

## Anatomía de la furca dentaria y lesiones de furcación. Parte 1. Revisión de tema\*

## Furcation area and furcation defects. Part 1. Topic review

Yuri Alejandro Castro Rodríguez <sup>1</sup>Francis Bravo Castagnola <sup>2</sup>Sixto Grados Pomarino <sup>3</sup>

## RESUMEN

La enfermedad periodontal, debida principalmente a la presencia de la biopelícula, provoca la pérdida de inserción y de hueso a nivel de las raíces dentales, el avance de la patología periodontal conlleva en los dientes multiradicales a compromisos en la zona de furca; estos constituyen una lesión particular, única y difícil de tratar por las características anatómicas de la zona. La furca dental es la zona anatómica que comprende al área de división de las raíces de dientes multiradicales; ya sean premolares o molares. Las patologías que afectan esta zona son muy complejas y reciben el nombre de lesiones de furcación o lesiones de la furca. Los defectos en furcaciones representan un gran reto para los terapeutas debido a sus características anatómicas y a su variabilidad en cuanto a la forma de respuesta al tratamiento. La pérdida de inserción se desarrolla en sentido horizontal o vertical. Un amplio rango de modalidades de tratamiento han sido dirigidos a mantener esta área anatómica. El presente artículo recopila la información más actualizada y relevante de bases de datos como PubMed y Cochrane sobre la anatomía de dientes multiradicales, la furca dentaria así como las consideraciones para el diagnóstico de las lesiones de furcación.

## PALABRAS CLAVE:

Defectos de furcación, enfermedades periodontales, raíz del diente, pérdida de la inserción periodontal, periodontitis.

## ABSTRACT

The periodontal disease, mainly due to the presence of biofilm, causes the insertion loss and bone at the tooth roots, the progression of periodontal disease entity level leads to multiradicular teeth furcation commitments, which constitute a particular and unique, difficult to treat by the anatomical characteristics of the furcation area. The injury is the anatomical area comprising the area division of the roots of teeth multiradicular; whether premolars or molars. The pathologies that bring to this area are very complex and are called furcation lesions. Furcation defects represent a great challenge for therapists because of its anatomical characteristics and variability in the form of response to treatment. The clinical attachment loss is set in horizontal or vertical direction of the area. A wide range of treatment modalities has been directed to keep this anatomical area. This article compiles the most current and relevant on the anatomy of multiradicular teeth database as PubMed and Cochrane, information about furcation area and the considerations for the diagnosis of furcation lesions.

## KEY WORDS:

Furcation defects, periodontal diseases, tooth root, periodontal attachment loss, periodontitis.

\* Artículo de investigación e innovación resultado de proceso de *revisión*. Este artículo se realizó en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología. Clínica de pregrado. No se contó con financiamiento para la realización del artículo. Los autores no presentamos ningún tipo de conflicto de interés.

- 1 Estudiante del pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Dirección postal: Jr. Tomás Catari 463, Urb. El Trébol. Dpto. 201. Los Olivos. Correo electrónico: yuricastro\_16@hotmail.com
- 2 Docente del posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Dirección postal: Breña. Lima. Perú. Correo electrónico: fgbc2003@hotmail.com
- 3 Coordinador de la especialidad de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Dirección postal: San Miguel. Lima. Perú. Correo electrónico: sixtogp@gmail.com

## Citación sugerida

Castro YA, Bravo F, Grados S. Anatomía de la furca dentaria y lesiones de furcación. Parte 1. Revisión de tema. *Acta Odontológica Colombiana* [en línea] 2015, [fecha de consulta: dd/mm/aaaa]; 5(1): 41-55. Disponible desde: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol>

Recibido	29 de abril de 2015
Aprobado	25 de mayo de 2015
Publicado	30 de junio de 2015

## Introducción

El tratamiento de la periodontitis se inicia con la terapia no quirúrgica que incluye fundamentalmente un proceso de desinfección mediante un adecuado manejo de placa bacteriana y el debridamiento de la bolsa periodontal. La adecuada instrucción para el correcto manejo del cepillo dental y otros aditamentos de higiene oral son importantes para el control de la placa bacteriana, uno de los principales agentes causales de la enfermedad. La instrumentación de las superficies dentarias es fundamental para permitir la curación adecuada cicatrización de los tejidos periodontales.

Los dientes multiradicales presentan características anatómicas únicas, las cuales representan un reto para el paciente y para el profesional debido a su inaccesibilidad para el buen control de la placa bacteriana. En los pacientes susceptibles a la enfermedad periodontal, la pérdida de inserción puede progresar hasta involucrar el área de furcación tanto en sentido vertical como en sentido horizontal.

La furca se define como el área anatómica de dientes multiradicales donde las raíces divergen (1). El área de la furca se divide en 3 partes: El techo de la furca, el fórnix (la superficie más coronal a la separación de las raíces) y el área de separación de las raíces (2).

El presente artículo tuvo como objetivo recopilar la información más actualizada y relevante de sobre la anatomía de dientes multiradicales, la furca dentaria así como las consideraciones para el diagnóstico de las lesiones de furcación a través de buscadores de artículos como PubMed y Cochrane.

## Materiales y métodos

Se realizó una revisión narrativa de la bibliografía publicada en artículos de revistas especializadas (*Journal of Periodontology*, *Periodontology 2000*, *Journal of Clinical Periodontology*, *Brazilian Oral Research*, *Avances en Periodoncia y Oseointegración*, *Journal of Oral Research*) así como tesis de pregrado y tesis de postgrado, durante los últimos 35 años.

Se seleccionó la información mejor documentada, más relevante y relacionada específicamente a los criterios necesarios para realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento de las lesiones de furcación (también llamadas lesiones de la furca). Para la selección de los artículos se utilizaron las palabras de búsqueda: furca dentaria, lesiones de furcación, anatomía, diagnóstico, tratamiento y raíces dentarias. Para la primera búsqueda se incluyó a todos los tipos de artículos científicos, para luego discernir entre los que no estaban dentro de los 35 años de antigüedad y no estar referidos al tema de furca dentaria.

## Resultados

Luego de una primera búsqueda se lograron encontrar 265 artículos relacionados al diagnóstico, tratamiento y anatomía de lesiones de la furca. 97 artículos fueron eliminados debido a su antigüedad que superaba los 35 años. Se seleccionaron 168 artículos: artículos de revisión, reportes de caso, series de casos, revisiones sistemáticas y artículos originales para luego recopilar la información obtenida en tres secciones: (a) criterios anatómicos y diagnóstico de las lesiones de furcación;

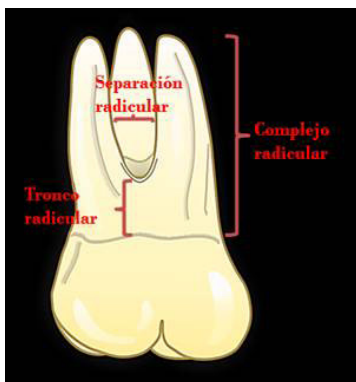
(b) tratamiento conservativo y resectivo de las lesiones de la furca; (c) tratamiento regenerativo de las lesiones de furca. Al ser tan extensa esta revisión de la literatura, se optó por dividir cada sección en un artículo propio. En esta primera parte se resume la información que abarca la anatomía de dientes multiradicales, los criterios de diagnóstico, la epidemiología y los distintos sistemas de clasificación de las lesiones de furcación.

### Anatomía de las raíces de molares

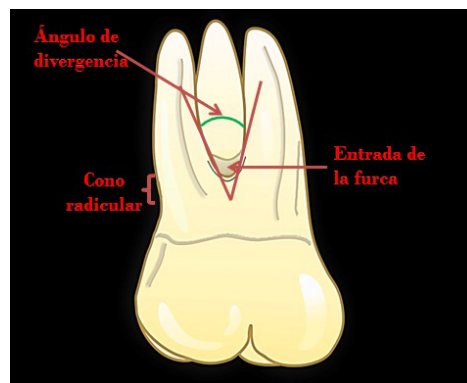
Conocer la anatomía de los dientes multiradicales es fundamental para el diagnóstico y decisión terapéutica. Dentro de la anatomía se incluye al: tronco radicular, entrada de la furca, separación de las raíces, conos radiculares, área de las raíces y el ángulo de divergencia (2). (Ver imágenes 1 y 2).

- **Complejo radicular.** Es la porción del diente que comprende desde la unión amelo-cemenaria hasta el ápice de cada raíz, usualmente toda esta estructura está recubierta por cemento radicular (3).
- **Tronco radicular.** Es la parte anatómica que va desde la unión cemento esmalte hasta la entrada de la furca.
- **Entrada de la furca.** Región donde inicia la furca dentaria
- **Área radicular.** Superficie de toda una raíz. La raíz distobucal (distovestibular) de primeros molares superiores y la distal de molares inferiores poseen la menor superficie de área radicular; suelen ser las indicadas para ser sometidas a procedimientos de remoción radicular (4).
- **Separación de las raíces.** Distancia entre las raíces a nivel de la furca con sentido hacia apical.
- **Ángulo de divergencia.** Ángulo formado por los conos radiculares a nivel de la entrada de la furca, un ángulo positivo indica divergencia de raíces, un ángulo negativo indica una fusión de raíces (3).
- **Cono radicular.** Origen de una raíz dentaria. La zona ubicada entre los conos es la furca.

**Imagen 1.** Anatomía de un diente multiradicular.



**Imagen 2.** Anatomía de un diente multiradicular (continuación).



Fuente: elaboración propia

## Consideraciones anatómicas de los molares

### Molares maxilares

En primeros molares la entrada de la furca bucal es más pequeña que la entrada mesial y distal (5). Poseen un tronco radicular  $\geq$  a 3mm (6) con un promedio que va de 3.5mm a 3-6mm por mesial, 3.5mm a 4.2mm por bucal (vestibular) y 4.1mm a 4.8mm por distal (7). La entrada de la furca distal se encuentra en dirección más apical.

Muchas de las características del primer molar son similares a las del segundo y tercer molar. El grado de separación de las raíces y el ángulo de divergencia disminuyen desde el primer molar hasta el tercer molar; la frecuencia de fusiones de raíces aumenta, los troncos radiculares bucales son más pequeños que los mesiales y distales. En los primeros molares es más frecuente encontrar proyecciones cervicales del esmalte a nivel bucal (8). En segundos molares Jeremias *et al* (9) evaluaron la presencia de una depresión ubicada a nivel de las furcas de 60 dientes, encontrando que el 11.7% posee un depresión en el centro de la furca, el 88.3% lo posee a nivel mesiodistal y distobucal de las raíces. Esta depresión se considera una retención inaccesible para la remoción y control de placa.

### Molares mandibulares

En primeros molares la raíz mesial posee más concavidades tanto a nivel de la furca como a nivel bucal (5) con un promedio de 0.5m de profundidad en la furca y de 0.3mm a nivel de la raíz distal. La raíz mesial es la más larga. La entrada de la furca lingual se encuentra en dirección más apical, las entradas poseen similares anchos (10). Posee un tronco radicular en promedio de 4mm siendo más pequeño a nivel bucal (2.8mm vs 3.5mm a nivel lingual) Las raíces suelen tener grandes ángulos de divergencia. Las características del segundo y tercer molar son similares. El grado de separación disminuye, el tronco radicular es más grande a nivel del tercer molar (6). En molares mandibulares son más comunes las proyecciones cervicales del esmalte (11) en comparación con molares maxilares.

Marcaccini *et al* (12) realizaron un estudio morfométrico de 233 molares mandibulares donde encontraron que la furca lingual de molares mandibulares posee una entrada más pequeña y un tronco radicular más largo; esto sugiere una mayor limitación cuando se realiza la instrumentación mecánica de la zona así como la posibilidad de poder empeorar el pronóstico de la enfermedad periodontal en esta zona (para otros hallazgos ver tabla 1).

Tabla No. 1. Características morfométricas de molares mandibulares.

Zona	Medidas promedio de molares mandibulares		
	Promedio bucal	Promedio lingual	p
Tronco radicular	1.37mm $\pm$ 0.78mm	2.04mm $\pm$ 0.8mm	P<0.05
Separación inter-radicular*	0.86mm $\pm$ 0.39mm	0.7mm $\pm$ 0.42mm	P<0.05
Ángulo de divergencia**	41.68° $\pm$ 13.2°	37.78° $\pm$ 13.18°	P<0.05

\* La separación inter-radicular fue evaluada a 1mm por debajo del fórnix en sentido horizontal.

\*\* El ángulo de divergencia es mayor a nivel bucal que a nivel lingual.

Fuente: Marcaccini AM, Pavanelo A, Nogueira AV, *et al*. Morphometric study of the root anatomy in furcation area of mandibular first molars. *J Appl Oral Sci* 2012; 20(1):76-81

## Lesión de furca

Las enfermedades periodontales representan infecciones oportunistas en la cual la colonización de bacterias y la respuesta del huésped inician la enfermedad (13). Los molares son los dientes que muestran mayor destrucción periodontal sin un adecuado tratamiento, además de ser los dientes que sufren la mayor pérdida dentaria (14). La invasión de la furca es la reabsorción patológica del hueso inter-radicular con la consiguiente exposición de la furca (1). Esta lesión es una condición que aumenta el riesgo de pérdida ósea ocasionado defectos óseos; estos defectos son difíciles de tratar por la compleja e irregular anatomía de la zona (14).

### Consideraciones para el diagnóstico de la lesión de furca.

#### Sondaje periodontal

El sondaje periodontal es el primer examen clínico que se realiza a las piezas multiradiculares; para analizar la furca dentaria se recomienda realizarla con una sonda especialmente diseñada para el ingreso a esta zona (sonda periodontal de Nabers) y para el análisis de las paredes vestibulares y linguales la sonda periodontal convencional. Muchos han cuestionado la fiabilidad del sondaje pues no otorga mucha certeza de otorgar datos reales (confiabilidad pobre) (14).

Eickholz *et al* (15) comparan el sondaje pre-quirúrgico e intra-quirúrgico en la zona de furcas y encuentra datos similares, excepto a nivel distopalatino de molares superiores cuando comparó dos escalas de medición. Muchas veces el sondaje no ofrece la verdadera profundidad en sentido vertical, nos indica el límite más superior del tejido conectivo inflamado (2). Siendo la furca distopalatina de maxilares la zona más complicada de sondear (16).

La confiabilidad del sondaje es alterada por diversos factores (17, 18):

- El estado inflamatorio del tejido.
- La fuerza del sondaje.
- La forma y tamaño de la sonda.
- Entrenamiento del operador.

Una variante para lograr un examen clínico minucioso es realizar el sondaje óseo transgingival para detectar el contorno óseo. El sondaje ofrece una orientación sobre la pérdida de adherencia, la pérdida horizontal indica que la bolsa periodontal tiene una extensión lateral (3). El sondaje horizontal es confiable; en el estudio de Moriarty *et al* (19), con un coeficiente de correlación intraclase (CCI) de 0,68, se encontró que las medidas repetidas del sondaje horizontal sí pueden ser aceptadas como confiables. Con el sondaje transgingival se debe evaluar: la pérdida vertical del hueso, la pérdida ósea horizontal y el hueso circundante (16).

Zappa *et al* (20) evaluaron la asociación entre la profundidad clínica de furcas y su profundidad del defecto óseo en 72 furcas y con 3 examinadores, utilizando dos tipos de escalas (Ramfjord versus Hamp). El 47% de lesiones de furca clases III no se reconocieron con la primera escala y un 27% con la segunda escala, esto indica que el diagnóstico de la furca a través del sondaje posee una validez muy limitada (ver tabla 2).

**Tabla 2.** Identificación de lesiones de furca utilizando dos escalas y diferentes examinadores.

Detección de lesiones de furca con dos escalas			
Escala	Grado I	Grado II	Grado III
Escala de Ramfjord	5%	40%	43%
Escala de Hamp	7%	24%	0%

\* Lesiones de grado I fueron observadas en similares cantidades, lesiones de grado III fueron distorsionadas totalmente cuando se utilizó la sonda periodontal como instrumento de análisis.

Fuente: Zappa U, Grosso L, Simona C, et al. *Clinical furcation diagnoses and intraradicular bone Defects. J Periodontol 1993; 64(3):219-222.*

### Radiografía periapical

La presencia de una imagen radio-lúcida a nivel de la furca no siempre es el resultado de una lesión de furca por enfermedad periodontal, también puede darse por traumatismo, patología endodóntica o por comunicaciones inter-radiculares (14). Ross y cols (21) encontraron más lesiones de furca con radiografías que con el examen clínico a nivel de maxilares que a nivel de molares mandibulares. El valor de la radiografía es limitado, su uso debe correlacionarse con la evidencia clínica para evaluar el grado de la lesión (2). Su análisis minucioso ofrece una evidencia temprana de periodontitis inter-radicular (3). La imagen radio-lúcida que se forma cuando hay una lesión de furca se ha denominado "triángulo de la furca - *arrow furcation*", esta zona ha sido muy estudiada para determinar si realmente es un indicador de lesión de furca.

Deas *et al* (22) evaluaron la confiabilidad del triángulo de la furca como parámetro de la lesión de furca tanto a nivel clínico como radiográfico, encontrando que solo se puede predecir correctamente la lesión de furca en un 70% de los casos con la radiografía. Cuando existió una verdadera lesión de furca el triángulo solo fue observado en < 40% de los dientes evaluados. Concluyeron que este "triángulo" posee limitados usos para un correcto diagnóstico pues la imagen es difícil de interpretar y altamente subjetivo. Hamp (23) encontró una sensibilidad del "triángulo de la furca" del 42%.

La radiografía periapical detecta la presencia de una lesión de furca en molares maxilares en solo un 22% de casos y en el caso de molares mandibulares un 8% (24), esto debido a la diferencia de densidades (21), el examen clínico detecta la presencia de lesiones de furca solo en un 3% de casos de molares maxilares y en un 9% en molares mandibulares. Para tener una perspectiva clara del tipo de lesión que tiene la furca se sugiere combinar el sondaje clínico, la radiografía periapical y el sondaje transgingival (2). Acorde al estudio de Ross (21) cuando se combinan ambos estudios se puede detectar un 65% de casos en molares del maxilar y un 23% en molares mandibulares.

También se ha planteado el uso de la tomografía computarizada para el diagnóstico de la lesión de furca, esto ofrece mejores resultados. Umetsubo *et al* (25) evaluaron la confiabilidad y sensibilidad de la tomografía Cone-Beam en la detección de las lesiones de furcas incipientes en modelos de lesiones creados con ácido perclórico en molares de cerdos. Encontraron que la tomografía posee una precisión del 78-88% para detectar lesiones incipientes. En el estudio de Laky *et al* (26) se comparó la exactitud de la profundidad del sondaje clínico versus la medición a través de la tomografía computarizada. Se encontró una mejor correlación (kappa) a nivel bucal de furcas mandibulares (k=0.52) y en bucal (vestibular) de furcas maxilares (k=0.38). Concluyeron que la tomografía confirma mejor el diagnóstico de lesiones de clases II y III, sobre todo antes de un determinado procedimiento quirúrgico.

## Diagnóstico diferencial

Si bien la causa principal de la lesión de furca es la placa bacteriana, existen otros factores que también la ocasionan (16):

- Trauma oclusal.
- Enfermedad pulpar (canales accesorios).
- Fractura radicular.
- Invaginación del esmalte.
- Perlas del esmalte.
- Reabsorción radicular (puede ser ocasionada por una pulpa necrótica, ya sea una reabsorción externa o interna, así como también por causas químicas, traumáticas, consecutivas al tratamiento ortodóntico o por la misma terapia periodontal (27).

## Sistemas de Clasificación de la lesión de furca

Los distintos sistemas se basan en el grado de penetración de la sonda periodontal en sentido vertical y/o en sentido horizontal (2). Los distintos sistemas clásicos se resumen en la tabla 3.

**Tabla 3.** Distintos sistemas de clasificación planteados para detectar las lesiones de furca

Clasificaciones de las lesiones de furca	
Glickman, 1953 (28)	Grado I. Bolsa en la entrada de la furca pero, hueso furcal intacto. Grado II. Pérdida de hueso inter-radicular sin extensión al lado opuesto. Grado III. Pérdida ósea de lado a lado. Grado IV. Pérdida ósea de lado a lado sin tejidos blando interpuestos.
Goldman, 1958 (29)	Grado I. Incipiente. Grado II. <i>Cul-de-sac</i> (fondo de saco) Grado III. De lado a lado.
Hamp <i>et al</i> , 1975 (23)	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.
Ramfjord y Ash, 1979 (30)	Clase I. Destrucción inicial <2 mm (<1/3 de la anchura) Clase II. <i>Cul-de-sac</i> . >2mm (>1/3 de la anchura) sin traspasar Clase III. De lado a lado.
Tarnow y Fletcher, 1984 (31)	Subclasificación basada el grado de pérdida vertical Subclase A. 0-3 mm Subclase B. 4-6 mm Subclase C. >7 mm
Eskow Et Kapin, 1984)	Mismas subclases que Tarnow Et Fletcher (1984), por tercios
Fedi, 1985	Combina la clasificación de Glickman y Hamp igual del I al IV pero subdivide. El grado II en 1 (<3 mm) y 2 (>3 mm)
Ricchetti, 1982	Clase I. 1 mm de pérdida de soporte. Clase Ia. 1-2 mm de pérdida horizontal. Clase II. 2-4 mm de pérdida horizontal. Clase IIa. 4-6 mm de pérdida horizontal. Clase III. 6 mm de pérdida horizontal.

Fuente: elaboración propia



La clasificación mayoritariamente difundida es la clasificación de Hamp *et al*; esta clasificación será utilizada en las siguientes partes de los artículos que se refieran al análisis de la furca dentaria y para hacer el contraste entre los distintos estudios.

### Etiología y factores asociados de la lesión de furca

#### Acúmulo de biopelícula

Es la principal causa, ocasiona la extensión apical de la pérdida de adherencia ósea (32).

La inflamación asociada a la biopelícula provoca la reabsorción ósea y la formación de un defecto en la furca (2).

#### Trauma de oclusión

Se sospecha que contribuye al desarrollo de la lesión (aún es controversia) (2).

Lindhe (33) menciona que el área de la furca (las fibras de colágeno) es más sensible a alterarse con la fuerza de oclusión, por esto una inflamación agravaría la lesión.

Piezas dentarias con movilidad y trauma/lesión de furca son más fáciles de perderse.

#### Fracturas verticales

Se asocian con una pérdida ósea. Cuando se asocian con una lesión de furca el pronóstico de la pieza es pobre.

#### Factores iatrogénicos

Restauraciones extra-coronarias sobrecontorneadas poseen más incidencia de lesiones de furca (2).

Wang *et al* (34) evaluaron la correlación entre la presencia de una corona o una restauración proximal y las lesiones de furca (estudio de casos y control en 134 pacientes), encontrando que la profundidad de sondaje en piezas restauradas fue mayor pero con poca diferencia ( $p=0,051$ ), concluyeron que los dientes con restauraciones poseen un alto porcentaje de lesión de furca ( $p<0,001$ ) pero no mayor movilidad al compararlos con molares sin restauraciones.

### Predisposición a la lesión de furca

#### Formas aberrantes de las raíces (concavidades y fusiones)

Bower (4) encontró que en molares mandibulares se encuentra una concavidad en la furca en casi todas sus raíces (la prevalencia varía de entre 99 y 100%), siendo más profunda en mesial. En molares maxilares la furca es cóncava a nivel mesiobucal en un 94% de casos, en distobucal un 31% de casos y en palatino un 17%.



Esto implica que luego de un tratamiento resectivo las raíces quedan con superficies cóncavas propensas al acúmulo de biopelícula (32).

En algunos casos también se encontrarán fusiones de raíces que aumentan el riesgo de enfermedad periodontal (35,36).

#### Proyecciones cervicales del esmalte

Su frecuencia es elevada y son difíciles de detectar en dientes sanos. Existe una relación directa entre su presencia y la lesión de furca (32). Hou (37) encontró que el 63% de molares con lesión de furca poseían proyecciones cervicales del esmalte e indicó que son más comunes en primeros y segundos molares.

Se las considera como un cofactor local para una lesión de furca.

Master (38) encontró una incidencia del 28.6% en molares mandibulares y un 17% en molares maxilares, además de una correlación entre estas y el desarrollo de la lesión de furca en molares mandibulares. Sin embargo, Leib (39) no encontró dicha relación.

Bissada (40) evidenció una incidencia de 8.6% en 1138 molares, siendo dos veces más comunes en mandibulares que en maxilares. Encontró una asociación con la lesión de furca del 50%, siendo las más comunes los primeros molares mandibulares (14.8%) y segundos superiores (9.1%) y la menos frecuente el primer molar superior (3.3)

Master (38) planteó un sistema de clasificación para las proyecciones del esmalte en grado I, II y III.

#### Canales pulpares accesorios

Puede ser considerado como un factor etiológico pero aún no es muy clara su relación (2). Son más comunes a nivel de la zona inter-radicular (41).

Vertucci (42) evidenció que el 45% de molares mandibulares poseen canales accesorios a nivel de la furca. Gutman (43) señaló una prevalencia del 29.4% en molares mandibulares y del 27.4% en molares maxilares. Burch (44) encontró que el 76% de furcas poseían un canal accesorio en esta zona.

Cuando la pulpa se infecta la comunicación puede destruir el periodonto inter-radicular o interferir con el proceso de cicatrización; del mismo modo, el tratamiento periodontal de la zona puede afectar la salud pulpar.

#### Forma y localización de la furca

La entrada de la furca por vestibular es más pequeña que por lingual en molares mandibulares (5), esto dificulta la instrumentación.

#### Diámetro de la entrada de la furca

Bower (5) encontró que el 81% de furcas poseen una entrada <1mm y el 58% <0.75mm. El ancho de una cureta tradicional es de 0.75mm por esto su uso no es suficiente en esta área. Chiu (45) evidenció que el 49% de molares posee una entrada en promedio <0.75mm.

#### Longitud del tronco radicular

Mandelaris (46) encontró que a nivel bucal su longitud promedio es de 3.14mm y por lingual de 4.17mm a nivel de molares mandibulares.

Molares con troncos radiculares cortos son más vulnerables a la exposición de la furca pero poseen mejor pronóstico luego del tratamiento (facilitan el acceso y la instrumentación) siempre que el diente posea poca destrucción periodontal. Estos dientes tienen menos superficie para la adherencia periodontal (12). Troncos cortos se relacionan con raíces largas y por ende facilitan los tratamientos resectivos (12).

En el inicio de la enfermedad periodontal los molares con troncos largos poseen un mejor pronóstico al proteger la posición de la furca; pero si la enfermedad avanza el pronóstico no es favorable (12). Troncos largos se relacionan con raíces cortas y por ende no son candidatos para el tratamiento resectivo, suelen tener más pérdida de soporte periodontal e invasión furcal (2).

No se ha reportado longitudes del tronco radicular >6mm por lo que si hay una pérdida de adherencia >6mm es seguro que existe un daño de la furca (12).

#### Crestas en la bifurcación

Son de dos tipos: Intermedias (van de mesial a distal) y Bucal/lingual (BL)

Las intermedias suelen estar formadas de cemento, el BL de dentina y poco cemento.

Everett (47) los describe y da una incidencia del 73% para crestas intermedias en primeras molares mandibulares, 60% de las cuales fueron prominentes. Crestas BL encontró en un 63% de molares mandibulares.

Estas crestas actúan como barreras para el buen control de placa y preparación radicular.

Hou (36) encontró que el 63.2% de molares con lesión de furca poseen proyecciones cervicales del esmalte y crestas intermedias, siendo más frecuentes en primeros molares mandibulares (67.9%) que en los segundos (54.8%).

#### Perlas del esmalte

Su prevalencia es baja, Moskow (8) halló una incidencia del 2.6%. Estas perlas influyen negativamente en la adherencia del tejido conectivo a nivel de la furca.

## Epidemiología de las lesiones de furca

La anatomía y la posición de los dientes multiradiculares los hacen susceptibles al progreso de la enfermedad periodontal. Los datos de prevalencia e incidencia deben tomarse con cautela pues las muestras de los estudios son pequeñas y muchas veces de etnias y grupos sociales específicos (14).

Volkansky (48) evidenció que de todos los molares evaluados el 30.9% poseen algún tipo de lesión de furca. Tal (49) en molares mandibulares encontró un 85.4% de afectación de la furca; acota, además, que a mayor edad del paciente, mayor es la pérdida ósea en sentido horizontal, siendo el primer molar mandibular más afectado que el segundo molar. Ross (21) evidenció un 90% de incidencia en molares maxilares y un 35% en molares mandibulares. Becker (50) halló un 42.3% de incidencia en 560 molares. Los datos son muy variados debido a las dificultades en el diagnóstico y la severidad de la lesión.

Clásicamente se ha encontrado que en pacientes mayores a 40 años y con periodontitis crónica, por lo menos el 50% de las molares poseen pérdida de adherencia inter-radicular (51). Bjorn (52) evaluó la destrucción ósea de furcas mandibulares al cabo de 13 años de seguimiento, teniendo un 18% de lesiones de furca iniciales y un 32% de lesiones finales, siendo el segundo y tercer molar los más afectados al cabo de este tiempo de seguimiento. La prevalencia de lesiones de furca varía entre un 25-52% en molares maxilares y un 16-35% en molares mandibulares. Son más comunes en fumadores (72%) que en no fumadores (36%), según estudios con odds ratio de 4.6 (53-56). Los molares con coronas o restauraciones proximales poseen más altos porcentajes de lesión de furca (52-63%) que aquellos sin restauraciones (39%) (34).

## Conclusiones

- La lesión de furca es definida como la reabsorción ósea y pérdida de inserción en el área inter-radicular, resultado de la enfermedad periodontal asociada a placa microbiana.
- Saber identificar estas lesiones es de gran importancia pues condicionan el diagnóstico, el pronóstico y el plan de tratamiento.
- La presencia y el grado de una afección de la furca condiciona el pronóstico de los dientes multiradiculares, dada sus características anatómicas únicas y su ubicación en la arcada.
- El tratamiento periodontal tiene por objetivo lograr accesibilidad en la higiene del paciente y del profesional, y tratarlas mediante técnicas resectivas, reparativas y/o regenerativas.
- En las lesiones de furca deben considerarse, antes de las elecciones terapéuticas, múltiples razones tales como: la cantidad de tejido destruido, accesibilidad de instrumentación, la garantía de mantener una adecuada higiene bucal en la zona, el estado de salud de los dientes involucrados así como la cantidad, forma, largo y divergencia de las raíces, número de furcaciones involucradas, proporción corona raíz, la profundidad de las bolsas y la movilidad dentaria. No es posible obviar el origen de la lesión, la edad, condición sistémica del paciente y el valor estratégico del diente afectado.

## Referencias bibliográficas

1. **American Academy of Periodontology.** *Glossary of periodontal terms*, 3rd edition. Chicago: Illinois; 1992.
2. **Al-Shammari KF, Kazor CE, Wang H-L.** Molar root anatomy and management of furcation defects. *J Clin Periodontol* 2001; 28: 730–740.
3. **Muller H-P, Eger T:** *Furcation diagnosis.* *J Clin Periodontol* 1999; 26: 485–498.
4. **Bower RC.** Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation root surface anatomy. *J Periodontol* 1979; 50: 366–374.
5. **Bower RC.** Furcation morphology relative to periodontal treatment: furcation entrance architecture. *J Periodontol* 1979; 50: 23–27.
6. **Carlsen O.** *Dental morphology.* Copenhagen: Munksgaard; 1987.
7. **Gher MW, Dunlap RW.** Linear variation of the root surface area of the maxillary first molar. *J Periodontol* 1985; 56: 39–43.
8. **Moskow BS, Canut PM.** Studies on root enamel (1). Some historical notes on cervical enamel projections. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 29– 31.
9. **Jeremias F, Santos-Pinto L, Porciúncula HF.** Root trifurcation of upper permanent second molars: anatomical aspects of clinical interest. *Int J Morphol* 2009; 27(3):649–653.
10. **Santana RB, Uzel MI, Gusman H, et al.** Morphometric analysis of the furcation anatomy of mandibular molars. *J Periodontol* 2004; 75(6):824–829.
11. **Hou GL, Chen SF, Wu YM, et al.** The topography of the furcation entrance in Chinese molars. Furcation entrance dimensions. *J Clin Periodontol* 1994; 21, 451–456.
12. **Marcaccini AM, Pavanelo A, Nogueira AV, et al.** Morphometric study of the root anatomy in furcation area of mandibular first molars. *J Appl Oral Sci* 2012; 20(1):76–81.
13. **Lang NP.** Focus on intrabony defects-conservative therapy. *Periodontol 2000.* 2000; 22:51–58.
14. **Cattabriga M, Pedrazzoli V, Wilson TG Jr.** The conservative approach in the treatment of furcation lesions. *Periodontol 2000.* 2000; 22:133–153.
15. **Eickholz P, Staehle HJ.** The reliability of furcation measurements. *J Clin Periodontol* 1994; 21: 611–612.

16. [Sánchez-Pérez A, Moya-Villaescusa MJ.](#) Periodontal disease affecting tooth furcations. A review of the treatments available. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009 (1); 14 (10):e554-557.
17. [Abbas F, Hart AA, Ossing J, van der Velden U.](#) Effect of training and probing force on the reproducibility of pocket depth measurements. *J Periodontol Res* 1982; 17: 226-234.
18. [Armitage GC.](#) Periodontal diseases: diagnosis. *Ann Periodontol* 1996; 1: 37- 215.
19. [Moriarty JD, Scheitler LE, Hutchens LH Jr, et al.](#) Inter-examiner reproducibility of probing pocket depths in molar furcation sites. *J Clin Periodontol* 1988; 15: 68-72.
20. [Zappa U, Grosso L, Simona C, et al.](#) Clinical furcation diagnoses and interradicular bone Defects. *J Periodontol* 1993; 64(3):219-222.
21. [Ross IF, Thompson R.](#) Furcation involvement in maxillary and mandibular molars. *J Periodontol* 1980; 51: 450-454.
22. [Deas DE, Moritz AJ, Mealey BL, et al.](#) Clinical reliability of the "furcation arrow" as a diagnostic marker. *J Periodontol* 2006; 77(8):1436-1441.
23. [Hamp SE, Nyman S, Lindhe J.](#) Periodontal treatment of multirooted teeth. Results after 5 years. *J Clin Periodontol* 1975; 2: 126-135.
24. [Ugarte Z, Velilla JR, Aguirre LA.](#) Tratamientos periodontales en molares con furcas expuestas: ¿Pasado o presente?: revisión a la luz de la evidencia científica. *Periodoncia y oseointegración* 2008; 18(4): 297-304.
25. [Umetsubo OS, Gaia BF, Costa FF, et al.](#) Detection of simulated incipient furcation involvement by CBCT: an in vitro study using pig mandibles. *Braz Oral Res* 2012; 26(4):341-345.
26. [Laky M, Majdalani S, Kapferer I, et al.](#) Periodontal probing of dental furcations compared with diagnosis by low dose computed tomography: a case series. *J Periodontol* 2013; 84(12):1740-1746.
27. [López R.](#) Root resorption in the furcation area: a differential diagnostic consideration. *J Periodontol* 2010; 81(11):1698-1702.
28. [Glickman I.](#) *Clinical periodontology*. 2nd edn. Philadelphia: W.B. Saunders Co: 694-696; 1958.
29. [Goldman MJ, Ross IF, Goteiner D.](#) Effect of periodontal therapy on patients maintained for 15 years or longer. A retrospective study. *J Periodontol* 1986; 57: 347-353.
30. [Ramfjord SP, Ash MM.](#) *Periodontology and periodontics*. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1979.

31. [Tarnow D, Fletcher P](#). Classification of the vertical component of furcation involvement. *J Periodontol* 1984; 55: 283–284.
32. [DeSanctis M, Murphy KG](#). The role of resective periodontal surgery in the treatment of furcation defects. *Periodontol 2000*. 2000; 22:154–68.
33. [Lindhe J, Svanberg G](#). Influence of trauma from occlusion on progression of experimental periodontitis in the Beagle dog. *J Clin Periodontol* 1974; 1: 3–14.
34. [Wang HL, Burgett FG, Shyr Y](#). The relationship between restoration and furcation involvement on molar teeth. *J Periodontol* 1993; 64(4): 302–305.
35. [Ross IF, Evanchik PA](#). Root fusion in molars: incidence and sex linkage. *J Periodontol* 1981; 52: 663– 667.
36. [Hou GL, Tsai CC, Huang JS](#). Relationship between molar root fusion and localized periodontitis. *J Periodontol* 1997; 68: 313–319.
37. [Hou GL, Tsai CC](#). Relationship between periodontal furcation involvement and molar cervical enamel projections. *J Periodontol* 1987; 58: 715–721.
38. [Masters DH, Hoskins SW](#). Projection of cervical enamel into molar furcations. *J Periodontol* 1964; 35: 49– 53.
39. [Leib AM, Berdon JK, Sabes WR](#). Furcation involvements correlated with enamel projections from the cemento-enamel junction. *J Periodontol* 1967; 38: 330–334.
40. [Bissada NF, Abdelmalek RG](#). Incidence of cervical enamel projections and its relationship to furcation involvement in Egyptian skulls. *J Periodontol* 1973; 44: 583–585.
41. [Bender IB, Seltzer S](#). The effect of periodontal disease on the pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1972; 33: 435–440.
42. [Vertucci FJ, Williams RG](#). Furcation canals in the human mandibular first molar. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1974; 38: 308–314.
43. [Gutmann JL](#). Prevalence, location and patency of accessory canals in the furcation region of permanent molars. *J Periodontol* 1978; 49: 21–26.
44. [Burch JL, Hulen S](#). A study of the presence of accessory foramina and the topography of molar furcations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1974; 38: 451–455.
45. [Chiu BM, Zee KY, Corbet EF, Holmgren CJ](#). Periodontal implications of furcation entrance dimensions in Chinese first permanent molars. *J Periodontol* 1991; 62: 308–311.

46. [Mandelaris GA](#), [Wang H-L](#), [MacNeil RL](#). A morphometric analysis of the furcation region of mandibular molars. *Compendium of Continuing Dental Education* 1998; 19: 113-120.
47. [Everett FG](#), [Jump EB](#), [Holder TD](#), [Williams GC](#). The intermediate bifurcational ridge: A study of the morphology of the bifurcation of the lower first molar. *J Dent Res* 1958; 17: 62-65.
48. [Volkansky A](#), [Cleaton-Jones PE](#). Bony defects in dried Bantu mandibles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1973; 45: 647-658.
49. [Tal H](#). Furcal defects in dry mandibles. I. A biometric study. *J Periodontol* 1982; 53: 360-363.
50. [Becker W](#), [Berg L](#), [Becker BE](#). The long term evaluation of periodontal treatment and maintenance in 95 patients. *Int J Periodont Rest Dent* 1984; 4: 54-71.
51. [Svardstrom G](#), [Wennstrom JL](#). Prevalence of furcation involvements in patients referred for periodontal treatment. *J Clin Periodontol* 1996; 23:1093-1099.
52. [Björn AL](#), [Hjort P](#). Bone loss of furcated mandibular molars. A longitudinal study. *J Clin Periodontol* 1982; 9: 402- 408.
53. [Hirschfeld L](#), [Wasserman B](#). A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. *J Periodontol* 1978: 49: 225-237.
54. [McFall WT](#). Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A long-term study. *J Periodontol* 1982; 53: 539-549.
55. [Wood WR](#), [Greco GW](#), [Mc Fall WT](#). Tooth loss in patients with moderate periodontitis after treatment and longterm maintenance care. *J Periodontol* 1989; 60: 516-520.
56. [Mullally BH](#), [Linden GJ](#). Molar furcation involvement associated with cigarette smoking in periodontal referrals. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 658-661.