



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
MAESTRÍA EN PERIODONCIA**



PREVALENCIA DE LESIONES DE FURCA TIPO I Y II EN MOLARES SUPERIORES E INFERIORES DIAGNOSTICADAS MEDIANTE TOMOGRAFÍA DE HAZ CÓNICO DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PERIODONTAL, TOMANDO EN CUENTA EL SEXO Y GRUPO DE EDAD DE 35 AÑOS EN ADELANTE, QUE ACUDIERON A UN CENTRO ESPECIALIZADO RADIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE PANAMÁ EN EL AÑO 2021

PROFESORES ASESORES:

Dra. Janaina Ibáñez
Dra. Marcia Lorenzetti
Dr. Baudilio Barahona

Elaborado por:
Dra. Samira Vega Correa

Proyecto de Tesis presentado para optar
por el título de Magister en Periodoncia.

Ciudad de Panamá, Octubre 2023

DEDICATORIA

A Dios, esperanza firme que guía mis pasos.

A mis Padres amados, por ser el motor que me ha impulsado en la vida, siempre brindándome su apoyo incondicional para poder cumplir mis objetivos académicos y personales.

A mi hermana, por contar con su apoyo y consejos en los momentos que más lo he necesitado.

A mi esposo, por caminar conmigo de la mano a través, de todos mis sueños, apoyándome incondicionalmente.

AGRADECIMIENTOS

A todos los docentes por guiarnos con sus conocimientos en el camino del saber a lo largo de ésta maestría.

Agradecida con los Doctores Dra. Janaina Ibáñez, Dr. Baudilio Barahona y Dra. Marcia Lorenzetti por compartir su valioso conocimiento en el desarrollo de ésta investigación.

Al Dr. Luis Carlos Candanedo por su valioso aporte en ésta investigación.

A todos y cada uno del personal administrativo de la Facultad de Odontología que estuvieron a la disposición cuando más se ameritaba.

A todos, mi más sincero agradecimiento.

ÍNDICE GENERAL

	p.p.
LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS	vi
LISTA DE FIGURAS Y CUADROS	vii
LISTA DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix-x
INTRODUCCIÓN	1-2
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES	3
Planteamiento del Problema	3-4
Objetivos de la Investigación	5-6
Justificación	6
Hipótesis de Trabajo	7
Alcance y Limitaciones de la Investigación	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	8
Antecedentes de la Investigación	9
Bases Teóricas	10-51
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	52
Tipo y diseño de investigación	52-53
Variables de la investigación	53-56
Población y muestra	56-57
Criterios de inclusión	57
Criterios de exclusión	58

	p.p.
Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información	58
Materiales	59
Procedimientos	60-61
Parámetros para las mediciones	62
Técnicas de Análisis de Datos	62-64
CAPÍTULO IV RESULTADOS	65
Expresión de Resultados	65-79
Discusión de Resultados	79-80
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
Conclusiones	81-82
Recomendaciones	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84-92
ANEXOS	93-94

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS

	p.p.
Tabla I. Distribución porcentual de la muestra, según género de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.	65
Tabla II. Distribución porcentual de la muestra, según Rango de edad de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.	66
Tabla III. Distribución porcentual de la muestra, según nivel de avance de la enfermedad periodontal de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.	66
Tabla IV. Distribución porcentual de la muestra, por sexo, según rango del total de piezas con registros tipo I y II de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.	69
Tabla V. Distribución porcentual de la muestra, por rango de edad, según rango del total de piezas con registros tipo I y II de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.	70
Tabla VI. Distribución porcentual de la muestra, por enfermedad periodontal, según rango del total de piezas con lesiones de furca tipo I y II de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.	71
Tabla VII. Prevalencia de molares que presentan lesiones de furca tipo I y II.	73
Tabla VIII. Prevalencia de lesiones de furca tipo I en primeros molares y segundos molares en la muestra seleccionada.	73
Tabla IX. Prevalencia de lesiones de furca tipo II en primeros molares y segundos molares en la muestra seleccionada.	73
Tabla X. Cálculo del estadístico chi cuadrado para la comparación de proporciones.	75
Tabla XI. Cálculo del estadístico las estadísticas de regresión y el valor de la prueba F de Fisher.	76
Tabla XII. Cálculo del estadístico chi cuadrado para la comparación por enfermedad avanzada.	77
Tabla XIII. Cálculo del estadístico chi cuadrado para la comparación por enfermedad periodontal avanzada.	79

LISTA DE FIGURAS Y CUADROS

	p.p.
Figura 1. Clasificación horizontal del compromiso furcal.	32
Figura 2. Anatomía de la furca dentaria y lesiones de furcación.	34
Figura 3. Manejo conservativo de las lesiones de furca.	43
Figura 4. Cirugía resectiva.	44
Figura 5. Mediciones tomadas del CBCT de segundo molar superior derecho en sentido axial y sagital.	61
Figura 6. Mediciones tomadas del CBCT de segundo molar inferior derecho en sentido axial y sagital.	61
Cuadro I. Nueva Clasificación para enfermedades periodontales y periimplantarias.(Radiología)	55
Cuadro 2. Código de presencia o ausencia de pieza dentaria.	63
Cuadro 3. Variables trabajadas.	64

LISTA DE ANEXOS

Cuadro 1 y 2. Instrumento para Clasificación de Enfermedad Periodontal en estadios y grados	93-94
---	-------

PREVALENCIA DE LESIONES DE FURCA TIPO I Y II EN MOLARES SUPERIORES E INFERIORES DIAGNOSTICADAS MEDIANTE TOMOGRAFÍA DE HAZ CÓNICO DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PERIODONTAL, TOMANDO EN CUENTA EL SEXO Y GRUPO DE EDAD DE 35 AÑOS EN ADELANTE, QUE ACUDIERON A UN CENTRO ESPECIALIZADO RADIOLÓGICO DE LA CIUDAD DE PANAMÁ EN EL AÑO 2021

RESUMEN

Formulación del problema. ¿Cuál será la frecuencia de lesiones de furca tipo I y II en primeros y segundos molares superiores e inferiores, por medio de la tomografía de haz cónico?

Objetivo de la Investigación. Determinar la prevalencia de lesiones de furca tipo I y II en molares superiores e inferiores diagnosticadas mediante tomografía computarizada de haz cónico de acuerdo a sexo y grupo de edad mayores de 35 años.

Metodología. Estudio de diseño descriptivo de corte transversal, retrospectivo, no experimental. Para el cual se utilizó un muestreo por conveniencia atendiendo a criterios de inclusión y exclusión conformado por 100 casos de pacientes de más de 35 años con lesiones de furca I y II que se realizaron una tomografía de haz cónico en un Centro Radiológico en la Ciudad de Panamá en el año 2021. Los datos se recopilaron realizando mediciones obtenidas en las imágenes tomográficas de cada paciente, las cuales posteriormente fueron analizadas.

Resultados. Tomográficamente según mediciones se evidenció significancia del 5% en las lesiones de furca tipo I. La lesión grado I es la más dominante en el sexo femenino a un nivel de significancia del 5%. Además, el coeficiente de correlación múltiple resultó en un valor de 0.80, lo que significa que hay una buena correlación entre ambas variables y además indica que a medida que aumenta la edad aumenta el número de lesiones de furca tipo I y II. Según el modelo el 65% es explicado por la edad e incide en el aumento de las lesiones de furca en pacientes de edad más avanzada

Conclusiones. Se pudo determinar que la población de estudio presenta más lesiones de furca tipo I y que éstas aumentan a medida que aumenta la edad. Ésta lesión es más prevalente en pacientes femeninos que en masculinos, y es encontrado en la mayoría de los casos en pacientes que presentan una enfermedad periodontal más avanzada/severa. La tomografía se evidencia como un instrumento coadyuvante en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad periodontal.

Palabras claves. Lesión de furca, lesión de furca tipo I, lesión de furca tipo II, enfermedad periodontal, tomografía de haz cónico, edad y sexo.

ABSTRACT

Formulation of the Problem. What will be the frequency of type I and II furcation lesions in upper and lower first and second molars, using cone beam tomography?

Aim. To determine the prevalence of type I and II furcation lesions in upper and lower molars diagnosed by cone beam computed tomography according to gender and age group over 35 years.

Methodology. Retrospective, non-experimental, cross-sectional descriptive design study. For which a convenience sampling was use according to inclusion and exclusion criteria made up of 100 cases of patients over 35 years of age with furcation lesions I and II who underwent a cone beam tomography in a Radiological Center in Panama City in 2021. The data was collected by making measurements obtained in the CBCT images of each patient, which were subsequently analyzed.

Results. Tomographically, according to measurements, a significance of 5% was evidenced in type I furcation lesions. The grade I lesion is the most dominant in the female sex at a significance level of 5%. In addition, the multiple correlation coefficient resulted in a value of 0.80, which means that there is a good correlation between both variables and also indicates that as age increases, the number of type I and II furcation lesions increases. According to the model, 65% is explained by age and affects the increase in furcation lesions in older patients.

Conclusions. It was possible to determine that the study population presents more type I furcation lesions, and these lesions increase as age increases. This lesion is more prevalent in female patients than in male patients and it is found in most cases in patients with more advanced/severe periodontal disease.

Tomography is evidenced as a meaningful instrument in the diagnosis and prognosis of periodontal disease.

Keywords. Furcation lesion, type I furcation lesion, type II furcation lesion, periodontal disease, cone beam tomography, age and gender.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal es multifactorial y está asociada a placa bacteriana disbiótica, caracterizada por la destrucción progresiva del aparato de sostén del diente (Papapanou, P. N. et al. 2017).

Al ser la periodontitis una enfermedad multifactorial que puede tener un avance tanto lento como rápido va a afectar de manera progresiva a los dientes causando pérdida ósea en general, ya sea vertical u horizontal. En una morfología retentiva como es la de los molares, tanto superiores como inferiores, que son piezas multirradiculares, la progresión de la enfermedad va a ser más rápida y esto nos puede conducir a pérdida de la pieza dentaria. Los defectos de furca, por lo tanto, pueden servir como un tipo de indicador diagnóstico para conocer la afectación del diente y así poder evaluar la complejidad y el pronóstico de la pieza de una manera más acertada.

Los diagnósticos periodontales dependen de un adecuado estudio tanto clínico como radiológico. Las radiografías de tipo periapical nos pueden proveer información bastante limitada en 2 dimensiones y aquí es donde la tomografía computarizada de haz cónico se convierte en la herramienta ideal para diagnosticar de una adecuada manera este tipo de lesiones en las bifurcaciones/trifurcaciones de piezas dentales, ya que se pueden obtener imágenes en 3 dimensiones.

En 1998 P. Mozzo, Procacci, Tacconi, Tinazzi Martini y Bergamo, presentaron una nueva máquina para tomografía computarizada, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para odontología. Con ésta es posible obtener un mejor tipo de imagen 3D con una dosis baja efectiva, en comparación con las tomografías anteriores que se obtuvieron gracias a la invención del ganador del premio Nobel de la medicina en 1979, Sir Godfrey Hounsfield. Ésta gana importancia en los diagnósticos, ya que se puede observar de manera clara la pérdida ósea a nivel de las furcas, las estructuras de soporte dental, entre otras; es de igual importancia para crear planes de tratamiento y planificaciones de cirugías óseas e implantes dentales.

El objetivo de la presente investigación es determinar la prevalencia de lesiones de furca tipo I y II en molares superiores e inferiores diagnosticadas mediante tomografía computarizada de haz cónico de acuerdo a sexo y edad ya que, en la literatura no se encuentra la prevalencia de este tipo de lesiones diagnosticada mediante la tomografía de haz cónico en nuestro país, por lo que con este trabajo se pretende que estas tomografías se conviertan en coadyuvantes en el diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico de las piezas que estén afectadas y reducir las complicaciones que se pueden dar con este tipo de afectación periodontal y a la vez dejar la línea abierta para investigaciones subsecuentes.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

Planteamiento del Problema

La enfermedad periodontal es un problema de salud pública conocido. Ésta se debe a múltiples factores, principalmente la acumulación de placa bacteriana; que a medida que avanza, provoca la pérdida de inserción y de hueso alveolar, éste avance compromete la furca en dientes multirradiculares, llevándolos a su pérdida.

Se conoce poco acerca de la progresión de la enfermedad periodontal y la pérdida de dientes en poblaciones que no se someten a una terapia periodontal específica y de los cuales se desconoce su prevalencia por falta de datos epidemiológicos. La afectación de la furca representa un riesgo de pérdida dentaria en sujetos que no reciben tratamiento periodontal y se asocia con un mayor riesgo de pérdida de molares (Nibali et. al 2017).

En diferentes partes del mundo se han levantados estudios epidemiológicos que muestran la distribución de las enfermedades de tipo periodontal. Estos indican que la prevalencia de la periodontitis es superior al 75% entre las personas entre 35 y 44 años (MINSA, 2004). Se estima que en las últimas décadas no se han realizado estudios epidemiológicos nacionales que permitan conocer el estado de salud periodontal de la población panameña. Se realizó en

el año de 1975 un estudio de morbilidad bucal en la ciudad Penonomé donde encontraron enfermedad periodontal de moderada a severa (MINSA, 2004). En el año 2012 en la Región Metropolitana de Salud se realizó un estudio sobre la placa bacteriana en adultos y adolescentes donde el 91% de los pacientes indicaron no acudir a tratamiento por sangrado de las encías y un 9% de los pacientes indicaron que si lo hacían de una muestra de 200 pacientes (López, et al. 2012). Ninguno de estos estudios abordaba la problemática con respecto a las enfermedades periodontales con pérdida de inserción, hueso alveolar y morbilidad por lesión furcal.

A nivel nacional, la carencia de estudios epidemiológicos sobre salud periodontal contribuye a que no tengamos un adecuado perfil en cuanto enfermedades periodontales ni a el estado del hueso alveolar. Al desconocer éstas situaciones, se dificulta generar soluciones para estos problemas de salud pública. Por esto, es necesario investigar sobre la prevalencia de las enfermedades y afectaciones del periodonto de soporte del diente para obtener referencias que nos permitan realizar a futuro, evaluaciones, comparaciones, tomar acciones y dar soluciones al problema. Además, es necesario determinar la cantidad de pacientes que presentan lesiones de furcación en enfermedad periodontal para así ser capaces pronosticar, tratarlas adecuadamente y poder disminuir la tasa de las pérdidas en piezas multirradiculares que presenten la lesión, ya que estas pérdidas dentarias nos llevan al desequilibrio del sistema estomatognático en general.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar la prevalencia de lesiones de furca tipo I y II en molares superiores e inferiores diagnosticadas mediante tomografía computarizada de haz cónico, de pacientes con enfermedad periodontal, tomando en cuenta el sexo y grupo de edad de 35 años en adelante, que acudieron a un Centro especializado radiológico de la ciudad de Panamá en el año 2021.

Objetivos Específicos

Establecer el porcentaje de molares que presentan lesiones de furca tipo I y II.

Identificar la cantidad de lesiones de furca tipo I en primeros molares y segundos molares en la muestra seleccionada.

Identificar la cantidad de lesiones de furca tipo II primeras molares y segundos molares en la muestra seleccionada.

Determinar la presencia de lesiones de furca tipo I y II de acuerdo con la edad del paciente.

Determinar la presencia de lesiones de furca tipo I y II de acuerdo con el sexo del paciente.

Analizar la presencia de lesiones tipo I y II de acuerdo con la gravedad de la enfermedad periodontal.

Justificación de la Investigación

La investigación está orientada a identificar, a través de imágenes de tipo tomográficas, la cantidad (frecuencia) de pacientes con lesiones de furca tipo I y II en los pacientes mayores de 35 años atendidos en el 2021 en el centro radiológico. El método de elección es la tomografía de haz cónico por su validez y confianza para detectar este tipo de lesiones.

Actualmente no se cuenta con el respaldo de una base de datos que permita conocer e identificar la prevalencia de lesiones de furca y la frecuencia de este factor de riesgo periodontal como lo son lesiones tipo I y II en la población panameña.

Es imperante la necesidad de conocer la prevalencia de este tipo de lesiones de furca en pacientes periodontalmente afectados; son un indicador importante en la severidad de la enfermedad periodontal pues le permitirá al odontólogo general y al especialista en periodoncia en su praxis, poder brindar un acertado diagnóstico al paciente y ser capaces de desarrollar un tratamiento adecuado y oportuno para este tipo de lesiones que afectan el periodonto.

Hipótesis de Trabajo

En la población de estudio se encontrarán más lesiones de furca tipo I.

Se encontrará que las lesiones de furca aumentan con la edad.

Habrà más prevalencia de este defecto en pacientes femeninos.

Habrà mayor prevalencia de este defecto en individuos que presenten una enfermedad periodontal más avanzada.

Alcance y Limitaciones de la Investigación

La investigación abarca a todo paciente que acudió para la toma de tomografías computarizadas de haz cónico en el Centro Radiológico Especializado en el año 2021, éstas se convertirán en coadyuvantes en el diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico de las piezas que estén afectadas con lesiones de furca y reducir las complicaciones que se pueden dar con este tipo de afectación periodontal.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

En la actualidad se conoce que la periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial asociada a biofilms de placa bacteriana disbióticos y caracterizada por la destrucción progresiva del aparato de sostén del diente (Papapanou, et al. 2018).

La periodontitis es una enfermedad compleja que presenta varios factores etiológicos y contribuyentes. La enfermedad puede iniciar en la niñez o la adolescencia (como gingivitis), pero debuta, por lo general en la edad adulta temprana y, en ocasiones, en años posteriores (Slots, 2017).

Las formas de enfermedad periodontal inducidas por la placa son condiciones inflamatorias crónicas extremadamente prevalentes que afectan a distintos componentes del periodonto. En la gingivitis, la más benigna de las dos condiciones, el proceso inflamatorio se limita al epitelio gingival y al tejido conectivo. En su forma más grave, las manifestaciones clínicas de la gingivitis incluyen la ruptura de la unión epitelial y del tejido conectivo de la encía a los dientes y la formación de bolsas gingivales (Hajishengallis y Korostoff, 2017). En

la periodontitis, por el contrario, se encuentra un infiltrado inmunoinflamatorio de los compartimentos más profundos del periodonto.

Esta enfermedad afecta el aparato de soporte dental (encía, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar), lo que conduce a la consiguiente migración apical de la unión epitelial y a la reabsorción del tejido conectivo y el hueso alveolar, lo que generalmente da como resultado en la pérdida temprana de los dientes. En dientes multirradiculares, la destrucción ósea puede alcanzar el área de bifurcación/trifurcación, exponiéndola así a la colonización microbiana.

Torres en el año 2012 halló que la lesión de furca más común es la furca grado I en un 79%, género más afectado es el femenino en un 62% la edad con la mayor frecuencia de 40 a 49 años en un 38%. Se relacionó el tipo de furca con el género y se llegó a la conclusión que la furca grado I es la más dominante en el sexo femenino en un 8.24%. En el año 2014 Qiao et. al. Las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico demuestran una alta precisión en la evaluación de la pérdida de tejido periodontal del FI y las morfologías de las raíces en los molares superiores. Castro en el año 2015 en su estudio "Anatomía de la furca dentaria y lesiones de furcación", indica que: saber identificar estas lesiones es de gran importancia pues condicionan el diagnóstico, el pronóstico y el plan de tratamiento. La presencia de lesión de furca duplica aproximadamente el riesgo de pérdida de molares mantenidos en terapia periodontal de apoyo durante un máximo de 10 a 15 años (Nibali, 2016). Para el año 2019 Pérez et.al. en su

investigación “Frecuencia de lesiones de furca en premolares superiores y molares superiores e inferiores diagnosticadas mediante CBCT” observó que las lesiones leves son más prevalentes, indicando que la utilización del CBCT tiene una alta precisión y exactitud para diagnosticar este tipo de pérdidas

Bases Teóricas

1. Enfermedades Periodontales

1.1 Gingivitis

La gingivitis se considera generalmente como una condición inflamatoria específica del sitio iniciada por la acumulación de biopelícula dental y caracterizada por enrojecimiento y edema gingival y ausencia de pérdida de inserción periodontal. La gingivitis suele ser indolora, rara vez provoca sangrado espontáneo y, a menudo, se caracteriza por cambios clínicos sutiles, lo que hace que la mayoría de los pacientes desconozcan la enfermedad o no puedan reconocerla (Trombelli, Farina, Silva y Tatakis, 2018).

Es una de las enfermedades reversibles más comunes, sin embargo, menos tratada. Una adecuada higiene bucal por parte del paciente, citas periódicas y su tratamiento precoz son la mejor solución para evitarla. Los signos

más comunes de la gingivitis son: inflamación (edema), enrojecimiento de la encía (eritema), y sangrado al cepillarse o usar el hilo dental.

En comparación con la periodontitis, una peculiaridad de la gingivitis inducida por placa es la completa reversibilidad de las alteraciones tisulares una vez que se elimina el biofilm dental. A pesar de la reversibilidad de los cambios tisulares provocados por la gingivitis, la gingivitis tiene una importancia clínica particular porque se considera el precursor de la periodontitis, una enfermedad caracterizada por la inflamación gingival combinada con la unión del tejido conectivo y la pérdida ósea. La evidencia que respalda la relación entre la gingivitis y la periodontitis proviene de estudios longitudinales, donde el desarrollo y la progresión de la pérdida de inserción se asociaron con mayores niveles iniciales de inflamación gingival (Trombelli et al., 2018).

1.1.1 Clasificación de la Gingivitis

Clasificación de la gingivitis según su manifestación y condición, de acuerdo con la Clasificación de la Enfermedad Periodontal y sus condiciones, (Armitage et al. 1999); y adaptado por el Reporte del Consenso Mundial sobre la “Clasificación de Enfermedades y Afecciones Periodontales y Periimplantarias” de 2017 (Caton, et al. 2018):

1.1.1.1 Gingivitis inducida por biofilm de placa bacteriana

Esta puede ocurrir en un periodonto sin pérdida de inserción o con una pérdida de inserción estable y que no progresa.

-Periodonto intacto

-Periodonto reducido en paciente sin periodontitis

-Periodonto reducido en pacientes con periodontitis tratados con éxito

A. Asociada exclusivamente a biofilm

B. Mediada por factores de riesgo sistémicos o locales

-Factores de riesgo sistémicos (factores modificantes)

a) Tabaquismo

b) Hiperglucemia

c) Factores nutricionales

d) Agentes farmacológicos

e) Hormonas sexuales esteroideas

-Pubertad

-Ciclo menstrual

-Embarazo

-Anticonceptivos orales

f) Trastornos hematológicos

-Factores de riesgo locales (factores predisponentes)

a) Factores retentivos de placa/biofilm (restauraciones)

b) Sequedad bucal

C. Hipertrofias gingivales inducidas por fármacos

1.1.1.2 Enfermedades Gingivales – no inducidas por placa dental

Este tipo de alteraciones son un grupo de diferentes tipos de trastornos que no son inducidos por el acúmulo de placa en los márgenes gingivales y que no son resueltos por completo tras la eliminación de ésta. Estas lesiones las podemos encontrar localizadas en los tejidos gingivales o ser manifestaciones algunas enfermedades sistémicas (Herrera et al. 2018).

1.2 Periodontitis

Es una enfermedad inflamatoria crónica multifactorial asociada a placa bacteriana (Papapanou et al. 2018). Es caracterizada por la pérdida de tejidos de sostén periodontales, que se puede manifestar por la pérdida de inserción clínica, y la de hueso alveolar valorada radiográficamente; la presencia de bolsas periodontales y por sangrado gingival. La enfermedad involucra interacciones dinámicas complejas entre patógenos bacterianos, respuestas inmunitarias destructivas del huésped y factores ambientales como el tabaquismo. Además de los microorganismos patógenos, la desregulación de la respuesta inmunoinflamatoria, la genética, el estilo de vida y factores del ambiente influyen en el desarrollo de la enfermedad periodontal (Wu, Zhang, Zhao, Ren, Hu. 2022).

La pérdida de inserción es una característica clínica que nos permite distinguir la periodontitis de la gingivitis, es clínicamente detectable como resultado de la destrucción inflamatoria del ligamento periodontal y el hueso alveolar. Esta pérdida suele ir de la mano con formación de bolsas periodontales y cambios en la altura y la densidad ósea alveolar subyacente.

En algunos casos, la migración de la encía del margen gingival puede acompañar a la pérdida de inserción, de manera que puede enmascarar la progresión de la enfermedad que está en curso si solo se toman medidas de la profundidad de surco gingival, sin tomar en consideración las mediciones de los niveles de inserción clínica (NIC).

1.2.1 Bolsa Periodontal

Se define como bolsa periodontal a un surco gingival patológicamente profundizado, que rodea al diente en el margen gingival y se puede indicar que es una de las características clínicas más importantes de la enfermedad periodontal (Carranza, Newman, Takei y Klokkevold, 2019).

Ésta produce destrucción de los tejidos periodontales de soporte, lo que lleva directamente a la movilidad dental y exfoliación de las piezas dentarias.

Según Bosshardt en 2017 en una bolsa periodontal, la destrucción ósea por reabsorción osteoclástica es un rasgo característico más allá de la inflamación, la destrucción tisular y el desprendimiento del epitelio de unión.

Existen dos tipos de bolsas periodontales: bolsas supraóseas; y bolsas intraóseas. En una bolsa supraósea (supracrestal o supraalveolar), la parte inferior de la bolsa es coronal a la cresta alveolar. Cuando la parte inferior de la bolsa es apical a la cresta alveolar, lo que significa que hay hueso lateral a la pared de la bolsa, la bolsa se denomina bolsa intraósea (infraósea, subcrestal o intraalveolar), (Bosshardt, 2017).

1.2.1.1 Patogenia e Histopatología de la Bolsa Periodontal

En una situación clínicamente sana, hay un surco gingival poco profundo alrededor de los dientes. Histológicamente, el surco gingival está revestido por el epitelio del surco, el extremo coronal del epitelio de unión en el fondo del surco y la superficie del diente. El epitelio sulcular es estructuralmente diferente y menos permeable que el epitelio de unión. La superficie libre del epitelio de unión es muy permeable, lo que permite que el líquido y las células abandonen el epitelio de unión y entren en la cavidad oral, lo que garantiza los mecanismos de defensa normales contra los microorganismos presentes constantemente y sus productos.

Histopatológicamente, según Bosshardt (2017) una bolsa es "un surco gingival patológicamente alterado, revestido en una extensión variable con epitelio de bolsa". Además, el epitelio de la bolsa, que recubre la pared de la bolsa frente a los tejidos periodontales, se define como "revestimiento epitelial no adherido de la bolsa, que se extiende desde el epitelio del surco hasta el epitelio de unión". Se caracteriza por una marcada proliferación de crestas alrededor de las papilas de tejido conjuntivo inflamadas y por una tendencia a la micro ulceración.

La situación de la bolsa demuestra rasgos característicos claramente diferentes de las condiciones de salud en un entorno de surco gingival. Las principales diferencias que Bosshardt menciona se pueden resumir de la siguiente manera:

- a) Desprendimiento definitivo del epitelio de unión de la superficie del diente y conversión en epitelio de bolsa, lo que lleva a la formación de una hendidura intraepitelial.
- b) Proliferación de crestas epiteliales en el tejido conectivo blando inflamado con regiones muy delgadas entre estas crestas.
- c) Microulceraciones focales de las crestas epiteliales y en la superficie libre del epitelio de la bolsa.
- d) Aumento de la permeabilidad del epitelio de la bolsa.
- e) Alta infiltración, particularmente de las crestas epiteliales, con linfocitos, incluyendo células t y b y células plasmáticas.

- f) Aumento de la migración de granulocitos neutrófilos a través del epitelio de la bolsa.
- g) Cambio en la dirección del exudado de apico-coronal a horizontal (es decir, hacia la superficie de la raíz del diente).
- h) Transición perfecta del epitelio de la bolsa al epitelio de unión en el fondo de la bolsa.
- i) Reducción significativa en la altura del epitelio de unión residual.

La condición del tejido conectivo blando puede depender de la gravedad y duración de la enfermedad (Bosshardt, 2017).

1.2.2. Pérdida de Inserción

La pérdida de inserción se define como la migración apical patológica de la unión dentogingival al aparato de inserción periodontal, ésta como resultado de la respuesta inflamatoria. Ésta consta de la unión del tejido conectivo y del tejido epitelial.

El ancho biológico es la dimensión de la unión diente-encía y este tiene un promedio de 2,04 mm. (Carranza et. al. 2019). En condiciones clínicamente saludables, cuando no exista la pérdida de inserción, la inserción del tejido conectivo de la unión dentogingival comienza coronalmente en la unión amelocementaria, y la inserción epitelial existe coronal a la inserción del tejido conectivo.

La unión amelocementaria queda expuesta, cuando existe pérdida de inserción. La pérdida de inserción clínica mide la cantidad de pérdida de inserción que se ha producido, tomando a la unión cemento-esmalte como punto de referencia. La pérdida de inserción clínica se mide como la distancia desde la unión amelocementaria (cemento-esmalte) hasta el fondo del surco.

Si el margen gingival se encuentra en la corona anatómica, la pérdida de inserción clínica se puede determinar entonces, restando la distancia desde el margen gingival hasta la unión cemento-esmalte de la profundidad de sondaje de la pieza dental. Si ambos son iguales, la pérdida de inserción clínica es igual a cero.

Si el margen gingival coincide con la unión cemento-esmalte, la pérdida de inserción clínica entonces es igual a la profundidad al sondaje.

Cuando el margen gingival se localiza apical a la unión cemento-esmalte, entonces la pérdida de inserción clínica es mayor que la profundidad al sondaje. Por lo tanto, se puede decir que la pérdida de inserción clínica, o la distancia entre la unión cemento-esmalte y el fondo del surco (sondable), es la suma de la profundidad al sondaje y la recesión de la encía (Carranza et al., 2019).

1.2.3. Clasificación de la Periodontitis

La Periodontitis actualmente se clasifica tanto en estadios como en grados para describir en detalle las manifestaciones de cada caso por individual. En el estadio se encuentran la gravedad y la complejidad de ésta; los grados se pueden analizar por características biológicas de la enfermedad y el grado de pérdida ósea versus la edad del paciente (ver anexos cuadro 1 y 2).

La aplicación de la nueva clasificación de la periodontitis está hecha para facilitar la ejecución de las intervenciones preventivas y terapéuticas más apropiadas según sea el estadio y el grado de la enfermedad periodontal. La elección de estas intervenciones debe realizarse siguiendo un apropiado y riguroso proceso de toma de decisiones basado en la evidencia.

Existen tres formas de periodontitis, según la nueva clasificación:

- a) Periodontitis, que debe ser caracterizada aplicando la clasificación por estadios y grados (Tonetti, Greenwell y Kornman, 2018).
- b) Periodontitis necrotizante
- c) Periodontitis como manifestación directa de enfermedades sistémicas.

2. Epidemiología Periodontal

La estimación de la prevalencia de periodontitis va a depender de la definición de caso de periodontitis, al igual que la población de estudio y el método de detección de la enfermedad (Slots, 2017).

En una encuesta de exámenes de nutrición realizada desde el año 2009 al 2014, se pudo conocer que el 42 % de los adultos en los Estados Unidos padecía de periodontitis, y que el 7,8 % padecía de periodontitis severa. En esta encuesta, se pudo confirmar que existía una alta prevalencia de esta enfermedad en los Estados Unidos, y que afecta a casi el 50 % de la población adulta de aproximadamente 30 años o más. Según el estudio Global Burden of Disease 2010, la prevalencia mundial normalizada por edad (1990-2010) de la periodontitis avanzada fue del 11,2%, siendo así la sexta afección más prevalente en el mundo (Kassebaum et al. 2014) y afecta a 743 millones de personas, en el 2015 la prevalencia se estimó en 7.4%. Sin embargo, la prevalencia de las formas más leves de periodontitis se estima que puede llegar al 50% (Billings et al., 2018).

Cabe mencionar que una literatura sólida ha identificado asociaciones potenciales entre la periodontitis y ciertas enfermedades crónicas que no son transmisibles, como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, resultados adversos del embarazo, artritis reumatoide y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Además, la pérdida de soporte periodontal se asoció con una

reducción significativa en el rendimiento de la masticación (Kwon, Lamster y Levin., 2020).

Las dificultades en la masticación que son resultantes de la enfermedad periodontal pueden interferir con la ingesta de alimentos, afectando de manera negativa la nutrición y la salud general de los pacientes (Nazir et al., 2020).

Según Wu et al. (2022), de 1990 a 2019, la prevalencia mundial de periodontitis aumentó un 99,0% de: 546, 434, 147 a 1,087, 367, 744; Qatar fue el país con el mayor aumento de prevalencia, seguido de los Emiratos Árabes Unidos; Georgia informó la mayor disminución en la prevalencia. En términos de divisiones geográficas, la prevalencia de periodontitis aumentó en las 21 regiones, entre las cuales el este y sur de Asia tuvieron la mayor prevalencia. Sin embargo, la tasa de prevalencia estandarizada por edad en diferentes regiones mostró tendencias variadas en los últimos 30 años. Además, para las regiones con un valor del índice sociodemográfico entre 0 y 0,5 o > 0,6, la tasa de prevalencia estandarizada por edad disminuyó con el aumento del índice sociodemográfico.

Para las regiones con un valor entre 0,5 y 0,6, la tasa de prevalencia estandarizada por edad aumentó ligeramente con el aumento del índice sociodemográfico. Entre 1990 y 2019, la prevalencia mostró una tendencia creciente en todos los quintiles (quinta parte) del índice sociodemográfico, mientras que la tasa de prevalencia estandarizada por edad de los diferentes quintiles (quinta parte) del índice sociodemográfico fluctuó levemente. África

Subsahariana Oriental, África Subsahariana Central, África Subsahariana Occidental y África Subsahariana Meridional tuvieron la tasa de prevalencia estandarizada por edad más alta, mientras que fue la más baja en Oceanía. Además, la tasa de prevalencia estandarizada por edad fue más alta en la región de bajo índice sociodemográfico, mientras que la tasa de prevalencia estandarizada por edad fue más baja en la región de alto índice sociodemográfico.

En 2019, la prevalencia de periodontitis varió entre las diferentes edades, alcanzando un pico en el grupo de edad de 55 a 59 años. La tasa de prevalencia estandarizada por edad de la enfermedad entre los hombres fue ligeramente más alta que la de las mujeres durante los últimos 30 años.

Haytac, Ozcelik y Mariotti (2012) examinaron la base biológica de las diferencias sexuales en las enfermedades periodontales destructivas y postularon que las diferencias en lo que respecta a la función inmunitaria pueden ser el resultado de una regulación genética diferencial que aumenta la susceptibilidad del sexo masculino a la enfermedad periodontal. Sin embargo, no hay datos suficientes para considerar al género masculino como un factor de riesgo para la aparición de enfermedades periodontales. Indicaron que una vez que se establecen las enfermedades periodontales, los hombres son más propensos a experimentar formas graves de las enfermedades en comparación con el sexo femenino. Esto es probablemente el resultado de factores ambientales y conductuales, como el nivel de higiene bucal y el tabaquismo. Existen estudios

longitudinales de hasta 20 años que siguen la progresión natural de la enfermedad que indican que el tabaquismo, la edad, las conductas de higiene bucal, etc., son factores necesarios para determinar si el género masculino es un factor determinante de riesgo para una enfermedad periodontal específica. Según los autores la preponderancia de los datos sugiere que es el comportamiento de los hombres, no los déficits biológicos, lo que los pone en mayor riesgo de enfermedad periodontal en comparación con las mujeres.

3. Patogénesis De La Enfermedad Periodontal

Clínicamente podemos observar claramente el desarrollo de la enfermedad periodontal. Cuando se examinan a través de la microscopia los cambios que ocurren dentro de los tejidos podemos apreciar que son muy evidentes. Se puede observar en términos generales la infiltración de los tejidos conjuntivos por numerosas células de defensa, particularmente de neutrófilos, macrófagos, células plasmáticas y linfocitos. Como resultado de la acumulación de estas células de defensa y la liberación extracelular de sus enzimas destructivas, se produce la alteración de la anatomía normal de los tejidos conjuntivos y provoca el agotamiento del colágeno y la subsiguiente proliferación del epitelio de unión.

El aumento de la permeabilidad vascular y la vasodilatación facilitan el paso de las células de defensa de la vasculatura a los tejidos y también conducen

a una mayor fuga de líquido fuera de los vasos, lo que produce el agrandamiento de los tejidos como resultado. Estos cambios en gingivitis son reversibles si el desafío de las bacterias se reduce de una manera sustancial mediante una mejor higiene bucal (Carranza, et al. 2019).

Page y Schroeder en 1976 publicaron un estudio sobre la clasificación de la progresión de la enfermedad periodontal basándose en la evidencia tanto histopatológica como clínica. Dividieron en cuatro fases la progresión de la lesión en: lesión inicial, lesión temprana, lesión establecida y la avanzada (Page y Schroeder, 1976) .

3.1 Lesión Inicial

Una vez que la placa se deposita sobre la estructura dental la inflamación inicia. A las 24 horas hay cambios evidentes en el plexo microvascular por debajo del epitelio de unión. Se produce un incremento de la permeabilidad del lecho microvascular. Aumenta el flujo de líquido crevicular, y junto con los microorganismos se alojan en los tejidos y en el surco. Cuando se acumula placa bacteriana de 2 a 4 días, la respuesta celular está bien establecida. Los polimorfonucleares se movilizan a través del tejido conectivo y se acumulan en el surco gingival y en epitelio de unión

3.2 Lesión Temprana

A la semana de acumulación de placa aproximadamente de 4 a 7 días, se produce esta lesión. Los vasos por debajo del epitelio de unión se pueden observar dilatados, histológicamente. Los linfocitos y polimorfonucleares predominan en esta fase. Podemos encontrar escasa presencia de células plasmáticas en el área donde se encuentra la lesión. Se observan signos clínicos como: marcado eritema gingival, ligero edema y hemorragia al sondaje, proliferación vascular y mayor destrucción del colágeno que en la lesión inicial.

3.3 Lesión Establecida

Se puede traducir como una gingivitis cónica; produce un aumento del estado inflamatorio a medida que haya una continua exposición a placa bacteriana. Aumenta el exudado y los leucocitos migran hacia el surco y los tejidos. Las células plasmáticas, predominan, en torno a los vasos y la parte más coronal del tejido conectivo y continua la pérdida de colágeno. Se puede encontrar inflamación de moderada a intensa, y un marcado eritema y edema marginal.

3.4 Lesión Avanzada

Se profundiza la bolsa, hay extensión de la lesión hacia el hueso alveolar y se produce daño extenso a las fibras y desde el límite amelocementario, el epitelio de unión comienza a migrar. En la lesión avanzada las células que predominan son las plasmáticas.

Microbiología De La Enfermedad Periodontal

4.1 Disbiosis

Las bacterias son el componente más abundante, se estima que existen alrededor de 500 especies en la placa subgingival. Sin embargo, los sitios subgingivales por individual albergan solo unas pocas especies bacterianas numéricamente dominantes (Curtis, Díaz y Van Dyke, 2020).

Los primeros estudios microscópicos de comunidades subgingivales sanas muestran que los cocos y bacilos grampositivos son numéricamente dominantes.

Un estudio de cultivo clásico realizado por Moore y Moore identificó a *Actinomyces naeslundii* como la especie subgingival más encontrada en salud gingival (Curtis, et al., 2020).

4.1.1. Comunidad Disbiótica en Gingivitis

Los estudios microbiológicos realizados a través del cultivo han demostrado que, al abstenerse de la higiene oral, se produce un cambio en las especies dominantes que están presentes en las comunidades subgingivales. Los morfotipos gramnegativos, incluidos bastones, filamentos y espiroquetas, aumentan en abundancia después de 2 o 3 semanas de acumulación de placa sin perturbaciones, y estos cambios se correlacionan con la aparición de inflamación

clínica de la encía. Estudios más recientes complementan estas investigaciones que utilizan la secuenciación del gen 16S rRNA y un mismo modelo experimental de acumulación de placa para poder definir cambios asociados con la gingivitis (Curtis, et al., 2020).

En lo que respecta a la evolución de las comunidades de la salud a la gingivitis, se puede mencionar que uno de los cambios más importantes es la disminución de la abundancia relativa de *R. dentocariosa*, con una abundancia relativa media del 25 (\pm 31)% en el día cero cayendo a una proporción media de 2 (\pm 3)% en las comunidades asociadas a gingivitis. Hallazgos similares han sido reportados en otros lugares. Se observó también que la *Prevotella* aumentaba proporcionalmente después de la acumulación de placa experimental. *Selenomonas* y *Prevotella* fueron los géneros más asociados con signos clínicos de gingivitis, y que presentaban un aumento en los niveles de los mediadores inflamatorios (Curtis, et al., 2020). En el desarrollo de la gingivitis podemos observar un enriquecimiento de gramnegativas como *Prevotella* spp., *Selenomonas* spp., y *F. nucleatum* entre otros.

4.1.2. Comunidad Disbiótica en Periodontitis

El desarrollo de la periodontitis está acompañado de cambios en la composición de las comunidades subgingivales, con la aparición, de especies gramnegativas en su mayoría y especies diferentes a las abundan durante la

gingivitis. Entre las especies que se encuentran en abundancia están las clásicas del complejo rojo que consta de *T. denticola*, *P. gingivalis* y *Tannerella forsythia*.

Otras como *Treponema* spp. aparecen también de una manera abundante en las comunidades de periodontitis. La *P. intermedia* entre otros, también son componentes que abundan en la periodontitis. Las comunidades en periodontitis pueden depender de una red más grande de interacciones metabólicas que sus contrapartes sanas. Alternativamente, es posible que el ambiente subgingival en la periodontitis pueda representar un sitio de disfunción inmune que permita que se proliferen especies que normalmente son controladas por las defensas del huésped (Curtis, et al., 2020).

4.2 El Biofilm

Uno de los más complejos *biofilms* que existen en la naturaleza son aquellos que colonizan la cavidad oral. Se puede adjudicar este tipo de complejidad a la composición de las distintas superficies en los cuatro nichos orales diferentes, siendo estos: superficies duras (donde se incluyen las superficies de las piezas dentales), saliva, mucosa masticatoria y el dorso de la lengua (Escribano, Matesanz y Bascones, 2005).

En *biofilms* por encima y por debajo del margen gingival se pueden encontrar las bacterias asociadas a periodontitis. El *biofilm* supragingival está en

estrecha unión a la superficie dental y se encuentra formado predominantemente por *Actinomyces*. Sin embargo, cuando nos referimos al *biofilm* subgingival se torna más complicado, ya que existen dos diferentes, uno asociado a la superficie del epitelio de la pared blanda de la bolsa periodontal y el otro está asociado a la superficie radicular. En la bolsa periodontal, predominan: las espiroquetas y especies Gram negativas como la *P. gingivalis*, *Treponema denticola* (Escribano, et al., 2005).

Las enfermedades periodontales están causadas por microorganismos que se van asociando y llegan a colonizar la superficie dental o el interior del surco periodontal, y es desde donde origina la enfermedad. Estas asociaciones no se llegan a establecer al azar, sino de una manera específica y bastante ordenada de acuerdo con unos códigos de color (*complejos*), como en su momento lo establecieron Socransky, Haffajje, Cugini, Smith y Kent en 1998, que marcan la patogenicidad de la asociación.

Entre las bacterias que predominan en la progresión de la enfermedad periodontal están la *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y la *Tannerella forsythia*. A pesar de que existe dificultad para poder analizar la composición del *biofilm* bacteriano en individuos con enfermedad versus diagnosticados sanos, si es posible establecer cuáles son las bacterias que forman parte de los periodontopatógenos por su participación en la aparición y progresión de la enfermedad periodontal.

5. Lesiones De Furca

La furca dental se describe como la zona anatómica que comprende el área donde se dividen las raíces de los dientes multirradiculares. La lesión de furca fue un término introducido y/o desarrollado por Glickman en 1950 y se utiliza para connotar una condición patológica en la que las estructuras periodontales en relación con los molares o premolares se destruyen hasta el punto de desnudar el diente en la región de la bifurcación o trifurcación de la raíz (Glickman, 1950).

La invasión o lesión de furca según la Asociación Americana de Periodoncia (1992), se refiere a la “resorción patológica del hueso dentro de una furcación” (Al-Shammari, Kazor y Wang, 2001). Para el año 2001 la definen como “la reabsorción del hueso debido a la enfermedad periodontal que se extiende a las áreas de bifurcación o trifurcación de un diente con múltiples raíces”.

La enfermedad periodontal puede tener un avance tanto rápido como lento, y todo está ligado a diferentes factores como son la correcta higiene bucal del paciente, condiciones sistémicas e inclusive la genética. La enfermedad progresa en ciertas situaciones hasta extenderse a la región del tercio medio hasta apical de las piezas afectando así directamente la región de furca en caso de molares y primeros premolares permanentes; y exhiben una tasa alta de pérdida dental a largo plazo en comparación con los dientes con una sola raíz y los dientes sin compromiso de furcación (Jepsen, et al., 2019). Sin embargo, el riesgo exacto de

pérdida de dientes según el diagnóstico y el tratamiento de la furca no se ha evaluado previamente (Mcfall, 1982).

Debido a lo complejo de la topografía de los dientes multirradiculares se hace complicado el tratamiento en estas piezas, y si presentan lesiones de furca, el resultado al tratamiento se muestra limitado y el pronóstico se hace más reservado. Los defectos de furca se asocian con un mayor riesgo de pérdida progresiva de la inserción del tejido conectivo, reabsorción del hueso alveolar y pérdida dental.

Algunos de los mayores desafíos para alcanzar el éxito en lo que respecta a la terapia periodontal son las áreas de bifurcación. Estudios basados en pérdida dental de tipo retrospectivo indican que hay una mayor mortalidad en molares con afectación de la furca (Al-Sahmmari, et al., 2001).

5.1 Clasificación de las lesiones de furca

Las clasificaciones de estas lesiones hoy en día están basadas en la pérdida ya sea vertical u horizontal de inserción, o en la extensión del defecto en sí. Para describir las lesiones de furca basadas en la extensión de la lesión y sus principales características, Glickman en 1953 propuso una clasificación que iba desde el grado I al IV (Piloni y Rojas, 2018), (Tarnow y Fletcher, 1984). A través de los años otros autores fueron desarrollando nuevas o modificadas

clasificaciones. Tarnow y Fletcher en 1984 presentaron una clasificación del componente vertical de las lesiones de furca, ya que indicaban que el enfoque se mantenía únicamente en el componente horizontal de la lesión, por ello crearon una subclasificación la cual mide la altura de la lesión desde el techo hasta el ápice de la furca.

Una de las clasificaciones de lesiones de furca de origen periodontal establecidas en 1975 más utilizadas hoy en día es la de Hamp, Nyman y Lindhe (1975):

Grado I: Pérdida de inserción periodontal de tipo horizontal menor de 3 mm.

Grado II: Pérdida de inserción periodontal de tipo horizontal mayor de 3 mm que no afecta a toda la anchura del complejo furcal.

Grado III: Pérdida de inserción periodontal de tipo horizontal que afecta a toda la anchura del complejo furcal.(Fig.1)

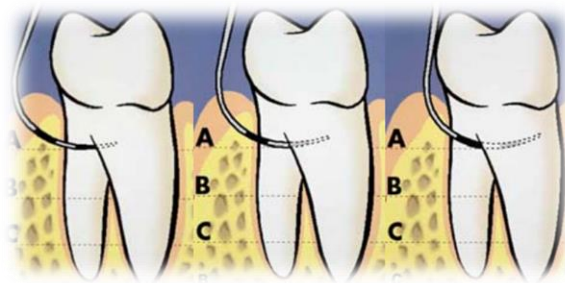


Figura 1. Clasificación horizontal del compromiso furcal. Tomado de Papapanou PN, Tonetti MS. *Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions.* (2000). *Periodontol* 2000. Feb;22:8-21.

5.2 Anatomía Radicular

Conocer la anatomía de la raíz de los molares es esencial para la toma de decisiones diagnósticas y tratamientos adecuados. En el año 2011, Al- Shammari y cols. en un estudio indican que la longitud del tronco de la raíz, la entrada de la furca, la separación de las raíces, entre otras pueden afectar el diagnóstico de la pieza y, en consecuencia, la elección del tratamiento para los molares afectados (Al- Shammari, et al. 2001). (Castro, Bravo y Grados,2015) (Fig. 2).

El área de bifurcación lo podemos dividir en 3 partes: el techo de la bifurcación, la superficie inmediatamente coronal a la separación de las raíces y el área de separación de raíces (Grant, Stern y Listgarden, 1988).

Existen varios factores morfológicos relacionados con estas lesiones e incluyen: el ancho de entrada de la furcación, la longitud del tronco de la raíz, proyecciones del esmalte cervical, perlas de esmalte. En 1979, Bower y cols. en un estudio informaron que el 81% de todos los diámetros de entrada de las lesiones de furca eran <1 mm y que el 58% , <0.75 mm. El 63% de los molares maxilares y el 50% de los molares mandibulares eran <0,75 mm (Bowers, et al. 2003).

El tronco radicular se define como el área del diente que se extiende desde la unión amelocementaria hasta la bifurcación, también conocido como separación

radicular (Glickman, 1950). La longitud media del tronco radicular es de 3,14 mm en la cara vestibular y de 4,17 mm en la cara lingual, esto según un estudio realizado por Mandelaris, Wang y Mcnail (1998).

Marcaccini, Pavanelo y Nogueira (2012) reportaron que hasta la fecha no se ha encontrado longitudes del tronco radicular que midan $>6\text{mm}$ por lo que si hay una pérdida de adherencia $>6\text{mm}$ es seguro que existe una lesión furcal.

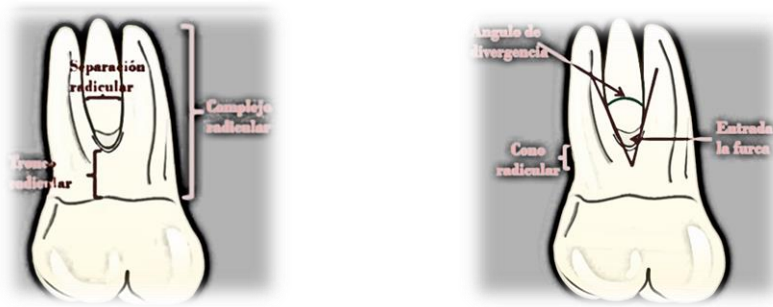


Figura 2. Adaptado de Castro YA, Bravo F, Grados S.(2015). Anatomía de la furca dentaria y lesiones de furcación. Parte 1. Revisión de tema. Acta Odontológica Colombiana.

Carranza & Jolkovsky en 1991 informaron en su estudio que las proyecciones cervicales del esmalte se han implicado como uno de los factores etiológicos en los defectos de furcas debido a la falta de unión del tejido conectivo en las superficies del esmalte (Carranza, et al., 1991). En un análisis morfométrico de 134 primeros y segundos molares mandibulares Mandelaris informó que se encontraron proyecciones cervicales del esmalte en el 56,4% de todos los molares mandibulares 61,7% del segundo y 38,3% del primer molar (Mandelaris, 1998).

Las perlas de esmalte también pueden contribuir a la etiología de la afectación de las furcaciones al impedir estas la unión del tejido conectivo; según Moskow y Canut (1990) la prevalencia de las perlas de esmalte es menor que la de proyecciones de esmalte cervical estos informaron una incidencia del 2,6% (rango 1,1-9,7%).

5.2.1. Consideraciones Anatómicas

- Molar maxilar superior

En los primeros molares superiores la entrada de la furca vestibular es más pequeña que la mesial y distal. Presentan un tronco radicular de aproximadamente $\geq 3\text{mm}$ con un promedio que va de 3.5mm a 4.2mm en vestibular, 3.5mm a 6mm por mesial y 4.1mm a 4.8mm por distal.

La entrada de la furca distal se encuentra en dirección más apical. El primer, segundo y terceros molares presentan características muy similares. El grado de separación de las raíces disminuyen desde el primer hasta el tercer molar. A nivel vestibular es más frecuente encontrarnos con proyecciones cervicales de esmalte.

Evaluaron en segundos molares la presencia de una depresión ubicada

a nivel de las furcas de 60 dientes, encontrando que el 11.7% posee una depresión en el centro de la furca; ésta se considera una retención de difícil acceso para la remoción de placa.

- Molar mandibular inferior

En los primeros molares de la mandíbula la raíz mesial posee más concavidades a nivel de la furca y a nivel vestibular con un promedio de 0.5mm de profundidad en la furca y de 0.3mm a nivel de la raíz distal. La entrada de la furca lingual se encuentra en dirección más apical. Presenta un tronco radicular con un promedio de 4mm, a nivel bucal mide aproximadamente 2.8mm y a nivel lingual 3.5mm. El tronco radicular es más grande a nivel del tercer molar y el grado de separación entre raíces es menor. Son más comunes las proyecciones cervicales del esmalte en comparación con las molares superiores. Marcaccini y cols. en el 2012 realizaron un estudio morfométrico de 233 molares mandibulares encontrando que la furca lingual de molares mandibulares posee una entrada más pequeña y un tronco radicular más largo; esto sugiere una mayor limitación en la limpieza mecánica del área, así como la posibilidad de un mal pronóstico de la enfermedad periodontal en esta zona.

5.3 Factores Etiológicos

El factor etiológico principal en el desarrollo de lesiones de furca es la placa bacteriana y las consecuencias inflamatorias que son el resultado de su presencia a largo plazo. La extensión de la pérdida de inserción requerida para producir esta lesión es variable y está relacionada con factores anatómicos locales.

Los factores locales pueden afectar la tasa de depósito de placa o complicar la realización de los procedimientos de higiene oral, contribuyendo de esta manera al desarrollo de la enfermedad periodontal y a la pérdida de inserción. Los estudios indican que la prevalencia y la gravedad de la afectación de la furca aumentan con la edad. La muerte pulpar y la caries dental también pueden afectar a un diente con lesión de furca o incluso al área de la furca.

Las bifurcaciones afectadas no presentan ciertas características histológicas que justifiquen su consideración como una única entidad patológica. En esencia, es una fase en la extensión de la bolsa periodontal. Presenta proliferaciones epiteliales en sus primeras etapas en el área de la bifurcación que se extienden y se continúan con el epitelio de una bolsa periodontal adyacente.

En hallazgos tempranos podemos encontrar ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y en algunos casos exudación celular y líquida perteneciente a la inflamación crónica.

Cuando la lesión es pronunciada, encontraremos pérdida ósea y una marcada proliferación y degeneración del epitelio al igual que del tejido conectivo (Glickman, 1950); clínicamente observaremos el margen gingival de las piezas afectadas inflamado en su extensión.

5.4 Diagnóstico de las lesiones de furca

Este tipo de lesiones deben ser diagnosticadas no solamente a nivel del examen clínico con la sonda Nabers, sino también por métodos radiológicos. En 1980 un estudio liderado por Ross realizó medidas de lesiones de furca tanto clínicas como radiológicas, en la cual la discrepancia era alta (Ross y Thompson, 1980). Clínicamente se observó 3% en maxila y 9% en mandíbula de lesiones de furca mientras que radiográficamente detectaron la presencia de furcación en un 22 % de los casos en molares maxilares y en un 8 % en los mandibulares. Una razón importante de esta disparidad indica que puede ser que exista una diferencia en la densidad del hueso alveolar que cubre las furcas de los molares maxilares y mandibulares. Por lo tanto, se recomendaba el uso de ambos métodos de examen, radiográfico y clínico, para detectar la presencia de compromisos de furca.

El examen clínico y radiológico en conjunto aumenta la capacidad para detectar las lesiones a un 65 % en molares maxilares y del 23 % en molares mandibulares, por tanto, se reitera que es imprescindible que ambos métodos sean utilizados para el diagnóstico de este tipo de lesión (Ross, et al., 1980).

En la actualidad contamos con la tomografía de haz cónico que es un método diagnóstico bastante acertado.

Antes de que se utilizaran las tomografías para el diagnóstico periodontal, el único instrumento para la medición y diagnóstico de la furcación era la sonda periodontal. Moriarty, Hutchens y Sheltler, (1989) indicaron que en muchas investigaciones clínicas en esa época no habían evaluado la pérdida de inserción al sondaje en los dientes molares debido a la dificultad al medir las inserciones en las áreas de furcación de los molares y mencionan que Pihlstrom, Oliphant y McHugh en 1983 informaron que los molares con profundidades de bolsa iniciales de 4 a 6 mm respondían no muy favorablemente a los tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos que los dientes no molares. Estos también recalcan que Nordland y cols. en 1987 compararon medidas de sitios de furca molar con sitios de superficies planas molar y sitios no molares luego de 24 meses de control de la placa y desbridamiento. Se encontró que los sitios de furcación respondieron menos favorablemente al tratamiento. Los sitios de furca profundos tenían más pérdida de inserción al sondaje que las superficies molares planas o los sitios no molares. Indican que se requería una mejor comprensión de la reproducibilidad

de las pruebas y la validez del sondaje en los sitios de bifurcación/trifurcación de los molares si se van a realizar evaluaciones clínicas longitudinales de los niveles de inserción al sondaje en los dientes molares. Múltiples investigaciones han informado sobre la reproducibilidad del sondaje periodontal en dientes de una sola raíz. Se ha encontrado que la reproducibilidad varía según la profundidad de la bolsa, la ubicación del sitio, el sondaje antes y después de la terapia, los sitios sangrantes frente a los no sangrantes y la variación en la fuerza de sondaje (Abbas et al., 1982, Badersten et. al.1984 e Isidor 1984).

La validez del sondaje periodontal también está bien documentada en dientes unirradiculares. Se ha demostrado que la evaluación histológica depende de la penetración de la sonda, del diámetro de la punta de la sonda y de la presión ejercida al sondaje, la presencia o ausencia de cálculo y la presencia de inflamación gingival (Listgarten,1980, Polson,1980).

Armitage en 1996 recalca lo investigado, que existen diversos factores que pueden alterar un adecuado sondaje:

- La fuerza al sondaje.
- El estado inflamatorio del tejido.
- Tamaño y forma de la sonda periodontal
- Entrenamiento clínico del operador.

Aparecieron innumerables sondas para mejorar el sondaje manual en cuanto a la precisión y reproductibilidad. Estas son sondas llamadas de tercera generación, aunque, ya existen de cuarta y quinta generación; asistidas por

computadoras las cuales ejercen la misma fuerza de presión constante y así evitan sesgos del examinador, presentando así una mejor reproductibilidad, que es lo buscado.

5.5 Prevalencia de Lesiones de Furca

Se encuentran muy pocos reportes disponibles en lo que respecta a la literatura basada en Periodoncia que analicen y/o examinen la prevalencia de las lesiones de furca en pacientes adultos que presenten enfermedad periodontal (Al-Shammari, et al. 2001).

En 1973 Bissada y Abdelmalek reportaron una incidencia del 30,9% de molares afectados por estas lesiones en un estudio en cráneos pertenecientes a egipcios. Para el año 1998 Nevins y cols., citan en un informe una tesis inédita del autor científico Purisi del año 1980 sobre 83 cadáveres en el cual reporta una incidencia del 26% en el grupo de edad de 29 a 35 años, y una incidencia del 70% en el grupo de >35 años (Al-Shammari, et al. 2001). Ross y Thompson en 1980, reportaron una incidencia del 90% en molares maxilares y del 35% en molares mandibulares (Nibali et al., 2016).

En 1984 Becker y cols. reportaron una incidencia del 42,3% de lesiones de furca en 560 molares. Las diferentes estimaciones de incidencia se deben, en parte, a las dificultades que se encontraban para diagnosticar correctamente la presencia y la gravedad de la afectación de las furcas en las piezas con múltiples raíces (Al-Shammari, et al., 2001).

5.6 Pronóstico y Tratamiento de las lesiones de Furca

Lo que respecta a la forma de las lesiones óseas asociadas a la furca pueden variar significativamente. La pérdida ósea horizontal puede exponer la furcación como placas muy delgadas óseas vestibular o lingual que pueden llegar a perderse por completo durante el proceso de reabsorción. Durante la planificación del tratamiento debe considerarse el patrón de pérdida ósea en otras superficies del diente afectado y de los dientes adyacentes. La respuesta al tratamiento en defectos óseos profundos de múltiples paredes es diferente a la de las áreas de pérdida ósea horizontal (Fig. 3) (Cattabriga et al., 2000). Los defectos de varias paredes complejos con componentes verticales interradiculares profundos pueden ser candidatos para tratamientos de regeneración (Carranza et al., 2019). Los molares con pérdida de inserción avanzada en una sola raíz pueden tratarse mediante procedimientos de resección.

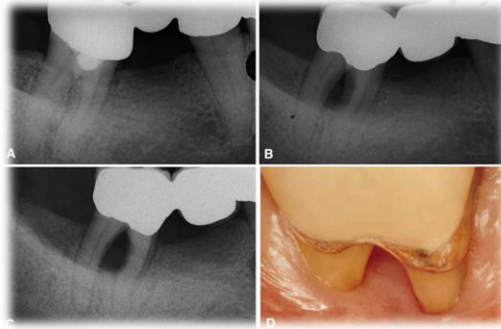


Figura 3. Adaptado de Cattabriga, M., Pedrazzoli, V., & Wilson Jr., T. G. (2000). The conservative approach in the treatment of furcation lesions. Periodontology 2000

Según Nibali la presencia de compromiso de furca se puede indicar que duplica el riesgo de pérdida de dientes para molares mantenidos en terapia periodontal de apoyo por hasta 10 a 15 años. Sin embargo, su investigación indica que la mayoría de los molares, incluso con compromiso de furca de grado III, responden bien a la terapia periodontal, lo que sugiere que se debe hacer todo lo posible para mantener estos dientes cuando sea posible (Nibali et al, 2016).

A lo largo del tiempo se han propuesto diferentes tipos de tratamientos para las piezas multirradiculares que presentan compromiso de furca, incluida la regeneración tisular guiada (RTG), cirugía resectiva que puede ser la bicuspidización, el procedimiento de tunelización y la amputación de la raíz. (Fig. 4). Aunque los defectos de furca de Clase I los podemos considerar como mantenibles mediante terapia no quirúrgica y un control eficaz de la placa, el mantenimiento exitoso de los defectos más avanzados como lo son los de Clase II y III generalmente requieren de un manejo quirúrgico (Bowers et al. 2003).

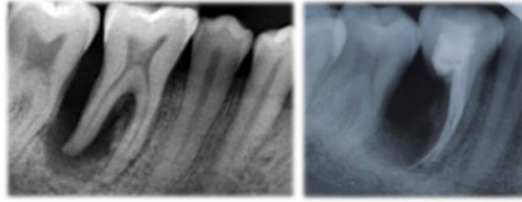


Figura4. Adaptado de: Pal M, Kumar S, Pratibha G. Root resection - Exploring ways beyond extraction. I. J Dent Res. 2020

5.6.1. Terapias de Lesión de Furca según su Clase (Carranza, et al., 2019):

5.6.1.1. Defectos incipientes o de clase I

Estos defectos son susceptibles de tratamiento periodontal conservador. Debido a que la bolsa que se encuentra en estos defectos es supraósea y no ha entrado en la bifurcación, la buena higiene oral, el raspado y el alisado radicular son tratamientos efectivos. Cualquier margen sobreobturado de restauraciones deben eliminarse y recontornearse. La resolución de la inflamación seguida de la reparación del ligamento periodontal y del hueso suelen ser suficientes para restaurar la salud periodontal del paciente.

5.6.1.2. Defectos de Clase II.

Cuando ya se ha desarrollado un componente horizontal de la furcación, la terapia se vuelve más complicada. La afectación horizontal superficial sin pérdida ósea vertical significativo con tratamientos de odontoplastia, osteoplastia y ostectomía suelen responder favorablemente. Cuando las lesiones de furca clase

II son algo profundas pueden responder a tratamientos con osteoplastia y odontoplastia. Estos tratamientos facilitan la eliminación de placa por parte del paciente y del profesional de la salud.

5.6.1.3 Defectos Clases III y IV

Cuando las piezas multiradiculares presentan un componente horizontal de pérdida significativo en las furcaciones, se desarrollan problemas adicionales. Realizar tratamientos no quirúrgicos en estos casos es ineficaz. Estas lesiones son tratadas con procedimientos quirúrgicos periodontales, endodoncia de requerirlo y restauración de la pieza para mantenerla en boca.

Se reporta en la literatura que existe una tasa de hasta el 93% de éxito en dientes con compromiso de furca tratados con cirugía resectiva (Carnevale, Pontoriero y Di Febo, 1998) . Estudios indican que el cierre clínico exitoso de las lesiones de furca de clase II se pudieron lograr 1 año después de la terapia combinada con el uso de membranas de PTFE y DFDBA (Bowers, et al., 2003). La frecuencia más alta de cierre clínico de la furca se observó en los defectos tempranos de Clase II. Las lesiones que se presentaban con pérdida ósea vertical u horizontal de 5 mm o más respondieron con la menor frecuencia de cierre clínico completo. No obstante, se logró el cierre completo de la furcación en el 50% de los molares con pérdida ósea extensa. El 68 % de todos los defectos residuales se redujeron a Clase I y solo 8% no mejoraron, lo que demuestra que la resolución

clínica satisfactoria de los defectos avanzados sigue siendo un objetivo que puede ser alcanzable (Bowers, et al., 2003).

En investigaciones las observaciones histológicas posteriores al uso de aloinjerto óseo liofilizado desmineralizado (DFDBA) en defectos intraóseos y de furcación documentan la capacidad de este tipo de injerto de reemplazo óseo para respaldar la formación de nuevos aparatos de inserción (Bowers, et al., 2003 y Carnavale, et al., 1998). Aunque el cierre exitoso de los defectos de furcación de clase II sigue siendo un objetivo alcanzable, la previsibilidad de lograr una regeneración periodontal completa parece estar influenciada por una variedad de factores.

6. Tomografía Computarizada De Haz Cónico

En 1917 Randon estableció que un objeto de tres dimensiones se podía reconstruir a partir de una serie infinita de proyecciones de dos dimensiones que se podían obtener de diferentes ángulos en la periferia del objeto (Finlayson y Epifanio, 2008). Sir Godfrey N. Hounsfield en 1967 desarrolló el primer escáner de tomografía computarizada. Desde ese momento se experimentaron cuatro generaciones en los que respecta a la tecnología de tomografía computarizada (Sukovic, 2003).

En 1998 P. Mozzo y cols. presentaron una nueva máquina para tomografía computarizada, la tomografía computarizada de haz cónico para odontología. La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), es también conocida como Cone Beam (CBCT). Con ésta es posible obtener un mejor tipo de imagen 3D con una dosis baja efectiva, en comparación con las tomografías anteriores que se obtuvieron gracias a la invención del ganador del premio Nobel de la medicina en 1979, Sir Godfrey Hounsfield. Ésta gana importancia en los diagnósticos, ya que se puede observar de manera clara la pérdida ósea a nivel de las furcas, las estructuras de soporte dental, entre otras; es de igual importancia para crear planes de tratamiento y planificaciones de cirugías óseas e implantes dentales (Mozzo et al., 1998).

6.1 Análisis Tomográfico

Desde su invención el examen radiográfico siempre ha sido una herramienta diagnóstica indispensable en el día a día de la Odontología, complementando el estudio clínico de los pacientes.

Las radiografías pueden confirmar los datos que han sido observados clínicamente y revelan otros nuevos de una forma rápida y efectiva. Sin embargo, una radiografía presenta una serie de limitaciones que nos puede llevar a un diagnóstico erróneo.

El analizar una tomografía nos permite evaluar las imágenes a partir de varios cortes de una sección anatómica a través de un computador. Los escáneres de tomografía computarizada de haz cónico utilizan un detector bidimensional o de panel, éste solo permite que una sola rotación genere un escaneo de toda la cabeza, si lo comparamos con los escáneres de tipo tomografía computarizada convencionales.

La tecnología de haz cónico utiliza rayos X de manera mucho más eficiente, requiriendo mucha menos energía eléctrica y también permite el uso de componentes de rayos X más pequeños y menos costosos (Sukovic, 2003).

En 2007 Dykhouse y colaboradores llegaron a la conclusión que la tomografía computarizada de haz cónico era similar en exactitud a las radiografías periapicales en lo que respecta a mostrar la presencia y medida de cráteres óseos interproximales. Sin embargo, por su capacidad de tridimensionalidad la tomografía computarizada de haz cónico fue superior a las radiografías de tipo periapical a la hora de observar defectos óseos ya sea por el área vestibular o lingual de los maxilares (Finlayson, et al 2008).

6.2. Aportaciones de la TCHC (CBCT)

La tomografía aporta ciertos beneficios que tienen evidencia científica (Gómez, 2020):

- El haz focalizado que provee una mejor calidad de imagen que los equipos que son 2D y un planeamiento más preciso del tratamiento.
- Con tan solo una exploración puede producir una amplia variedad de vistas y ángulos que pueden ser manipulados para una evaluación mucho más completa.
- Está demostrado que las dosis totales de radiación son más bajas en un 96%, que las de una tomografía computarizada (TC) convencional.
- No se han documentado efectos secundarios inmediatos, razón por la cual es cada vez más popular como herramienta diagnóstica.

6.3 Precisión Diagnóstica

Según Leonardi Dutra y cols. (2016), cinco estudios evaluaron la precisión diagnóstica de las imágenes CBCT y estos concluyeron que las imágenes CBCT tenían una excelente capacidad para identificar de manera correcta la periodontitis apical, defectos alveolares y controles sin lesiones. Cuatro de ellos fueron incluidos en el metaanálisis. La sensibilidad y la especificidad combinadas de las imágenes CBCT fueron 0,95 y 0,88, respectivamente (ambas excelentes), (Dutra et al. 2016).

De Faria Vasconcelos y cols., en 2012 compararon niveles y defectos óseos en CBCT frente a radiografías intraorales 2D y ambas modalidades ofrecieron vistas similares de la profundidad y el ancho de los defectos óseos.

CBCT fue el único método que permitió un análisis de las superficies bucal y lingual/palatina (Dutra et. al 2016). Raichur y cols., en el 2012 compararon imágenes CBCT e intraorales 2D frente a mediciones clínicas en una cirugía periodontal y dio como resultado que la CBCT fue significativamente más precisa que las imágenes intraorales 2D en la detección de defectos periodontales infraóseos (Dutra, et al., 2016) .

Walter y cols., en 2010 investigaron que la precisión de CBCT en la detección de lesiones de furca en comparación con la medición quirúrgica y la CBCT demostró una alta precisión en la evaluación de la afectación de la furcación y la pérdida ósea periodontal (Walter, Weiger y Zitzmann, 2010). Al igual que este estudio Qiao y cols. en el 2014 investigaron el mismo tema y la CBCT demostró una alta precisión en la evaluación de la lesión de furca y las morfologías de las raíces en los molares superiores (Qiao, et.al 2014)

Evidencias en la literatura nos indican que la CBCT se muestra superior al examen radiográfico intraoral, en donde se ha podido observar que el adecuado y acertado diagnóstico de defectos óseos intraorales ocurre en un 82,7% con el examen radiográfico y se obtiene el 99,7% con CBCT. De igual manera, estudios demuestran que la CBCT ha identificado lesiones de furca en un 94,8% de los casos, mientras que el análisis de tipo radiográfico intraoral sólo ha identificado un 75,6% (Pérez y Suárez, 2019).

Estos tipos de estudio son esenciales para un diagnóstico y pronóstico fiables y para una adecuada planificación del tratamiento, especialmente cuando los dientes multiradiculares necesitan de un tratamiento periodontal.

CAPITULO III
MARCO METODOLÓGICO
Tipo y Diseño de la Investigación

Estudio de diseño descriptivo de corte transversal, retrospectivo, no experimental.

Según el autor Hernández-Sampieri (2014) con los estudios descriptivos se busca el poder especificar las características, las propiedades, y también los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente estos pretenden medir o recoger información de manera independiente o de manera conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). En este estudio se busca recolectar tomografías para poder medir las lesiones de furcas en molares y así conocer su prevalencia en nuestra población.

En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de poder definir, o al menos visualizar, qué se medirá (qué conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos). La descripción puede ser más o menos profunda, aunque en cualquier caso ésta se basa en la medición de uno o de más atributos del fenómeno de interés (Hernández, et al., 2014).

Es de corte transversal o de prevalencia, que es un tipo de investigación observacional. Para este estudio, se seleccionó una serie de variables sobre una determinada población de muestra; y todo ello, durante un periodo de tiempo determinado (Coll, 2023).

Así, el objetivo del estudio es analizar las tomografías, medir las piezas dentales en busca de lesiones de furca y extraer conclusiones sobre el comportamiento de las variables.

Variables de la Investigación

Definición conceptual:

-Lesión de furca: Se define como reabsorción patológica del hueso interradicular, por el avance de la enfermedad periodontal, comprometiendo las bifurcaciones o trifurcaciones de estos, las cuales quedan denudadas.

-Tipo I: Hamps et. al. (1975) Pérdida de inserción periodontal de tipo horizontal menor de 3 mm. Hueso en la entrada de la furca, pero hueso intacto (Glickman, 1950; Hamp et al. 1975 y Pilloni et al. 2018).

-Tipo II: Hamps et. al. (1975) Pérdida de inserción periodontal de tipo horizontal mayor de 3 mm que no afecta a toda la anchura del complejo furcal (Glickman, 1950; Hamp et al. 1975 y Pilloni et al. 2018).

-Enfermedad periodontal: engloba un amplio espectro de ciertas condiciones periodontales. Son un conjunto de enfermedades localizadas en las encías y en las estructuras de soporte dental. Están producidas por ciertas bacterias que provienen de la placa bacteriana. Estas enfermedades se han clasificado en la enfermedad inicial que es la gingivitis, limitadas a las encías y periodontitis, extendidas a tejidos más profundos (Bascones y Figuro 2005).

-Edad: tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (Real Academia de la Lengua Española, 2014).

-Sexo: Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas (Real Academia de la Lengua Española, 2014).

Definición operativa:

-Lesión de furca: reabsorción patológica del hueso interradicular. Medida a través de la tomografía (herramientas de medición del software), según la escala de Hamps medida en una población de estudio femenina y masculina de más de 35 años.

-Tipo I: Hamps et. al. (1975) Pérdida de inserción periodontal de tipo horizontal menor de 3 mm. Hueso en la entrada de la furca, pero hueso furcal intacto (Glickman, 1950; Hamp et al. 1975 y Pilloni et al. 2018).

-Tipo II: Hamps et. al. (1975) Pérdida de inserción periodontal de tipo horizontal mayor de 3 mm que no afecta a toda la anchura del complejo furcal (Glickman, 1950; Hamp et al. 1975 y Pilloni et al. 2018).

-Edad: se tomará de la información básica de las tomografías de pacientes masculinos y femeninos de más de 35 años, atendidos en el Centro Radiológico, para su procesamiento de datos.

-Sexo: se tomará de la información básica de las tomografías de pacientes masculinos y femeninos de más de 35 años, atendidos en el Centro Radiológico, para su procesamiento de datos.

-Enfermedad periodontal: enfermedad que afecta las estructuras de soporte dental; y será medida mediante tomografía de haz cónico dependiendo del porcentaje de pérdida ósea encontrado en las tomografías de pacientes masculinos y femeninos de más de 35 años, atendidos en el Centro Radiológico donde se utilizará los siguientes parámetros radiológicos (herramienta utilizada solo como método de clasificación):

	LEVE (inicial)	MODERADA	AVANZADA
Pérdida ósea (RBL) Tomografía/Radiológica	Hasta el (<15%) de la longitud (tercio) de la raíz, o ≥ 2 a ≤ 3 mm	Hasta el (15%-33%) de la longitud (tercio) de la raíz, o > 2 a ≤ 5 mm	Se extiende del tercio medio de la raíz y más allá.

Cuadro 1. Caton, J. G. y cols. (2018). *A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. Journal of Clinical Periodontology.*

Escala

Lesiones de furca grado I y II son de escala ordinal.

Sexo es de escala nominal

Edad es de escala ordinal

Naturaleza

Cuantitativa/discretas

Relación

Las variables dependientes están compuestas por las lesiones de furca grado I y II; y la edad y el sexo de los pacientes investigados.

La variable independiente compuesta por la enfermedad periodontal.

Población y Muestra**Población**

Se conoce que es un conjunto de casos, limitados, definidos y también accesibles, que formará el referente para seleccionar la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Conviene que la población o universo se identifique desde los objetivos del estudio, y puede ser en términos geográficos, sociales, económicos o clínicos (Arias, J. et. al, 2016, p.p.202). En este estudio se

analizaron 100 pacientes que acudieron a realizarse tomografía de haz cónico al centro radiológico especializado en la ciudad de Panamá, en el año 2021 que presentaron lesiones de furca tipo I y II.

Muestra

En esencia, la muestra es un subgrupo de la población o universo a estudiar. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia o intencional, suponen un procedimiento de selección que está orientado por las características de la investigación (Hernández, S. et. al 2014). La elección de los elementos no va a depender de las probabilidades, sino de causas relacionadas con los propósitos del investigador. La muestra se obtuvo del universo que está conformado por 100 casos de pacientes de más de 35 años que presentan lesiones de furca I y II que se hayan hecho la tomografía de haz cónico en el centro radiológico especializado en la ciudad de Panamá en el año 2021; y que cumplieran con las características necesarias para la investigación.

Criterios de inclusión:

Tomografía de pacientes femeninos y masculinos con lesiones de furca tipo I y II en molares atendidos en el año 2021, en rango de edad de 35 años de edad en adelante.

Criterios de exclusión:

Serán excluidos del estudio:

- Tomografía de pacientes que no presenten lesiones de furca.
- Tomografía de pacientes que presentan lesiones de furca tipo III únicamente.
- Pacientes menores de 35 años
- Pacientes edéntulos.
- Pacientes que presenten artefactos metálicos que impidiesen la lectura.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información

Las técnicas de recolección de la información “son las distintas maneras de obtener la información mediante la observación directa, la encuesta oral o escrita, el cuestionario, la entrevista, el análisis documental y el análisis de contenido entre otros”. Los instrumentos “son los materiales que se utilizan para recoger y almacenar la información” (Arias, F. p.p. 86,91). En la presente investigación se utilizó la observación simple o directa, ya que a partir de las imágenes tomográficas se tomaron las medidas necesarias en la recolección de datos. Se utilizó una ficha de registro, solo de uso personal, para recolectar así las medidas necesarias, obtener resultados y utilizarlos como datos para las mediciones finales a utilizar para la investigación (Anexo).

Materiales

Los materiales requeridos para la realización del estudio son:

Laptop, DELL G3 15

Disco Duro externo 1TB

Microsoft Windows 11 home

Software procesador de texto Microsoft Word

Software de cálculo Microsoft Excel

Software de visualización GALAXY GALILEO

Equipo de CBCT ORTOPHOS SL Dentsply con software versión 5.12.6,
propiedades:

Reconstrucción panorámica, axial, sagital, transversal, tangencial y coronal

Tipo de imagen externo: M1XV

Producto dosis-superficie: 1535,00mGy.cm²

Período de emisión de radiación: 14179 ms

Tensión del tubo: 85 kV

Corriente del tubo: 6mA

Precisión de visualización: < 10 μ m

Precisión de posicionamiento: < 100 μ m

Procedimientos

1. Se solicitaron los estudios tomográficos del centro radiológico especializado de todos los pacientes que fueron a realizarse tomografía computarizada de haz cónico en la Ciudad de Panamá en el año 2021.

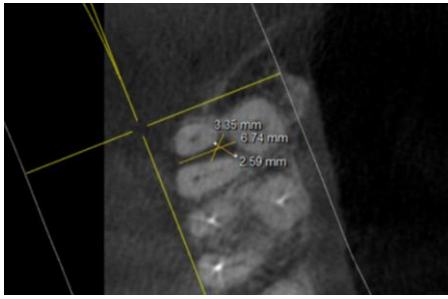
2. Una vez en posesión de las imágenes tomográficas se realizaron las evaluaciones y mediciones a cada tomografía, y se procedió con los criterios de inclusión y exclusión a cada una.

3. Con las tomografías adecuadas para el estudio, identificando sexo y edad se tomaron las medidas a nivel del plano axial, sagital y coronal con el Software de visualización GALAXY GALILEO compatible con el equipo ORTHOPHOS SL.

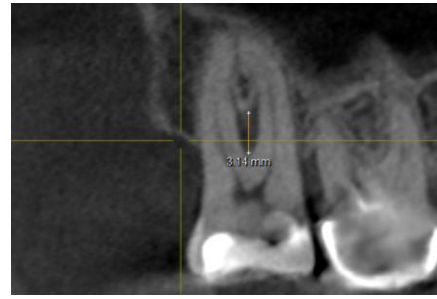
4. Dichas medidas se tomaron de acuerdo a la metodología de Zhang et.al (2018) como se describe a continuación (Figs. 5 y 6):

Plano axial (perdida horizontal): Medición de la profundidad de la pérdida ósea asociada a cada cono radicular.

Plano Sagital (pérdida vertical): Medición de distancia entre el techo de la furca y la cresta ósea.



a. Plano Axial

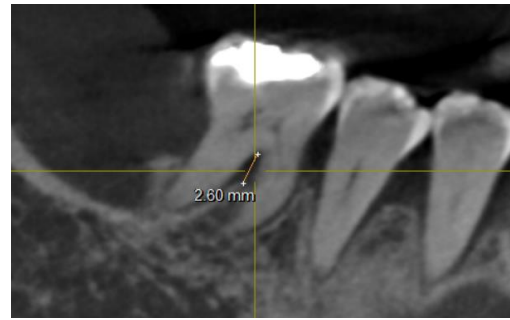


b. Plano Sagital

Figura 5. a y b Mediciones tomadas de CBCT (del estudio) de segundo molar superior derecho en sentido axial y sagital.



a. Plano Axial



b. Plano Sagital

Figura 6. a y b Mediciones tomadas de CBCT (del estudio) de primer molar inferior derecho en sentido axial y sagital.

5. Luego se realizó el registro de las mediciones en el instrumento de medición para analizar y determinar con qué tipo de lesión de furca estaba trabajando.

Parámetros para las mediciones

Para realizar las mediciones se utilizó el modo de pantalla MPR del sistema Galaxy Galileo, una vez ubicada la región del molar, en la vista axial, la profundidad se midió donde el corte mostró la mayor cantidad de pérdida ósea alveolar. En este corte, se trazó una línea tangencialmente a las superficies radiculares adyacentes. Luego la distancia desde esta línea trazada hasta el punto más profundo de pérdida ósea se designó como la cantidad de pérdida ósea alveolar por furcación. Se midió la pérdida ósea por la furcación bucal, palatina mesial y palatina distal para los primeros y segundos molares del maxilar, y por la furcación bucal y/o lingual para el primer molar de la mandíbula. Para las mediciones en la vista sagital se midió desde el techo de la furca a la cresta ósea alveolar.

Análisis Descriptivo de la información:

La Estadística se ocupa de recopilar datos, organizarlos en tablas y gráficos y analizarlos con un propósito determinado, y éste depende de la propuesta y de los objetivos y planteamiento de la investigación.

A continuación, se presentan los resultados de la parte descriptiva de las variables definidas empleando hoja de cálculo Microsoft Excel, en esta base de datos aplicado a las tomografías computarizadas de haz cónico, para así evaluar los métodos utilizados. Se detallan las tablas de frecuencias, representación gráfica y el análisis de la información inferencial, con pruebas de hipótesis, con el propósito de poder evidenciar estadísticamente las hipótesis planteadas.

CÓDIGOS	
NP	No presenta la pieza dental
PA	Pieza dental ausente

Cuadro2. Códigos

Variables
Sexo
Edad
Rango de edad
Enfermedad Periodontal
Tipo de Lesión Primer Molar Superior derecho
Lesión de furca Primer Molar Superior izquierdo
Lesión de furca Segundo molar superior derecho
Lesión de furca Segundo molar superior izquierdo
Lesión de furca Primer Molar inferior derecho
Lesión de furca Primer Molar inferior izquierdo
Lesión de furca Segundo Molar Inferior derecho
Lesión de furca Segundo Molar Inferior izquierdo
Total Tipo I
Rango tipo I
Total Tipo II
Rango tipo II
Total Primeras molares
Total Segundas molares
Tipo I y II
Rango tipo I y II

Cuadro3. Variables trabajadas

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Expresión de los Resultados

A continuación, se detallan las tablas de frecuencias y gráficos, según los objetivos planteados:

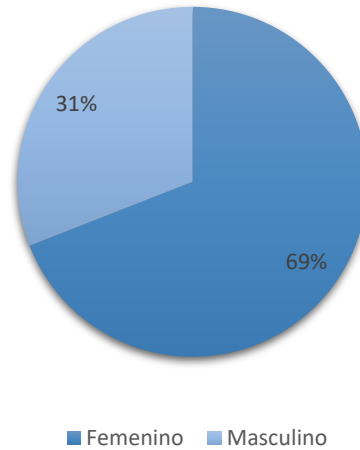
Análisis de las tablas de frecuencias simples

Tabla I. Distribución porcentual de la muestra, según género de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	29	69%
Masculino	13	31%
Total	42	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1. Distribución porcentual de la muestra, según género de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021

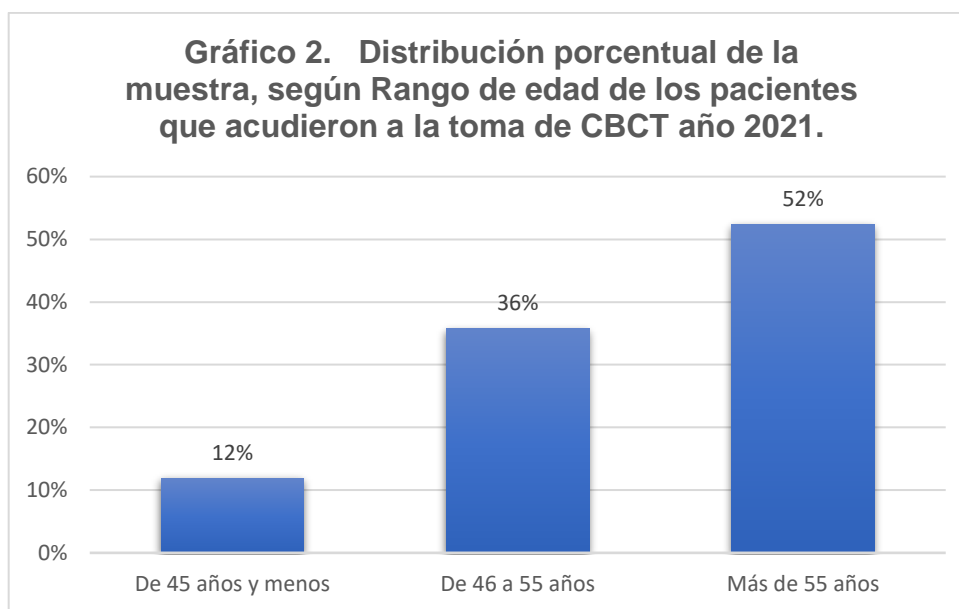


La tabla I y gráfico 1, muestra la distribución porcentual de los pacientes según el sexo, donde el mayor porcentaje corresponde a mujeres con un el 69%, mientras que los hombres 31%.

Tabla II. Distribución porcentual de la muestra, según Rango de edad de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje
De 45 años y menos	5	12%
De 46 a 55 años	15	36%
Más de 55 años	22	52%
Total	42	100%

Fuente: Elaboración propia

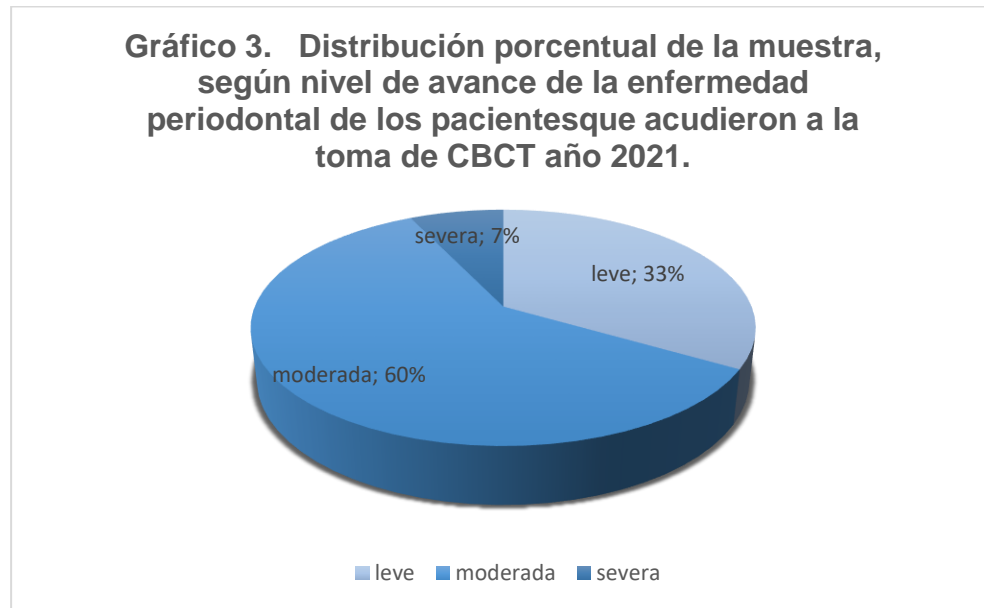


La tabla II y gráfico 2, muestra la distribución porcentual, según rango de edad, en donde el 52% tienen más de 55 años, mientras que el 36% entre 46 y 55 años y el 12% edad en menos de 45 años

Tabla III. Distribución porcentual de la muestra, según nivel de avance de la enfermedad periodontal de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.

Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje
Periodontal		
Leve	14	33%
Moderada	25	60%
Severa	3	7%
Total	42	100%

Fuente: Elaboración propia



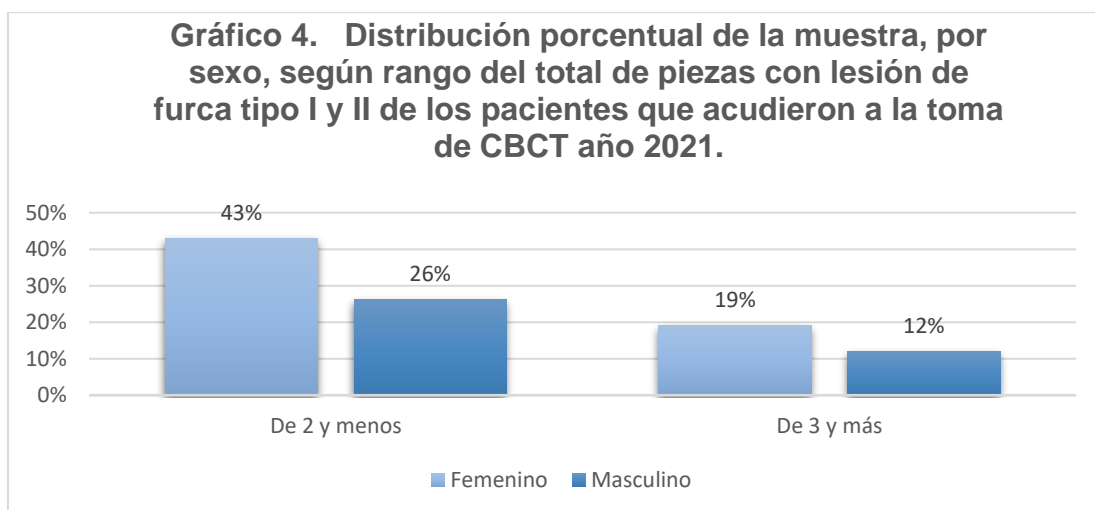
La tabla III y gráfico 3, muestra el nivel de avance de la enfermedad periodontal, donde el 60% corresponde a un nivel moderado y el 33% leve, mientras que en menor porcentaje queda un 7% para los de nivel severo o avanzado.

Análisis de las tablas Cruzadas:

Tabla IV. Distribución porcentual de la muestra, por sexo, según rango del total de piezas con registros tipo I y II de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.

Rango tipo I y II	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
De 2 y menos	18	43%	8	19%
De 3 y más	11	26%	5	12%
Total	29	69%	13	31%

Fuente: Elaboración propia



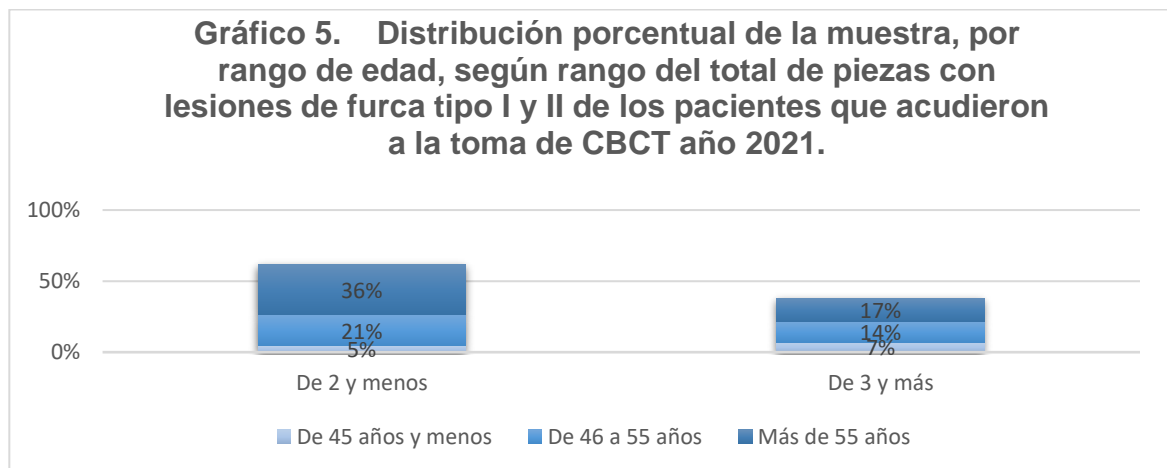
La tabla IV y gráfico 4, muestra la comparación de los porcentajes del sexo, según rango del total de piezas tipo I y II, con menos 2 piezas y de sexo femenino se registra un 43% mientras que el masculino un 26%, en menor porcentaje se

presenta los que registran rango de 3 piezas y más con un 19% para el sexo femenino, mientras que el masculino registra un 12%.

Tabla V. Distribución porcentual de la muestra, por rango de edad, según rango del total de piezas con registros tipo I y II de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.

Rango tipo I y II	Rango de Edad					
	De 45 años y menos		De 46 a 55 años		Más de 55 años	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
De 2 y menos	2	5%	9	21%	15	36%
De 3 y más	3	7%	6	14%	7	17%
Total	5	12%	15	36%	22	52%

Fuente: Elaboración propia



La tabla V y gráfico 5, muestra la comparación de los porcentajes del rango de edad, según rango del total de piezas tipo I y II, donde el rango de menos 2 piezas y de pacientes de más de 55 años se registra un 36%; de 3 y más piezas

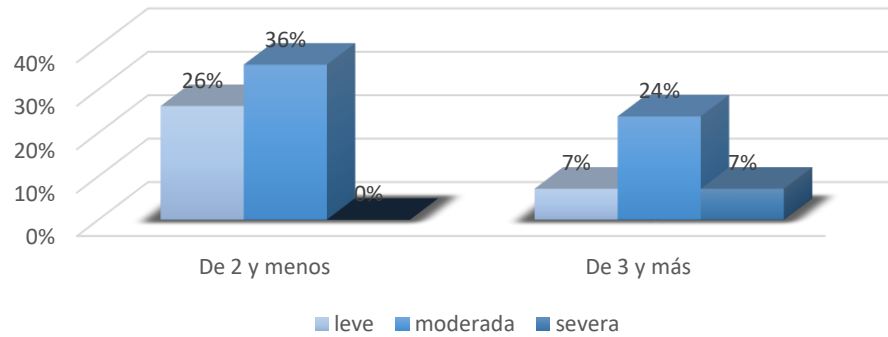
un 17%; mientras que el rango de 46 ya 55 años muestra porcentajes de 21% y 14% respectivamente. En el rango de total de piezas con lesión de furca tipo I y II de menos de 2 y 3 piezas, en menor porcentaje se presenta los pacientes que están en rango de menos de 45 años con 5% y 7% para los de menos de 2 piezas y de 3 y más piezas, respectivamente.

Tabla VI. Distribución porcentual de la muestra, por enfermedad periodontal, según rango del total de piezas con lesiones de furca tipo I y II de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.

Rango tipo I y II	Enfermedad Periodontal					
	Leve		Moderada		Severa	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
De 2 y menos	11	26%	15	36%	0	0%
De 3 y más	3	7%	10	24%	3	7%
	14	33%	25	60%	3	7%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Distribución porcentual de la muestra, por enfermedad periodontal, según rango del total de piezas con lesión de furca tipo I y II de los pacientes que acudieron a la toma de CBCT año 2021.



La tabla VI y gráfico 6, muestra la comparación de los porcentajes del nivel de avance de la enfermedad, según rango del total de piezas tipo I y II, donde el rango de menos 2 piezas y de nivel moderado se registra en el rango más elevado de 36% mientras que de 3 y más piezas en el rango más elevado a nivel moderado fue de 24%, los de nivel leve muestran porcentajes de 26% y 7% en el rango de total de piezas tipo I y II de menos de 2 y, 3 y más piezas respectivamente, en menor porcentaje se presenta los que están en nivel severo 7% para los de 3 y más piezas, mostrándose un valor del 0 por ciento en el rango de menos de 2 piezas

Análisis de la prevalencia: En epidemiología, es la proporción o porcentaje de elementos que sufren una “enfermedad” con respecto al total de la población en estudio.

Tabla VII. Prevalencia de molares que presentan lesiones de furca tipo I y

II.

PREVALENCIA	(n1 + n2) /N	30.1%
n1	Total, Tipo I	54
n2	Total, Tipo II	47
N	Total, de piezas por pacientes	336

Fuente: Elaboración propia

Tabla VIII. Prevalencia de lesiones de furca tipo I en primeros molares y segundos molares en la muestra seleccionada.

PREVALENCIA	n1 /N	16.1%
n1	Total, Tipo I	54
N	Total, de piezas por pacientes	336

Fuente: Elaboración propia

Tabla IX. Prevalencia de lesiones de furca tipo II en primeras molares y segundos molares en la muestra seleccionada.

PREVALENCIA	n2 /N	14.0%
n2	Total, Tipo 2	47
N	Total, de piezas por pacientes	336

Fuente: Elaboración propia

Estadística inferencial: Cuando analizamos una muestra a partir de una población y de ella extraemos información para generalizar los resultados y llegamos a conclusiones de acuerdo con las afirmaciones del investigador y corroboramos las aseveraciones, estamos ante las pruebas de hipótesis.

En ese sentido se validarán las siguientes hipótesis con las pruebas Estadísticas adecuadas para cada afirmación:

Hipótesis de trabajo:

H1: En la población de estudio se encontrarán más lesiones de furca tipo I en relación con las lesiones de furca tipo II.

H2: Se encontrará que las lesiones de furca aumentan con la edad.

H3: Habrá más prevalencia de lesiones de furca tipo I y II en pacientes femeninos.

H4: Habrá mayor prevalencia de este defecto en individuos que presenten una enfermedad periodontal más avanzada.

Hipótesis 1:

Ho: La proporción de lesiones de furca tipo I no es mayor a la proporción en lesiones de furca tipo II.

H1: La proporción de lesiones de furca tipo I es mayor a la proporción en lesiones de furca tipo II.

Tabla X. Cálculo del estadístico chi cuadrado para la comparación de proporciones.

Estadísticos de prueba		
	Total Tipo I	Total Tipo II
Chi-cuadrado	8.857 ^a	22.048 ^b
gl	3	4
Sig. asintótica	0.031	0.000

Fuente: Elaboración propia

La tabla X, muestra el valor de $P_{valor}=0.000$ menor a $\alpha/2=0.025$, se rechaza la Hipótesis nula (H_0), según la regla de decisión. Se concluye que la proporción de lesiones de furca tipo I es mayor a la proporción en lesiones de furca tipo II, con lo cual se corrobora la hipótesis a un nivel de significancia del 5%.

Hipótesis 2:

H_0 : Las lesiones de furca disminuyen con la edad.

H_1 : Las lesiones de furca aumentan con la edad.

Tabla XI. Cálculo del estadístico las estadísticas de regresión y el valor de la prueba F de Fisher.

Estadísticas de la regresión					
Coefficiente de correlación múltiple		0.80			
Coefficiente de determinación R²		0.65			
ANÁLISIS DE VARIANZA					
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	183.032871	183.032871	75.0681526	0.00
Residuos	41	99.9671292	2.43822266		
Total	42	283			

Fuente: Elaboración propia

La tabla XI, muestra el valor de $P_{valor}=0.000$ menor a $\alpha/2=0.025$, se rechaza la Hipótesis nula (H_0), según la regla de decisión, y se concluye que las lesiones de furca aumentan con la edad, con lo cual se corrobora la hipótesis a un nivel de significancia del 5%.

Además, el coeficiente de correlación múltiple resultó en un valor de 0.80, significa que hay una buena correlación entre ambas variables y además indica que a medida que aumenta la edad aumenta el número de lesiones de furca tipo I y II.

El R cuadrado es el valor que indica que resultó en un buen índice de bondad, ya que según el modelo el 65% es explicado por la edad e incide en el aumento de las lesiones de furca en pacientes de edad más avanzada, el resto se debe al azar o a otros factores no contemplados en el modelo de regresión lineal simple.

Hipótesis 3:

Ho: La prevalencia de lesiones de furca tipo I y II en pacientes femeninos no es mayor que en hombres.

H1: La prevalencia de lesiones de furca tipo I y II en pacientes femeninos es mayor

Tabla XII. Cálculo del estadístico chi cuadrado para la comparación por enfermedad avanzada

Pruebas de chi-cuadrado			
Prueba	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	101.003 ^a	4	0.000

Fuente: Elaboración propia

La tabla XII, muestra el valor de $P_{\text{valor}}=0.000$ menor a $\alpha/2=0.025$, se rechaza la Hipótesis nula (H_0), según la regla de decisión, y se concluye que la prevalencia de lesiones de furca tipo I y II en pacientes femeninos es mayor, con lo cual se corrobora la hipótesis a un nivel de significancia del 5%.

Hipótesis 4:

H_0 : La prevalencia de este defecto en individuos que presenten una enfermedad periodontal más avanzada, es menor

H_1 : La prevalencia de este defecto en individuos que presenten una enfermedad periodontal más avanzada es mayor.

Tabla XIII. Cálculo del estadístico chi cuadrado para la comparación por enfermedad periodontal avanzada.

Pruebas de chi-cuadrado			
Prueba	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	116.781 ^a	6	0.000

Fuente: Elaboración propia

La tabla XIII, muestra el valor de $P_{valor}=0.000$ menor a $\alpha/2=0.025$, se rechaza la Hipótesis nula (H_0), según la regla de decisión, y se concluye que la prevalencia de este defecto en individuos que presenten una enfermedad periodontal más avanzada es mayor, con lo cual se corrobora la hipótesis a un nivel de significancia del 5%.

DISCUSIÓN

Al igual que en este estudio, Pérez et. al. (2019) en Bogotá, Colombia, observaron que las lesiones leves (I) son más prevalentes, indicando también que la utilización del CBCT tiene una alta precisión y exactitud para diagnosticar este tipo de pérdidas, siendo esto método de gran aplicabilidad para definir conducta terapéutica antes de llevar al paciente a un procedimiento quirúrgico. Nibali en su metaanálisis (2016) nos indica que la presencia de LF duplica el riesgo de pérdida de molares. Se concuerda, según estudios revisados, sin embargo, que la mayoría de los molares estudiados, con LF grado III, responden bien a la terapia periodontal, lo que puede sugerir que se debe hacer lo posible para mantenerlos. Torres en 2012 en Guayaquil, Ecuador halló que la LF más común es la grado I en un 79%, la localización dentaria más frecuente es el 1er molar superior en un 43%, el género más afectado por las lesiones de furca es el femenino en un 62%, la edad con la que mayor frecuencia es encontrada esta patología es de 40 a 49 años en un 38%. Se relacionó el tipo de furca con el género y se llegó a la

conclusión que la furca grado I es la más dominante en el sexo femenino en un 8.24%. En este estudio en un 16.1% la lesión de furca tipo I fue la más frecuente. Al igual el sexo femenino en concordancia en un 16. 1% fue mayor y la edad de 55 años en adelante fue donde encontramos la mayor frecuencia en un 36%.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Según los hallazgos obtenidos en el presente trabajo de investigación se pudo determinar que en la población de estudio la proporción de lesiones de furca tipo I es mayor a la proporción en lesiones de furca tipo II, con lo cual se corrobora la hipótesis a un nivel de significancia del 5%.

Se corrobora que las lesiones de furca aumentan con la edad, a un nivel de significancia del 5%. Además, el coeficiente de correlación múltiple resultó en un valor de 0.80, lo que significa que hay una buena correlación entre ambas variables y además indica que a medida que aumenta la edad aumenta el número de lesiones de furca tipo I y II.

El R cuadrado es el valor que indica que resultó en un buen índice de bondad, ya que según el modelo el 65% es explicado por la edad e incide en el aumento de las lesiones de furca en pacientes de edad más avanzada, el resto se debe al azar o a otros factores que no se contemplaron en éste estudio.

Se relacionó el tipo de furca con el género y se llegó a la conclusión que la furca grado I es la más dominante en el sexo femenino a un nivel de significancia del 5%. Se puede indicar que atendiendo a la premisa de que las pacientes

femeninas tienden más a buscar atención en salud que la población masculina, y que en su vida hay múltiples cambios de tipo fisiológico.

La prevalencia de este defecto en individuos que presenten una enfermedad periodontal más avanzada es mayor, con un nivel de significancia del 5%.

La tomografía computarizada de haz cónico evidenció que es una herramienta de evaluación en el diagnóstico del paciente con enfermedad periodontal severa y que es indispensable para identificar pérdidas óseas furcales, que puedan poner en riesgo el pronóstico y tratamiento de las piezas dentales.

RECOMENDACIONES

Es imprescindible una buena evaluación y diagnóstico en el tratamiento de las enfermedades periodontales avanzadas, apoyándonos con herramientas de diagnóstico adecuadas, como lo es la tomografía axial computarizada de haz cónico, que nos permitan proveerle al paciente un buen diagnóstico pronóstico y tratamiento de sus piezas dentales sobre todo en pacientes con enfermedad periodontal severa que presentan lesiones de furca. Saber identificar estas lesiones es de gran importancia pues condicionan el diagnóstico, el pronóstico y el plan de tratamiento.

A su vez se hace necesario el seguimiento de las investigaciones sobre prevalencia de este tipo de lesiones, siendo pertinente realizar este tipo de estudios en el área clínica de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá, y proceder a su divulgación, con el fin de contar con las bases epidemiológicas adecuadas que nos permitan tener precedentes al momento de iniciar estos tipos de estudio.

Se es conveniente incorporar al protocolo de evaluación diagnóstica en paciente periodontalmente afectados con lesiones de furca en dientes multi radicales la toma de tomografía computarizada haz cónico para un mejor resultado diagnóstico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Shammari, K. F., Kazor, C. E., & Wang, H.-L. (2001). Molar root anatomy and management of furcation defects. *Journal of Clinical Periodontology*, 28(8), 730–740. doi:10.1034/j.1600-051x.2001.280803.x
- Arias, F. (2006). *Introducción a la Técnica de Investigación en ciencias de la Administración y del Comportamiento*, 3ª. ed., Ed. Trillas, México.
- Armitage GC. (1996). Periodontal diseases: diagnosis. *Ann Periodontol*; 1: 37–215.
- Bascones Martínez A, Figuero Ruiz E. (2005) Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas. *Av Periodon Implantol*; 17, 3: 147-156.
- Bosshardt, D. D. (2017). The periodontal pocket: pathogenesis, histopathology, and consequences. *Periodontology 2000*, 76(1), 43–50.
- Bowers, G. M., Schallhorn, R. G., McClain, P. K., Morrison, G. M., Morgan, R., & Reynolds, M. A. (2003). Factors Influencing the Outcome of Regenerative Therapy in Mandibular Class II Furcations: Part I. *Journal of Periodontology*, 74(9), 1255–1268. doi:10.1902/jop.2003.74.9.1255
- Cattabriga, M., Pedrazzoli, V., & Wilson Jr., T. G. (2000). The conservative approach in the treatment of furcation lesions. *Periodontology 2000*, 22(1), 133–153. doi:10.1034/j.1600-0757.2000.2220109.x
- Carranza FA Jr, Jolkovsky DL. (1991). Current status of periodontal therapy for furcation involvements. *Dent Clin North Am*. Jul;35(3):555-70. PMID: 1879577.

- Carranza, F., Newman, M., Takei, H. and Klokkevold, P. (2019). Carranza's Clinical Periodontology. 13va ed. St. Louis, Mo.: Elsevier Saunders versión en inglés.
- Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Tonetti, M. S. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Clinical Periodontology*, 45, S1–S8. doi:10.1111/jcpe.12935 10.1111/jcpe.12935
- Escribano M, Matesanz P, Bascones A. (2005). Pasado, presente y futuro de la microbiología de la periodontitis. *Av Periodon Implantol.*; 17, 2: 79-87
- Finlayson, Antonio & Epifanio, Rodolfo. (2008). La Tomografía Computarizada De Haz Cónico. *UstaSalud*. 7. 125. 10.15332/us.v7i2.1190.
- Glickman, I. (1950). Bifurcation Involvement in Periodontal Disease. *The Journal of the American Dental Association*, 40(5), 528–538. doi: 10.14219/jada.archive.1950.0087
- Grant D.A., Stern I.B., Listgarten M.A. *Periodontics*. 6th ed. C. V. Mosby; St. Louis, IL, USA: 1988. p. 931
- Hamp, S.-E., Nyman, S., & Lindhe, J. (1975). Periodontal treatment of multi rooted teeth. Results after 5 years. *Journal of Clinical Periodontology*, 2(3), 126–135. doi:10.1111/j.1600-051x.1975.tb01734.x
- Haytac, M. C., Ozcelik, O., & Mariotti, A. (2012). Periodontal disease in men. *Periodontology 2000*, 61(1), 252–265.

- Herrera, D. y cols. (2018). La Nueva Clasificación De Las Enfermedades Periodontales Y Periimplantarias. Artículo de Revisión. Revista Científica de la Sociedad Española de Periodoncia. Época I, año IV número 11.
- Listgarten, M. A. (1980). Periodontal probing: What does it mean? *Journal of Clinical Periodontology*, 7(3), 165–176.
- López L., Cedeño A., Batista I., Rodríguez A. M., Espino C. y Campana L. (2012). Análisis del genotipo y fenotipo del biofilm dental en adolescentes y adultos con enfermedad periodontal en clínicas odontológicas de Centros de Salud, seguridad social y... / Panamá: Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, página 44.
- Mandelaris GA, Wang HL, MacNeil RL. (1998) A morphometric analysis of the furcation region of mandibular molars. *Compend Contin Educ Dent*. 19(2):113-6, 118-20; quiz 122. PMID: 9656858.
- McFall, W. T. (1982). Tooth Loss in 100 Treated Patients with Periodontal Disease: A Long-Term Study. *Journal of Periodontology*, 53(9), 539–549. doi:10.1902/jop.1982.53.9.539
- Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. (2020). Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. *Scientific World Journal*. May 28;2020:2146160.
- Nibali L, Krajewski A, Donos N, et al. (2017). The effect of furcation involvement on tooth loss in a population without regular periodontal therapy. *J Clin Periodontol.*;44:813–821

- Nibali, L., Zavattini, A., Nagata, K., Di Iorio, A., Lin, G.-H., Needleman, I., & Donos, N. (2016). Tooth loss in molars with and without furcation involvement - a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(2), 156–166. doi:10.1111/jcpe.12497
- Pihlstrom BL, McHugh RB, Oliphant TH, Ortiz-Campos C. (1983) Comparison of surgical and nonsurgical treatment of periodontal disease. A review of current studies and additional results after 6½ years. *J Clin Periodontol.*;10(5):524-41.
- Pihlstrom, B. L., Oliphant, T. H., & McHugh, R. B. (1984). Molar and Nonmolar Teeth Compared Over 6½ Years Following Two Methods of Periodontal Therapy. *Journal of Periodontology*, 55(9), 499–504.
- Polson, A. M., Caton, J. G., Yeaple, R. N., & Zander, H. A. (1980). Histological determination of probe tip penetration into gingival sulcus of humans using an electronic pressure-sensitive probe. *Journal of Clinical Periodontology*, 7(6), 479–488.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, (2014), 23.^a ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>>
- Ross, I. F., & Thompson, R. H. (1980). Furcation Involvement in Maxillary and Mandibular Molars. *Journal of Periodontology*, 51(8), 450–454. doi:10.1902/jop.1980.51.8.450
- Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, Smith C, Kent RL Jr. (1998). Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol.*25(2):134-44.

- Sukovic, P. (2003). Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 6(s1), 31–36. doi:10.1034/j.1600-0544.2003.259.x
- Tarnow, D., & Fletcher, P. (1984). Classification of the Vertical Component of Furcation Involvement. *Journal of Periodontology*, 55(5), 283–284. doi:10.1902/jop.1984.55.5.283
- Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. (2018) Periodontitis case definition: Framework for staging and grading the individual periodontitis case. *Journal of Clinical Periodontology* 45, S149-S161.
- Wu L, Zhang SQ, Zhao L, Ren ZH, Hu CY. (2022). Global, regional, and national burden of periodontitis from 1990 to 2019: Results from the Global Burden of Disease study 2019. *J Periodontol*. 2022 Oct;93(10):1445-1454.
- Abbas F, Hart AA, Oosting J, van der Velden U. Effect of training and probing force on the reproducibility of pocket depth measurements. *J Periodontal Res*. 1982 Mar;17(2):226-34.
- Arias-Gómez, J.; Villasís-Keever, M.; Miranda Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio *Revista Alergi México*, vol. 63, núm. 2, pp. 201-206. Ciudad de México, México.
- Billings M, Holtfreter B, Papapanou PN, Mitnik GL, Kocher T, Dye BA. (2018). Age-dependent distribution of periodontitis in two countries: Findings from NHANES 2009 to 2014 and SHIP-TREND 2008 to 2012. *J Periodontol*. Jun;89 Suppl 1(Suppl 1):S140-S158.

- Carnevale G, Pontoriero R, di Febo G. (1998) Long-term effects of root-resective therapy in furcation-involved molars. A 10-year longitudinal study. *J Clin Periodontol*; 25:209–214.
- Castro Rodríguez, Y, Bravo Castagnola, F y Grados Pomarino, S. (2015). Anatomía de la furca dentaria y lesiones de furcación. Parte 1. Revisión de tema. Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Odontología.
- Coll,F.(2023)<https://economipedia.com/definiciones/estudiotransversal.html>
- Curtis, M. A., Diaz, P. I., & Van Dyke, T. E. (2020). The role of the microbiota in periodontal disease. *Periodontology 2000*, 83(1), 14–25. doi:10.1111/prd.12296
- Gómez, V. (2020). Análisis tomográfico comparativo de las dimensiones del reborde en sentido vestibulo-palatino/lingual y mesio-distal antes y después de la colocación de implante dental con conexión cónica y cambio de plataforma.
- Hajishengallis, G., & Korostoff, J. M. (2017). Revisiting the Page & Schroeder model: the good, the bad and the unknowns in the periodontal host response 40 years later. *Periodontology 2000*, 75(1), 116–151. doi:10.1111/prd.12181
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). Selección de la muestra. En *Metodología de la Investigación* (6ª ed., pp. 170-191). México: McGraw-Hill.
- Isidor F, Karring T, Attström R. (1984). The effect of root planing as compared to that of surgical treatment. *J Clin Periodontol.*;11(10):669-81.
- Jepsen, S., Gennai, S., Hirschfeld, J., Kalemaj, Z., Buti, J., & Graziani, F. (2019). Regenerative surgical treatment of furcation defects: A systematic review and

Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials. *Journal of Clinical Periodontology*.

- Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. (2014). Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res.*;93(11):1045-53.
- Kwon, T., Lamster, I. B., & Levin, L. (2020). Current concepts in the management of periodontitis. *International Dental Journal*.
- Leonardi Dutra K, Haas L, Porporatti AL, Flores-Mir C, Nascimento Santos J, Mezzomo LA, Corrêa M, De Luca Canto G.(2016). Diagnostic Accuracy of Cone-beam Computed Tomography and Conventional Radiography on Apical Periodontitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod.* Mar;42(3):356-64. doi: 10.1016/j.joen.2015.12.015. PMID: 26902914.
- Marcaccini AM, Pavanelo A, Nogueira AV, Souza JA, Porciúncula HF, Cirelli JA.(2012). Morphometric study of the root anatomy in furcation area of mandibular first molars. *J Appl Oral Sci.*;20(1):76-81.
- MINSA (2004). Normas Técnicas, Administrativas Y Protocolos De Atención En Salud Bucal, Panamá; página 27.
- Moriarty, J. D., Hutchens, L. H., & Scheltler, L. E. (1989). Histological evaluation of periodontal probe penetration in untreated facial molar furcations. *Journal of Clinical Periodontology*, 16(1), 21–26.
- Moskow BS, Canut PM. Studies on root enamel (2).(1990). Enamel pearls. A review of their morphology, localization, nomenclature, occurrence, classification, histogenesis and incidence. *J Clin Periodontol.* May;17(5):275-81.

- Mozzo, P., Procacci, C., Tacconi, A., Tinazzi Martini, P., & Bergamo Andreis, I. A. (1998). A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *European Radiology*, 8(9), 1558–1564.
- Nordland P, Garrett S, Kiger R, Vanooteghem R, Hutchens LH, Egelberg J. (1987). The effect of plaque control and root debridement in molar teeth. *J Clin Periodontol*;14(4):231-6.
- Nordland, P., Garrett, S., Kiger, R., Vanooteghem, R., Hutchens, L. H., & Egelberg, J. (1987). The effect of plaque control and root debridement in molar teeth. *Journal of Clinical Periodontology*, 14(4), 231–236.
- Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab Invest*. 1976 Mar;34(3):235-49. PMID: 765622.
- Pal M, Kumar S, Pratibha G. Root resection - Exploring ways beyond extraction. I. *J Dent Res*. 2020 Sep-Oct;31(5):819-823. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_91_18. PMID: 33433527.
- Papapanou, P. N., Sanz, M., Buduneli, N., Dietrich, T., Feres, M., Fine, D. H., ... Tonetti, M. S. (2018). Periodontitis: Consensus report of workgroup two of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89, S173–S182.
- Perez J, Suárez A. (2019). Frecuencia de lesiones de furca en premolares superiores y molares superiores e inferiores diagnosticadas mediante tomografía de haz de cono. Trabajo de Grado. Pontificia Universidad Javeriana.

- Pilloni, A., & Rojas, M. (2018). Furcation Involvement Classification: A Comprehensive Review and a New System Proposal. *Dentistry Journal*, 6(3), 34.
- Qiao J, Wang S, Duan J, Zhang Y, Qiu Y, Sun C, Liu D. (2014). The accuracy of cone beam computed tomography in assessing maxillary molar furcation involvement. *J Clin Periodontol*; 41: 269–274.
- Slots, J. (2017). Periodontitis: facts, fallacies, and the future. *Periodontology 2000*, 75(1), 7–23.
- Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. (2018) Periodontitis case definition: Framework for staging and grading the individual periodontitis case. *Journal of Clinical Periodontology* 45, S149-S161.
- Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol*. 2018 Jun;45 Suppl 20:S44-S67.
- Walter C, Weiger R, Zitzmann NU. (2010). Accuracy of three-dimensional imaging in assessing maxillary molar furcation involvement. *J Clin Periodontol*; 37: 436–441.

ANEXO

Cuadro 1. Clasificación por estadios, gravedad y complejidad

		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV
Gravedad	CAL interdental en zona con la mayor pérdida	1-2mm	3-4mm	≥5mm	≥5mm
	Pérdida ósea radiográfica	Tercio coronal (<15%)	Tercio coronal (15-33%)	Extensión a tercio medio o apical de la raíz	Extensión a tercio medio o apical de la raíz
	Pérdida dentaria	Sin pérdida dentaria por razones periodontales		≤4 pérdidas dentarias por razones periodontales	≥5 pérdidas dentarias por razones periodontales
		Profundidad de sondaje máxima ≤4mm	Profundidad de sondaje máxima ≤5 mm	Profundidad de sondaje ≥6mm	Profundidad de sondaje ≥6mm
Complejidad		Pérdida ósea principalmente horizontal	Pérdida ósea principalmente horizontal	Además de complejidad estadio II:	Además de complejidad estadio III
	Local			Pérdida ósea vertical ≥3mm	Necesidad de rehabilitación compleja debido a: Disfunción masticatoria Trauma oclusal secundario (movilidad dentaria ≥2) Colapso de mordida, Abanicamiento dental, migraciones dentarias Menos de 20 dientes residuales
				Afectación de furca grado II y III	
				Defecto de cresta moderado	
Extensión y distribución	Añadir a estadios como descriptor	En cada estadio, describir extensión como localizada (30% de dientes implicados), generalizada o patrón molar/incisivo			

Adaptado de Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. (2018) Periodontitis case definition: Framework for staging and grading the individual periodontitis case. *Journal of Clinical Periodontology* 45, S149-S161³⁴.

Cuadro 2. Clasificación de periodontitis por grados

	Grado A	Grado B	Grado C	
Evidencia directa	Radiografías o evaluación periodontal en los 5 años anteriores	No evidencia de pérdida de hueso/inserción	Perdida < 2mm	Perdida ≥ 2mm
	Pérdida ósea vs. edad	< 0.25	0.25-1.0	> 1.0
Evidencia indirecta	Fenotipo	Grandes depósitos de biofilm con niveles bajos de destrucción	Destrucción proporcional a los depósitos de biofilm	El grado de destrucción supera las expectativas teniendo en cuenta los depósitos de biofilm; patrones clínicos específicos que sugieren período de progresión rápida y/o patología de aparición temprana
Factores modificadores	Tabaquismo	No fumador	< 10 cig./día	
	Diabetes	Normal con/sin diabetes	HbA1c < 7 con diabetes	HbA1c < 7 con diabetes

Adaptado de Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. (2018) Periodontitis case definition: Framework for staging and grading the individual periodontitis case. *Journal of Clinical Periodontology* 45, S149-S161³⁴.