTG-RES+IRO

Los dientes multirradiculares y que presentan condiciones desfavorables con F2 y F3 son los principales objetivos del tratamiento resectivo. Jepsen en 2020 presentó una serie de casos en la cual demostraba la posibilidad de mantener los molares con IF grave mediante la resección de la raíz vital durante un máximo de 7 años.

4.3.3. Involucración de furca clase III (F3)

Rasperini y Tavelli (2020) consideran que en cualquier caso de una involucración de furca clase III, el nivel de inserción alrededor de cada raíz determina si el diente debe salvarse por medio de una hemisección/amputación o en su defecto extraerse. Indican que en los casos donde haya una involucración de furca A3 con: 1. Suficiente inserción en ambas raíces y/o 2. Más una anatomía favorable, entonces recomiendan separar la corona de sus respectivas porciones realizando un procedimiento de hemisección para eliminar la zona de furcación (BICUSPIDACIÓN).¹

En casos donde hay una IF clase B3 con buena anatomía dental e inserción suficiente, además de una higiene bucal adecuada, el tratamiento de elección sería la tunelización. Por el contrario, si la inserción alrededor del diente no es suficiente y cuenta con una anatomía desfavorable, debemos identificar si el defecto está afectando una o ambas raíces, si el defecto se presenta sólo en una raíz, el tratamiento recomendado es la radisectomía, y si afecta gravemente a ambas raíces, lo aconsejable es la extracción.¹

De acuerdo a la gravedad del defecto presentado, Rasperini y Tavelli realizaron el siguiente árbol de decisiones. (Fig. 29)

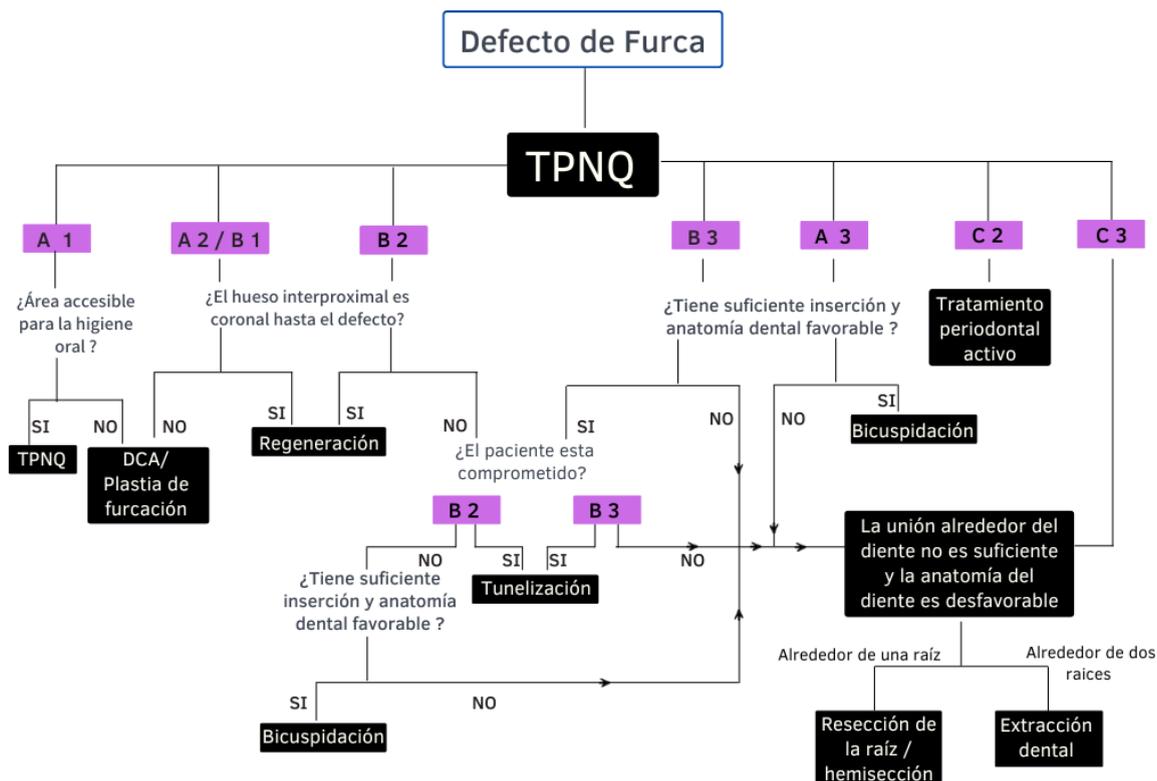


Fig. 29. Árbol de decisión para el manejo de un molar afectado por furcación. TPNQ = Tratamiento periodontal no quirúrgico; DCA = Desbridamiento con colgajo abierto.

Existe muy poca evidencia disponible que apoye la terapia regenerativa en el tratamiento de los F3; sin embargo presentamos a continuación algunos de los estudios que respaldan los enfoques regenerativos en este tipo de defectos.

En estudios realizados por Liao CS y Liu CM en 1995, se realizaron distintas terapias para los tratamientos de F3. Fueron un total de 7 defectos bajo un enfoque regenerativo que consistió en DCA con acondicionamiento de raíces mediante tetraciclina y una combinación de membrana bioabsorbible con aloinjerto (MBA) bajo un periodo de seguimiento de 12 meses. Clínicamente se observó una mejoría en la disminución de la profundidad al sondaje (PS) y ganancias de la pérdida de inserción clínica (PIC), así como un ligero aumento en la radiopacidad de la zona de la furca. La terapia regenerativa utilizada consistió en un abordaje de CPC en combinación de partículas de beta-fosfato tricálcico y cubierto tanto bucalmente como lingualmente con una membrana de colágeno absorbible. A los seis meses

del postoperatorio, sólo un defecto mostró una respuesta positiva demostrada por una conversación a F2. Se mostró evidencia histológica de regeneración parcial en los cuatro sitios, pero no se observó regeneración completa del fónix en ninguno de los casos. ¹⁵

En otro estudio realizado por Dryankova MM y Popova CL en el 2001, se describe el tratamiento de un defecto de furcación de clase III asociado con una lesión pulpar, la terapia consistió en tratamiento de conductos, seguido de un DCA e injerto con un vidrio bioactivo no absorbible, como resultado principal se encontró la ausencia de supuración en la re-evaluación y cambios en los niveles óseos radiográficos. ¹⁶

Soren Jepsen, Peter Eickholz y Luigi Nibali mencionan que hasta el momento no hay evidencia de que el componente horizontal de la F3 pueda beneficiarse del tratamiento regenerativo, sin embargo se ha informado una supervivencia sustancial a largo plazo de los molares con F3. ²

La técnica de tunelización es particularmente apropiada para molares mandibulares con una raíz mesial y distal. En molares mandibulares con F3 y un tronco radicular corto, los cepillos interdetales pequeños pueden pasar a través de la bifurcación debido a la retracción de la encía como resultado de la instrumentación subgingival no quirúrgica. Sin embargo, hay algunos casos en que el canal creado por la IF es demasiado angosto, aquí se tendrá que levantar un colgajo (colgajo de reposicionamiento apical) para exponer el hueso interradicular y con limas para hueso (limas Schluger y Sugarman) se ampliará el espacio lo suficiente para facilitar el acceso de los cepillos interdetales después de la cicatrización.

Combinación de técnicas resectivas

Park en 2009 menciona que en molares maxilares con F3, que afecten las tres entradas de bifurcación, se puede extirpar una raíz y hacer un túnel para las dos raíces restantes. Alternativamente después de la resección de la raíz; las raíces restantes pueden separarse. Sin embargo el uso de tales combinaciones pueden no tener éxito. Es importante asegurarse de que hay suficiente periodonto intacto para soportar la unidad dentaria restante (al menos el 50% de la altura ósea restante).²

CAPÍTULO 5. PRONÓSTICO

Domisch en el 2020 ¹⁶ realizó una revisión sistemática donde evaluó el resultado de diferentes tratamientos periodontales resectivos como la amputación radicular o resección, separación de raíces y tunelización en pacientes con periodontitis con F2 y F3. Se evaluó el beneficio de la terapia resectiva en comparación con la TPNQ y el DCA. En total, los estudios revisados reportaron un total de 667 pacientes con 2021 dientes con diagnóstico de F2 y F3. Se observó que 1515 dientes sobrevivieron de 4 a 30.8 años después de la terapia. La supervivencia varió del 38% al 94.4 % (amputación o resección radicular, separación radicular), del 62 % al 67% (preparación de tunelización), del 63% al 85% (DCA), y del 68% al 80% (raspado y alisado radicular). En general, todos los tratamientos proporcionaron mejores resultados para F2 que para F3.

La cantidad de soporte periodontal que queda después de la cirugía juega un papel decisivo para el pronóstico.

Los dientes con F3 y poca pérdida ósea en promedio tienen un buen pronóstico, mientras que, los dientes multirradiculares con F3 y pérdida ósea grave son menos aptos para la cirugía ósea resectiva (Dannewitz, 2010). Esta observación está respaldada por otro grupo que informa un mejor pronóstico a largo plazo, en molares con al menos un 50% de soporte óseo remanente en relación con la longitud de la raíz (Park 2009). ^{16,18}

Si se realiza a tiempo, la resección radicular, hemisección y separación radicular brindan tasas de supervivencia > 90% a 10 años del tratamiento (Carnevale 1998). La hemisección de la raíz distal en molares mandibulares tiene la peor tasa de éxito (75%). La cirugía resectiva brinda un éxito a largo plazo similar a la que se alcanza con la colocación de implantes endoóseos en la región de molares (> 90%) (Fugazzotto, 2001) ^{19,20}

En un estudio de Hamp en 1975 donde se realizaron tunelizaciones en 7 dientes multirradiculares (6 molares mandibulares y un premolar maxilar) reportó caries en los túneles después de 5 años de la cirugía, dando mala reputación a esta técnica. Más recientemente, una revisión reveló que se perdieron siete de los diecinueve dientes tratados mediante la tunelización, teniendo una supervivencia del 63% (Dommisch 2020).¹⁶ Otros estudios reportan tasas de supervivencia ligeramente mayores, como el de Rudiger en el 2019 donde se realizó una serie de casos prospectivo con 32 pacientes y 42 molares con F3, informando una tasa de supervivencia en molares con F3 a 5 años después de la tunelización.

Un estudio con molares de F3 informa una tasa de supervivencia del 70% con TPA, es decir que la terapia periodontal activa influye positivamente en la supervivencia (Nibali, 2019).²¹

En dientes con IF muy afectadas, es cuestionable si el tratamiento de conductos, la cirugía y el tratamiento restaurativo son adecuados ya que en algunas situaciones no vale la pena el esfuerzo y es mejor optar por la extracción. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico o la extracción de dientes severamente afectados es difícil de justificar cuando los pacientes no tienen ningún tipo de dolor o molestia. En estos casos se le pueden ofrecer al paciente tratamientos paliativos prolongados que incluyen raspados subgingivales y colgajos de acceso para mantener los dientes mediante TPA. En este caso, el objetivo es disminuir la velocidad de progresión de la enfermedad periodontal y evitar la pérdida del diente a corto y mediano plazo. Las tasas de supervivencia después de RAR y DCA oscilaron entre el 85% y el 45% (Dommisch 2020).¹⁶

Es importante destacar que el TPA regular es de suma importancia si se requiere que el tratamiento de la IF ya sea resectivo o paliativo tengan éxito y se establezca a largo plazo.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la literatura revisada, hemos podido recopilar la información más reciente de acuerdo a una Involucración de furca; los factores causales, su clasificación y tipos de tratamientos que conlleva.

Aunque las IF se caracterizan en su mayoría por ser visibles clínicamente , no siempre es así, puesto que, se pueden presentar sin estar expuestas, y solo se podrá determinar mediante el uso de la sonda de Nabers y con el apoyo de radiografías tanto bidimensionales (serie radiográfica, dentoalveolares, interproximales) y tridimensionales (como la tomografía computarizada de haz cónico).

Una vez hecho el diagnóstico podemos determinar qué grado de afectación tiene y el tipo de tratamiento que requiere, porque se ha demostrado que algunos tratamientos regenerativos, son más eficaces de acuerdo a parámetros clínicos (Nivel de Inserción clínica, vertical y horizontal, ganancia de nivel óseo horizontal y disminución en la profundidad del sondaje) analizados en la revisión de la literatura.

De igual manera en los tratamientos resectivos hemos podido diferenciar que algunos requieren de endodoncias previas como lo son, la radisectomia, hemiseccion y otro que no, como la tunelización.

El tratamiento resectivo es una parte fundamental sobre el estado periodontal, ya que la resección radicular o coronal pueden ser exitosas en los defectos de furcación que no pueden ser resueltos por otro tipo de tratamiento.

Una vez comprendido la importancia de la involucración de furca sobre el estado periodontal y su posible rehabilitación de manera integral, es importante fomentar la educación sobre salud bucal en los pacientes a manera de prevención para evitar la pérdida dental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rasperini, Majzoub Jad, Tavelli Lorenzo y otros. Management of Furcation-Involved Molars: Recommendation for Treatment and Regeneration. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. [Internet] 2020. [Consultado 12 Oct 2022]; 40 (4). P. 137-146. Disponible en: doi: 10.11607/prd.4341. PMID: 32559031
2. Jepsen. Søren, Eickholz. Peter, y Nibali Luigi. Treatment of Furcation-Involved Teeth. En: Berglundh Tord, Giannobile. William V., Lang. Niklaus P. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 7° ed. USA. Wiley Blackwell. 2022. 794- 819.
3. Majzoub Jad, Barootchi Shayan, Tavelli Lorenzo y otros. Treatment effect of guided tissue regeneration on the horizontal and vertical components of furcation defects. A retrospective study. *J. Periodontology* [Internet]. 2020. [Consultado 20-Oct-2022]. 91; 1148- 1158. Disponible en: <https://DOI.org.pbidi.unam.mx2443/10-1002/JPER.10-0529>
4. Eickholz Peter, Runschke Maren, Dannewitz Bettina y otros. Long-term prognosis of teeth with class III furcation involvement. *J. Clin. Periodontal* [Internet]. 2021. [Consultado 20-Oct-2022]. 48; 1528-1536. Disponible en: DOI:10.1111/jcep.13551
5. Carnevale Gianfranco, Pontoriero Roberto y Lindhe Jan. Tratamiento de dientes con lesiones de furcación. En: P. Lang Niklaus y Lindhe Jan. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 6ª ed. Buenos Aires, Panamericana; 2017. P. 805 – 830
6. Moreno Reyes Lourdes, Fernández Pedrero José Arturo. Relación periodoncia – oclusión dental. En: Vargas Casillas Ana Patricia, Yañez Ocampo Beatriz Raquel y Monteagudo Arrieta Carlos Alberto. *Periodontología e implantología*. Panamericana: 2016. p.351- 368.
7. Suarez, F. (2020). *Periodontics : The complete summary*. Quintessence Publishing Company, Incorporated.
8. Miron RJ, Sculean A, Cochran DL, Froum S, Zucchelli G, Nemcovsky C, Donos N, Lyngstadaas SP, Deschner J, Dard M, Stavropoulos A, Zhang Y, Trombelli L, Kasaj A, Shirakata Y, Cortellini P, Tonetti M, Rasperini G, Jepsen

- S, Bosshardt DD. Twenty years of enamel matrix derivative: the past, the present and the future. *J Clin Periodontol.* [Internet] 2016 [Consultado 20 Nov 2022] Aug;43(8):668-83. Disponible en: Doi: 10.1111/jcpe.12546.
9. Sanz, M., Jepsen, K., Eickholz, P. & Jepsen, S. (2015) Clinical concepts for regenerative therapy in furcations. *Periodontology 2000* 68, 308– 332.
 - 10.16. Jepsen, S., Heinz, B., Jepsen, K., Arjomand, M., Hoffmann, T., Richter, S., Reich, E., Sculean, A., Gonzales, J. R., Bodeker, R. H. & Meyle, J. (2004) A randomized clinical trial comparing enamel matrix derivative and membrane treatment of buccal Class II furcation involvement in mandibular molars. Part I: study design and results for primary outcomes. *Journal of Periodontology* 75, 1150–1160.
 11. Casarin, R. C., Ribeiro Edel, P., Nociti, F. H. Jr, Sallum, A. W., Ambrosano, G. M., Sallum, E. A. & Casati, M. Z. (2010) Enamel matrix derivative proteins for the treatment of proximal class II furcation involvements: a prospective 24-month randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology* 37, 1100–1109.
 12. Frank C. Setzer, Haochang Shou, Pacharee Kulwattanaporn, Meetu R. Kohli, Bekir Karabucak, Outcome of Crown and Root Resection: A Systematic Review and Meta-analysis of the Literature, *Journal of Endodontics*, [Internet] 2019 [Consultado 23 Oct 2022];45, 6-19 pp. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.10.003>.
 13. Ávila-Ortiz Gustavo, De Buitrago Juan G, Reddy† Michael S. Periodontal Regeneration – Furcation Defects: A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop. [Internet] 2015. [Consultado 23 Oct 2022]; 88 (2). 108 - 130 pp. Disponible en: doi: 10.1902/jop.2015.130677
 14. Søren Jepsen, Stefano Gennai, Josefine Hirschfeld y colaboradores. Regenerative surgical treatment of furcation defects: A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials. [Internet] 2019. [Consultado 23 Oct 2022]; 47:352–374 pp. Disponible en: DOI: 10.1111/jcpe.13238
 15. Liao CS, Liu CM, Wong MY, Hou LT, Chang WK. Guided tissue regeneration demineralized freeze-dried bone allograft: Treatment of furcation defects in mandibular molars. *J Formos Med Assoc* 1995;94: 406-413.

16. Dommisch, H., Walter, C., Dannewitz, B. & Eickholz, P. (2020). Resective surgery for the treatment of furcation involvement: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology* 47 Suppl 22, 375–391.
17. Dryankova MM, Popova CL. Regenerative therapy of furcation defect. *Folia Med (Plovdiv)* 2001;43:64-68.
18. Park, S.Y., Shin, S.Y., Yang, S.M. et al. (2009). Factors influencing the outcome of root-resection therapy in molars: a 10-year retrospective study. *Journal of Periodontology* 80, 32–40.
19. Carnevale, G., Pontoriero, R. & di Febo, G. (1998). Long-term effects of root-resective therapy in furcation-involved molars. A 10-year longitudinal study. *Journal of Clinical Periodontology* 25, 209–214.
20. Fugazzotto, P.A. (2001). A comparison of the success of root resected molars and molar position implants in function in a private practice: results of up to 15-plus years. *Journal of Periodontology* 72, 1113–1123
21. Nibali, L., Akcali, A. & Rudiger, S. G. (2019). The importance of supportive periodontal therapy for molars treated with furcation tunnelling. *Journal of Clinical Periodontology* 46, 1228–1235