

División Académica de Ciencias de la Salud



**“Fenotipo periodontal y su importancia en el  
tratamiento ortodóntico”**

Tesis para obtener el diploma de la Especialidad en  
Ortodoncia.

Presenta:

C.D. Luis Eduardo Velasco Sánchez

Directores:

C.D.E.P. Alejandro de Jesús Ríos Sánchez

M. en C. Carlos de la Cruz González

Villahermosa, Tabasco.

Noviembre 2020



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado



Of. No. 0709/DACS/JAEP  
24 de noviembre de 2020

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

**C. Luis Eduardo Velasco Sánchez**  
Especialidad en Ortodoncia  
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores, E.O. José Alberto Pérez García, M.O. Luz Verónica Rodríguez López, M.EM. Jeannete Ramírez Mendoza, Dr. en C. Miguel Ángel López Alvarado y el E.O. Emanuel Bocanegra Cornelio, impresión de la tesis titulada: **"Fenotipo periodontal y su importancia en el tratamiento ortodóntico"**, para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Ortodoncia donde fungen como Directores de Tesis el C.D.E.P. Alejandro de Jesús Ríos Sánchez y el M. en C. Carlos De la Cruz Fenotipo periodontal y su importancia en el tratamiento ortodóntico.

Atentamente

**Dra. Mirian Carolina Martínez López**  
Directora

UJAT



DACS  
DIRECCIÓN

C.c.p.- C.D.E.P. Alejandro de Jesús Ríos Sánchez.- Director de Tesis  
C.c.p.- M. en C. Carlos De la Cruz González.- Directora de Tesis  
C.c.p.- E.O. Jose Alberto Pérez García.- Sinodal  
C.c.p.- M.O. Luz Verónica Rodríguez López.- sinodal  
C.c.p.- M.EM. Jeannette Ramírez mendoza.- Sinodal  
C.c.p.- Dr. En C. Miguel Ángel López Alvarado.- Sinodal  
C.c.p.- E.O. Emanuel Bocanegra Cornelio.- Sinodal

C.c.p.- Archivo  
DC/MCML/MCE/XME/mgcc\*

Miembro CUMEX desde 2008  
Consortio de  
Universidades  
Mexicanas  
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco  
Tel.: (993) 3581500 Ext. 6314, e-mail: posgrado.dacs@ujat.mx

www.dacs.ujat.mx

f DIFUSION DACS

@ DIFUSION DACS OFICIAL

@DACSDIFUSION



### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 09:00 horas del día 24 del mes de noviembre de 2020 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**"Fenotipo periodontal y su importancia en el tratamiento ortodóntico"**

Presentada por el alumno (a):

Velasco	Sánchez	Luis Eduardo
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

1	8	2	E	4	6	0	0	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---

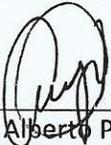
Aspirante al Diploma de:

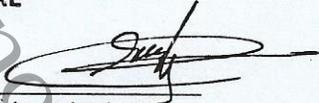
#### Especialidad en Ortodoncia

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

#### COMITÉ SINODAL

  
 C.D.E.P. Alejandro de Jesús Ríos Sánchez  
 M. en C. Carlos De la Cruz González  
 Directores de Tesis

  
 E.O. José Alberto Pérez García

  
 M.O. Luz Verónica Rodríguez López

  
 M.EM. Jeannette Ramírez Mendoza

  
 Dr. en C. Miguel Ángel López Alvarado

  
 E.O. Emanuel Bocanegra Cornelio



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura de  
Posgrado



### Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 23 del mes de noviembre del año 2020, el que suscribe, **Luis Eduardo Velasco Sánchez**, alumno del programa de la **Especialidad en Ortodoncia**, con número de matrícula 182E46004 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Fenotipo periodontal y su importancia en el tratamiento ortodóntico"**, bajo la Dirección del C.D.E.P. Alejandro de Jesús Ríos Sánchez, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [luseves\\_91@hotmail.com](mailto:luseves_91@hotmail.com). Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Luis Eduardo Velasco Sánchez

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE  
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello

Miembro CUMEX desde 2008

Consortio de  
Universidades  
Mexicanas

UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,

C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 3581500 Ext. 6300, e-mail: [direccion.dacs@ujat.mx](mailto:direccion.dacs@ujat.mx)

[www.dacs.ujat.mx](http://www.dacs.ujat.mx)

DIFUSION DACS

DIFUSION DACS OFICIAL

@DACSDIFUSION

## Dedicatorias

Para mi familia, por su apoyo incondicional desde el inicio hasta el fin, ellos forman parte principal de este proyecto de mi vida. Gracias por todo su amor, confianza y tiempo necesario para lograr me profesionalmente.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, por haberme permitido ser parte de ella, las oportunidades que me brindo para crecer personal y profesionalmente.

A todos mis seres queridos que me han ayudado a la preparación de este proyecto. Estoy agradecido no tan solo a mis amigos por su apoyo leal, si no también a los críticos que siempre indicaban consejos oportunos y acertados.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

# Índice

Abreviaturas.....	V
Glosario de términos.....	VI
Resumen.....	VII
Abstract.....	VIII
1. Introducción.....	9
2. Marco teórico.....	11
2.1 Antecedentes Históricos.....	11
2.2. Relación ortodoncia y periodoncia.....	13
2.3. Salud periodontal en ortodoncia.....	17
2.4 Fenotipo periodontal.....	21
2.5 Problemas periodontales asociados a tratamientos de ortodoncia.....	26
2.5.1. Recesiones gingivales.....	27
2.5.2. Hiperplasia gingival.....	31
2.5.3 Otras alteraciones periodontales relacionadas al tratamiento de ortodoncia.....	32
2.6. Maloclusión.....	33
3. Planteamiento del problema.....	35
4. Justificación.....	37
5. Materiales y metodos.....	39
5.1. Diseño.....	39
5.2 Universo.....	39
5.3 Muestra.....	39
6. Objetivos.....	40
6.1. Objetivo general.....	40
6.2. Objetivos específicos.....	40
7. Criterios de inclusión y exclusión.....	41
7.1 Criterios de inclusión.....	41
7.2 Criterios de exclusión.....	41
8. Conceptualización de las variables.....	42
8.1 Operalización de las variables.....	42
8.2 Materiales.....	42
8.2.1 Recursos humanos:.....	42
8.2.2 Recursos materiales:.....	42

8.2.3 Equipo:.....	42
8.3 Técnicas y procedimientos.....	43
8.3.1 Recolección de datos.....	43
8.3.2 Análisis estadísticos.....	43
9. Resultados.....	44
10. Discusión.....	50
11. Conclusión.....	52
Bibliografía.....	53

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Abreviaturas

UJAT	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
LP	Ligamento periodontal
CR	Cemento radicular
SPSS	Programa para capturar y analizar datos
HA	Hueso alveolar

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Glosario de términos

Fenotipo	Características observables de un individuo.
Periodonto	Conjunto de tejidos que rodea, soporta y protege al propio órgano dentario.
Maloclusion	Inadecuado contacto entre los dientes de ambos maxilares, como resultado de anomalías dentales u óseas.
Hiperplasia	Aumento de volumen de tejidos u órganos.
Fenestracion	Lesión osea de las raíces, el área de perdida osea donde una raíz apical penetra en el hueso cortical.
Dehiscencia	Lesión osea de las raíces, en la cual el área que se ve afectada es más próximo a la corona, manteniendo una parte de la propia raíz dentro del hueso.

## Resumen

El periodonto es un conjunto de tejidos de soporte del diente, que cubren y lo protegen. Los tejidos periodontales están relacionados, por lo cual cuando alguno de ellos está afectado los demás pueden verse alterados. La apariencia del periodonto es dada por características dento gingivales, llamado "fenotipo periodontal", los diversos fenotipos, están mediados por una carga genética y su ambiente. El método de transparencia y parámetros visuales se consideran métodos de diagnóstico no invasivos y los cuales son simples para evaluar, se considera ancho y grosor de encía queratinizada, largo de las papilas, morfología osea, y proporción del ancho y largo de las coronas. Se clasifica en dos fenotipos principales fino o delgado y grueso. Existen variaciones en el fenotipo gingival entre individuos, se considera un tercer fenotipo cuando existe la combinación de las características de ambos, este tercer fenotipo se considera mixto.

Conocer la fisiología de la estructura periodontal es indispensable conocer y comprender como reacciona durante los movimientos ortodónticos. Así mismo buscar una asociación entre los distintos fenotipos periodontales y su posible susceptibilidad a patologías periodontales.

Se realizó una muestra simple por conveniencia, mediante el programa SPSS se realizó la prueba de Chi-cuadrada, los resultados que nos indicó la investigación no pudieron relacionar el fenotipo periodontal, con sexo, edad, maloclusión o patologías periodontales durante el tratamiento de ortodoncia.

## **Abstract**

The periodontium is a set of supporting tissues of the tooth, covering it and protect. The periodontal tissues are related, so when one of them is affected the others can be altered. The appearance of the periodontium is given by dento-gingival characteristics, called "periodontal phenotype". the various phenotypes are mediated by a genetic load and its environment. The transparency method and visual parameters are considered non-invasive diagnostic methods and which are simple to evaluate, the width and thickness of the keratinized gingiva, the length of the papillae, the bone morphology, and the proportion of the width and length of the crowns are considered. It is classified into two main phenotypes thin or thin and thick. There are variations in the gingival phenotype between individuals, a third phenotype is considered when there is a combination of the characteristics of both, this third phenotype is considered mixed.

Knowing the physiology of the periodontal structure is essential to know and understand how it reacts during orthodontic movements. Likewise, look for an association between the different periodontal phenotypes and their possible susceptibility to periodontal pathologies.

A simple sample was carried out for convenience, using the SPSS program, the Chi-square test was performed, the results that the investigation indicated could not relate the periodontal phenotype, with sex, age, malocclusion or periodontal pathologies during orthodontic treatment.

## 1 Introducción

Los tejidos que recubren la cavidad bucal, forman un medio equilibrado, cuando se altera algunas de estas estructuras todas estarán influenciadas y es posible provocar cambios. Entender el comportamiento de los tejidos periodontales es importante para los ortodoncistas, y ha cobrado importancia en los últimos años. Los cambios periodontales durante el tratamiento de ortodoncia se presentan a nivel local e influyen en procesos fisiológicos, bioquímicos, e histológicos, por lo cual es indispensable conocer los tejidos, tener en cuenta consideraciones y la susceptibilidad de los fenotipos periodontales durante los movimientos ortodónticos. Conocer los riesgos que se pueden presentar durante el tratamiento y así poder establecer un plan de tratamiento adecuado a los distintos fenotipos periodontales. Es indispensable contar con el apoyo de un periodoncista para poder determinar el estado de salud del periodonto, descartar defectos óseos o gingivales y plantear posibles tratamientos correctivos antes de iniciar el tratamiento ortodóntico. <sup>(1)(2)(3)</sup>

La estética dental se ha ido considerando de gran importancia en la sociedad, por lo cual un fenotipo periodontal puede estar vinculado en la imagen y aspecto que puede tener una persona. Los tratamientos de ortodoncia tienen un objetivo funcional y estético, entonces el conocer los límites biológicos de los distintos fenotipos periodontales cobra importancia. Un fenotipo periodontal es un complejo sistema que involucra distintas estructuras de protección del mismo diente por lo cual es importante mantenerlo en una adecuada salud. Por lo tanto, es importante determinar el fenotipo periodontal y conocer su capacidad de reacción ante los tratamientos de ortodoncia, ya sea durante o pos tratamiento. Existen muchos métodos para evaluar y determinar el fenotipo periodontal, hay una clara asociación entre factores que determinan un fenotipo periodontal, la forma del diente, el festoneado que presenta, altura de las papilas, grosor y ancho de encía y hueso. La inspección visual, consiste en evaluar mediante las características gingivales y dentarias, es un método simple y no invasivo. El

método más usado en la actualidad es el de transparencia, el cual consiste en introducir la sonda a través del surco gingival, los resultados se basan en si se logra apreciar la sonda periodontal a través del surco gingival, es un método simple y es muy bien aceptado por los profesionales. <sup>(4)(5)</sup>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Antecedentes Históricos

El periodonto es una unidad compuesta por diversas estructuras, cuenta con características y funciones. En 1987 Seibert y Lindhe encontraron que existían distintas características periodontales, al que denominaron fenotipo periodontal. Encontraron principalmente dos tipos de periodonto, fenotipo fino o delgado y grueso. Lindhe comenzó a utilizar el término biotipo periodontal para referirse a las características y capacidad de las estructuras periodontales, consideraba que existían dos tipos de periodonto, los considero biotipo fino y grueso. Durante algunos años estudio y fue en 1993 que dio a conocer las características dentó gingivales y determinadas capacidades de reacción de los distintos fenotipos periodontales que presentaban. Encontró que los fenotipos periodontales delgados estaban relacionados a padecer recesiones gingivales, mientras que los gruesos se asociaban a hiperplasias gingivales. Pasaron algunos años y fue hasta 1999 que se introdujo en la clasificación de las enfermedades periodontales. En la actualidad muchos autores dan por establecido que algunas afectaciones periodontales son originadas por los tratamientos de ortodoncia, debido a varios aspectos asociados a la aparatología que esta conlleva. <sup>(6)(7)</sup>

Mediante una revisión sistemática en relación a los cambios del periodonto a causa del tratamiento de ortodoncia, en la cual estudios experimentales en animales y estudios retrospectivos en pacientes humanos, consideran los movimientos dentarios factores que pueden alterar al periodonto, así como la carga genética, y el fenotipo periodontal y cierta susceptibilidad que presentan, también que los movimientos dentales que se orientan hacia el exterior de las crestas óseas están mayormente asociados a padecer recesiones gingivales, movimientos de proinclinación. Consideran que los estudios analizados no dan una respuesta directa, debido a las diferencias en los resultados obtenidos en los diferentes estudios, por lo cual aún no se tiene una respuesta aceptable y clara. <sup>(8)</sup>

Los tratamientos de ortodoncia conllevan a una alteración de tejidos periodontales, lo cual puede afectar el mismo estado de salud periodontal y provocar lesiones que afectan la inserción de la encía. Por lo tanto, se considera que los movimientos ortodónticos son factores que influyen etiológicamente en la aparición de problemas periodontales.

La presencia de estas alteraciones tiene una incidencia baja durante y después del tratamiento. Estas patologías pueden considerarse como efecto poco deseable y pueden interpretarse por parte del paciente como un mal tratamiento ortodóntico. Estudios mencionan que las recesiones gingivales, son mayormente frecuentes en adultos que en adolescentes pos tratamiento. Todos los pacientes deben de ser evaluados por parte del ortodoncista y periodoncista, para poder considerar la cantidad necesaria de tejidos periodontales que se requieren durante los movimientos dentarios, establecer si es necesaria una intervención del periodoncista. Otro estudio experimental indico que mientras los dientes se muevan dentro del proceso alveolar, los efectos adversos, serán mínimos o ausentes.<sup>(9)</sup>

Castaño A, Rodriguez A. Determinaron los tratamientos ortodónticos deben de tener consideraciones con los tejidos que se modificaran a causa del movimiento dentario, también considerar que la alteración de los tejidos tendrá ciertas repercusiones a nivel periodontal. Los pacientes que son periodontalmente comprometidos se deben tener ciertas consideraciones. La intención principal es no afectar el periodonto durante y posterior a los movimientos realizados, y que el hueso debe de seguir el movimiento dentario y provocar cambios favorables. Es indispensable identificar a los pacientes que tiene mayor susceptibilidad a padecer complicaciones periodontales, el tratamiento ortodóntico tiene la indicación de aplicar solamente fuerzas necesarias para no modificar el estado periodontal o perjudicarlo, prevenir y corregir traumas oclusales que se acompañan de movilidad y repercusiones periodontales. Considerar tratamientos periodontales en pacientes que han sido considerados como periodontalmente comprometidos.<sup>(10)</sup>

## 2.2. Relación ortodoncia y periodoncia

Periodonto (peri- alrededor, odontos-dientes), es el conjunto de tejidos que rodea, soporta y protege al mismo diente, comprende los siguientes tejidos, encía, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar (Figura 1). El hueso alveolar reviste a todo el proceso alveolar formando una tabla delgada.

### Encía

Tejido blando de color rosa, la cual recubre la parte exterior del hueso alveolar y está unido directamente con el diente, ayuda a la hora de resistir el traumatismo de los alimentos durante la masticación. Por otra parte, libera un líquido conocido con el nombre de fluido crevicular que actúa como defensa ante microorganismos y restos alimenticios.

### Ligamento periodontal

Bandas de tejido conjuntivo, de características elásticas. Se encuentra entre la cresta alveolar y el cemento radicular, formado por un conjunto de fibras de diferentes tipos que tienen la función de sujetar el diente, posibilitando que los dientes tengan un cierto grado de movilidad, así como también una mayor capacidad a la hora de absorber las fuerzas que impactan sobre el diente.

### Cemento radicular

Es capa más externa del diente a nivel de la raíz y que cuenta con una superficie rugosa que está definida por las fibras del ligamento periodontal. Cuenta con un color amarillo oscuro.

## Hueso alveolar

Es tejido oseo envuelve y protege a las raíces dentales por medio de los alveolos dentarios, es el soporte dental más fuerte de las estructuras periodontales, entre el órgano dentario y hueso alveolar se encuentra el ligamento periodontal y cemento radicular.

La función principal del periodonto es de protección, consiste en mantener unido el diente al tejido oseo y los maxilares, a su vez mantener la integridad de la mucosa, se conoce como tejido de sostén del propio diente. Se puede ver afectado y experimentar cambios a lo largo de la vida, ya sea por alteraciones funcionales o el medio bucal. Los tejidos periodontales deben de ser evaluados y monitoreados durante el tratamiento de ortodoncia. Para preservar la correcta salud bucal por lo cual la relación entre ortodoncistas y periodoncista debe de ser constante durante los tratamientos de ortodoncia.

Es prioridad evaluar el estado periodontal de los pacientes antes del tratamiento de ortodoncia, establecer un plan de tratamiento de ambas disciplinas y cumplir con los objetivos planteados es el objetivo primordial. Existe controversia entre investigadores, debido a los resultados que han encontrado, mencionan que la salud periodontal se encuentra afectada por distintos factores durante el tratamiento ortodóntico, como trauma debido al inicio de mecánicas ortodónticas, acumulación de placa dento bacteriana, una higiene inadecuada, y la susceptibilidad que puede presentar los distintos fenotipos periodontales. <sup>(11)</sup>

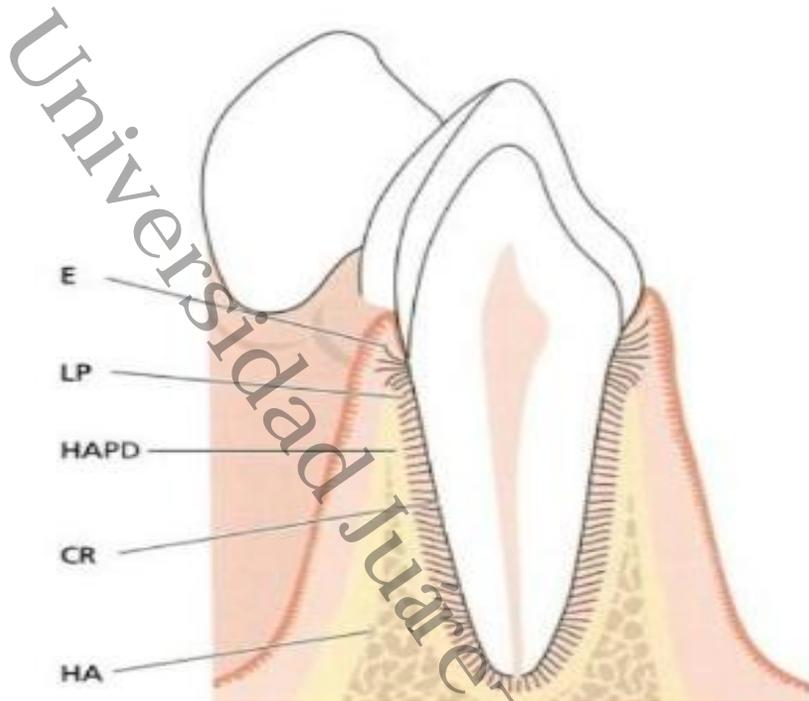


Figura 1. Estructuras del periodonto. E) Encía LP) Ligamento periodontal HAPD) Hueso alveolar

propriadamente dicho, CR) Cemento radicular, HA) Hueso alveolar. Fuente; Periodoncia clínica e implantología odontológica, Jan Lindhe, 5ta Edicion, 2008.

El tratamiento de ortodoncia es un factor principal para el aumento de retención de alimentos y formación de placa dentobacteriana, lo cual puede desencadenar desde inflamación gingival y del progreso de alteraciones periodontales más severas, teniendo como causa primordial la falta de higiene. Durante el tratamiento se presenta un aumento de las agregaciones bacterianas, todo derivado de la acumulación de restos de comida en combinación de una higiene inadecuada. Los movimientos de ortodoncia los dientes son aquellos en los cuales donde se mueven los órganos dentales a través del periodonto, presentando distintos sentidos o magnitudes para lograr dicho movimiento. Es poco probable que las fuerzas aplicadas durante el tratamiento conviertan una gingivitis en una periodontitis agresiva o destructiva, sin embargo, cuando existen bolsas periodontales y se aplica una fuerza hacia la bolsa se puede empeorar, sobre todo en dientes que se encuentran inclinados y sea esa la causa de la bolsa periodontal.

En los últimos años existe una relación muy importante entre las reacciones del periodonto y las características que presenta cada uno de los fenotipos periodontales. en algunos fenotipos periodontales se presentan agrandamientos gingivales y otro es más susceptible a recesiones gingivales, mostrándose durante y después del tratamiento ortodóntico. Por lo cual se es muy importante en recalcar iniciar un tratamiento ortodóntico en un periodonto sano. La terapia interdisciplinaria es fundamental para ahorrarse tiempo, costo, morbilidad dentaria y fracaso del tratamiento ortodóntico a causa de problemas periodontales. <sup>(12)(13)</sup>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

### 2.3. Salud periodontal en ortodoncia

La salud periodontal es indispensable para el éxito del tratamiento ortodóntico mismo. El periodonto se encarga de amortiguar, proteger y mantener un diente estable y sano. El fenotipo periodontal es uno de los elementos a considerar para entender las limitantes de cada caso. Se ha tratado de vincular problemas periodontales con tratamiento ortodóntico, asociado a fenotipo periodontal.<sup>(14)</sup>

Existen diversos movimientos en ortodoncia; Extrusión, intrusión, rotación, gresión (cierres de espacio), movimiento coronal controlado y movimiento radicular controlado (figura 2 y 3). Extrusión se conoce como una erupción forzada y es uno de los movimientos más seguros. Intrusión es un movimiento donde se han notado más afectaciones periodontales, por lo cual se aconseja tener un periodonto sano y realizar con fuerzas ligeras, este movimiento es uno de los principales en ocasionar reabsorción radicular. Los movimientos de gresión, se aconsejan realizar cerca del centro de resistencia para no provocar movimientos indeseados, estos pueden ser benéficos en cierres de espacio en zonas edentulas, ya que el diente ayudara a generar hueso en la zona edentula. Los movimientos de corona o raíz deben ser controlados y con baja magnitud de fuerza, ya que pueden ocasionar una compresión exagerada del ligamento periodontal y provocar afectaciones periodontales.<sup>(15)</sup>



Figura 2. Movimiento de intrusión y extrusión. Fuente, Periodoncia y ortodoncia 2011



Figura 3. Cierre de espacio. Fuente, Periodoncia y ortodoncia 2011

Fisiológicamente los órganos dentarios realizan los movimientos dentro del mismo hueso, moviendo con ello el mismo su paquete vasculo nervioso. Se considera que si el diente se mueve dentro de la superficie cortical será complicado que se produzca alteraciones gingivales u óseas. Es fundamental que exista una buena higiene, el cepillado es fundamental siempre y cuando sea correcto, sin provocar alteraciones, sin embargo, existen movimientos dentarios en ortodoncia que re

pueden ocasionar riesgo, de causar problemas periodontales, los movimientos más propensos a causar problemas periodontales son intrusión, inclinación lingual, rotación e inclinación en sentido vestibular. Por lo cual los movimientos de labialización en incisivos inferiores y la inclinación propia del diente se consideran factores de riesgo a provocar recesiones gingivales. Es necesario tener consideraciones en pacientes que se necesite realizar movimientos ortodónticos de riesgo, mediante una evaluación periodontal y una correcta planificación multidisciplinaria, en el presente artículo reportan un caso de un paciente de 13 años con recesiones gingivales en 31 y 41 en donde se realizó injerto gingival antes de realizar el tratamiento ortodóntico, debido a que los movimientos que ameritaba el caso eran de riesgo a padecer mayor grado de recesiones gingivales.<sup>(16)</sup>

Zawawi y Al-Zahrami, mencionan que la salud periodontal es fundamental para comenzar un tratamiento ortodóntico, por lo cual la intervención del periodoncista es fundamental antes de dicho tratamiento, consideran esencial evaluar el fenotipo periodontal. Se describe el fenotipo periodontal en relación y posición de los incisivos el cual se puede ver afectado durante el tratamiento de ortodoncia. El biotipo periodontal delgado suele verse más afectado por recesiones gingivales en comparación con el grueso que presenta mayor resistencia, al igual determinaron que éste el biotipo periodontal delgado se encuentra con mayor frecuencia en mujeres y en el segmento anteroinferior, por lo cual consideran realizar una evaluación adecuada con las características que presentan los pacientes con este biotipo y realizar un correcto plan de tratamiento interdisciplinario, principalmente en aquellos que recibirán tratamiento ortodóntico. El estudio que realizaron determinó que, los movimientos de proinclinación y de protrusión están mayormente asociados a recesiones gingivales y se presentan más en los incisivos inferiores. Esto a consecuencia de movimientos hacia labial, cuando el diente se mueve del centro de las corticales en sentido labial, disminuye el grosor de la cortical labial lo mismo ocurre con el grosor de los tejidos blandos y pueden provocar problemas como recesiones gingivales y dehiscencia.

## Contraindicaciones periodontales para el tratamiento de ortodoncia

Existen limitantes y contraindicaciones para llevar a cabo el tratamiento de ortodoncia, sobre todo situaciones periodontales. La correcta evaluación del periodonto es importante para la planificación y el éxito del tratamiento de ortodoncia. Algunos factores y contraindicaciones para el tratamiento de ortodoncia son:

- Movilidad grado III
- Pérdida ósea mayor a 75%
- Raíces cortas o reabsorción radicular
- Lesiones de furca
- Historia de periodontitis frecuentes
- Mala higiene
- Tabaquismo
- Mantenimiento periodontal inadecuado

Sin embargo, en los últimos años se han realizado investigaciones, y han considerado viable realizar tratamientos de ortodoncia en periodontos reducidos, aquellos pacientes que cumplen adecuadamente con su higiene y son conscientes de que es fundamental no recaer en problemas periodontales. <sup>(1)(6)</sup>

## 2.4 Fenotipo periodontal

La gran mayoría de las veces que observamos un paciente prestamos mucha atención a la forma y estado en el que se encuentra la estructura dental, sin embargo, solo en pocas ocasiones prestamos atención a la forma o característica que puede llegar a tener la estructura periodontal. Identificar los distintos fenotipos periodontales es adecuado para lograr tratamientos con resultados óptimos y sin ver involucrados problemas periodontales. Su valoración influye desde la estética que pueda presentar el periodonto, la capacidad de reacción que tiene y hasta las consecuencias o repercusiones que tendrá dentro de tratamientos de ortodoncia. Las consideraciones no deben ser las mismas para los distintos fenotipos periodontales.

Se conoce como fenotipo a la expresión y manifestación de un genotipo determinado y un biotipo. Cada individuo conserva un determinado fenotipo que incluye una apariencia diferente, complexión o constitución o un rasgo en específico. La apariencia del periodonto es dada por los tipos de fenotipo y están mediadas por una carga genética, considerando ancho y grosor de encía queratinizada, largo de las papilas, proporción del ancho y largo de los incisivos centrales.

La morfología que puede presentar los distintos tipos de encía está mediada por factores como: la dimensión del proceso alveolar, área de contacto entre los dientes, la forma de los dientes, su desarrollo eruptivo y la inclinación con la que se encuentren los dientes. Siebert y Lindhe clasificaron la encía en tres tipos gruesa, plana y delgada, y así clasificaron en un biotipo delgado a la que tenía menos de 1.5 mm, en grueso de 2 mm en adelante y planas o normales en 1.6 y 1.9 mm. Mientras que Becker la clasifico en relación al festoneado y altura de la papila dental, considerando como plana alrededor de 2.1 mm, festoneado normal 2.8mm y festoneado alto o pronunciado 4.1 mm igual o mayor.<sup>(17)</sup>

Lindhe describió por primera vez de una estructura periodontal y que existían dos distintas a los cuales denominó biotipos periodontales, el describió que existían dos diferentes según algunas características; fino papilas estrechas y marcadas, su festoneado y el grueso que daba la impresión de ser más ancho, en 1992 en conjunto con Olsson determinaron características dentogingivales, considerando el área de contacto, la forma dentaria, tamaño y forma de papilas, y la forma del festoneado.

Las consideraciones estructurales de los fenotipos periodontales son; tejido queratinizado, grosor gingival y Morfotipo oseo. El tejido queratinizado en fenotipos delgados es de 2.75-5.44 mm y tiene un promedio de 4.15 mm, mientras que el grueso de 5.09- 6.65 mm y teniendo un promedio de 5.72 mm. El grosor gingival de los fenotipos delgados es de 0.63-1.24 mm con un promedio de 0.8mm, valores mayores a 1.5 mm se consideran gruesos. El Morfotipo oseo, su principal característica y es el grosor de la tabla vestibular, en fenotipos delgados es de 0.34 mm, mientras que en fenotipos gruesos es de 0.75 mm o más, este último aspecto toma importancia ya que influye en la resistencia al movimiento durante el tratamiento ortodóntico. Lindhe mencionaba que los fenotipos periodontales, presentaban distintas características como: la reacción ante traumas, su respuesta a la inflamación, su vascularización y oxigenación. La academia americana de periodoncia sugiere que cuando un fenotipo periodontal se someterá a tratamiento de rehabilitación u ortodoncia, se modifique el fenotipo periodontal. Describe que los fenotipos periodontales gruesos son más susceptibles a padecer hiperplasias gingivales, mientras los delgados a recesiones gingivales.<sup>(18)</sup>

Existen algunas clasificaciones del fenotipo periodontal según su grosor, algunos autores han descrito dos principales, aunque otros describen tres tipos según su grosor; delgado que es menor a 1.5 mm, grueso es mayor a 2 mm y mixto.

Existen variaciones en el fenotipo gingival entre individuos, patrones de simetría bilateral dentro de los individuos y variaciones según la ubicación del diente. Es engañoso referirse a casos individuales como gruesos o delgados. Más bien, cada área individual debe evaluarse con base en factores genéticos y ambientales, al igual que cada zona u órgano dentario.



Figura 4. Determinación por medio de transparencia. A) Delgado, B) Grueso

Consideraciones para determinar el fenotipo periodontal, grosor, profundidad al sondaje, ancho de encía, hueso alveolar y parámetros visuales. Existen diversas formas de establecer o determinar los fenotipos, como; punción, transparencia, por medio de una tomografía, parámetros visuales o de observación y también por medio de ultrasonido. Aunque los más usados son usados el método de transparencia (figura 5) y parámetros visuales. Estos últimos se consideran métodos de diagnóstico no invasivos y los cuales son simples para evaluar, el método de transparencia consiste en introducir la sonda periodontal a través del surco gingival, cuando se logra apreciar a través del surco se considera fenotipo delgado y cuando este no es observable se considera grueso, es un método no invasivo y considerado objetivo en comparación a su determinación visual. Algunos estudios mencionan que el grosor que se puede transparentar es de un promedio de 0.17 mm, mientras que el grosor que no se podía ver tenía un promedio de 0.8 mm.<sup>(19)</sup>

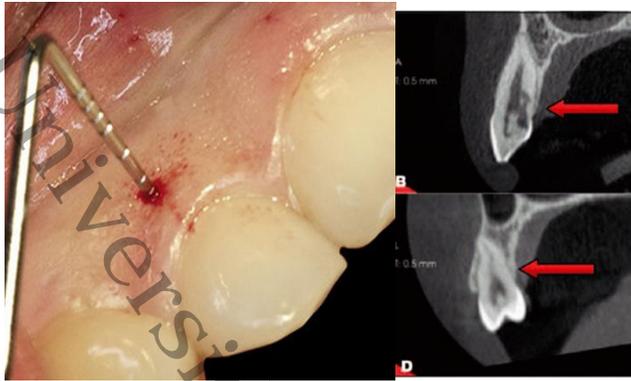


Figura 5. A) Punción B) Tomografía

La identificación del fenotipo gingival mediante sonda periodontal (método de transparencia) no es método con diferencia estadística en comparación a los demás, es un método fiable y objetivo para evaluar el fenotipo gingival.

La inspección visual del biotipo gingival por sí sola es posible no ser tan fiable para un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado, se considera un método subjetivo, debido a que depende de la determinación del clínico. se consideró los aspectos dento gingivales para su identificación. Fenotipo grueso, la encía tenía un aspecto denso y fibrótico, la forma dental es cuadrada, las papilas cortas y anchas. Fenotipo delgado si la encía era delgada, friable y casi traslúcida, festoneado, forma de coronas más alargadas, papilas finas y delgadas, el fenotipo mixto es la combinación de grueso y delgado dentro de un mismo paciente. (figura 6).<sup>(20)</sup>

El fenotipo periodontal delgado se considera susceptible a padecer recesiones gingivales. Los directos, son inflamación gingival a consecuencia de la acumulación de placa bacteriana o enfermedades periodontales, que provocan una inflamación gingival y cepillado traumático, los factores indirectos, de tipo periodontal, movimiento dentario en ortodoncia y espesor de las corticales, considerando dentro de los indirectos el biotipo periodontal. Por lo que el movimiento dentario durante el tratamiento de ortodoncia es considerado como un factor indirecto, las recesiones gingivales se encuentran durante y pos tratamiento de ortodoncia, y que se encuentran mayormente relacionados con movimientos de vestibularización y con

los de lingualización, se analizaron las piezas dentarias de un total de 15 pacientes con un total de 180 órganos dentarios, el estudio determinó que los dientes con mayor presencia de recesiones fueron los caninos inferiores derechos y sin embargo los resultados obtuvieron resultados bajos, por lo cual no lograron vincular las recesiones gingivales con los movimientos ortodónticos, debido a que algunos ya tenían recesiones antes del tratamiento y en combinación con factores como presencia de placa bacteriana, inflamación, biotipo periodontal y cepillado traumático pudieron influir en los resultados.

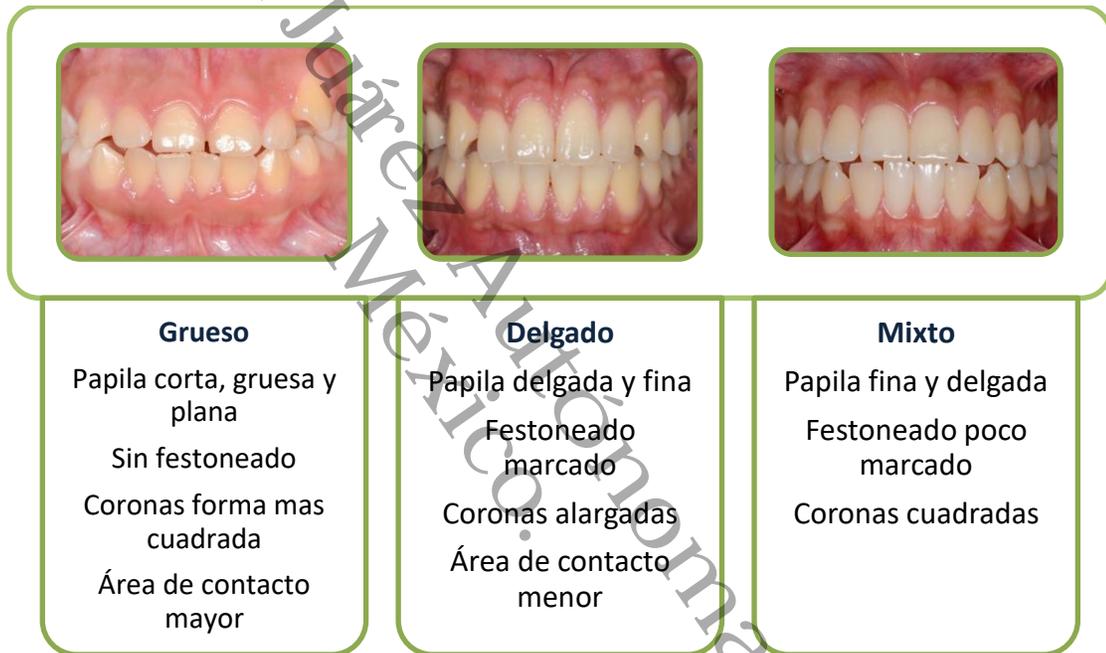


Figura 6. Determinación de fenotipo periodontal por parámetros visuales.

Ilustración: Luis Velasco

## 2.5 Problemas periodontales asociados a tratamientos de ortodoncia

La mayoría de los pacientes con tratamiento ortodóntico son evaluados periodontalmente, es importante que los tejidos periodontales se encuentren en un equilibrio y adecuada salud (figura 7), sin embargo, cuando alguno se altera los demás pueden verse afectados.

La estructura periodontal es importante durante los movimientos de ortodoncia, es de importancia que permanezca en buenas condiciones, se debe monitorear ante posibles cambios presentes durante el tratamiento. Las enfermedades que sufre el periodonto son asociadas a movimientos de proinclinación, rotaciones, intrusión o extrusión y los distintos niveles de fuerza. Los problemas periodontales más frecuentes durante el tratamiento son, agrandamientos gingivales, recesiones gingivales, gingivitis o periodontitis, reabsorciones radiculares y fisuras gingivales.



Figura 7, Encías sanas.

Fuente, Enfermedades gingivales, Matenz, 2011.

Durante la etapa de alineación y nivelación del tratamiento ortodóntico se ha observado que se presenta gingivitis, algunos factores son el aumento de biofilm y la tensión que puede sufrir el periodonto. Por lo cual los problemas periodontales se pueden asociar más a la mala higiene que al mismo tratamiento de ortodoncia.<sup>(21)</sup>

### 2.5.1. Recesiones gingivales

Se conoce a las recesiones gingivales como una localización del margen gingival libre apical a la unión amelocementaria con exposición de superficie radicular al entorno bucal. Se consideran como resultado de una alteración del periodonto, considerando el movimiento dentario una de su causa. Las recesiones gingivales tienen dos factores etiológicos principales o directos y factores indirectos o secundarios. Los directos, son inflamación gingival a consecuencia de la presencia de biofilm, que provocan una inflamación gingival y cepillado traumático, los factores indirectos, de tipo periodontal, movimiento dentario en ortodoncia y espesor de las corticales, considerando dentro de los indirectos el fenotipo periodontal.<sup>(22)(23)</sup>

Las recesiones gingivales pueden ser valoradas y medidas de acuerdo a la clasificación de Miller, la cual toma como consideración el porcentaje de recubrimiento radicular que es posible obtener;

- I) No se extiende más allá de la línea mucogingival
- II) Se extiende hasta o más allá la línea, sin pérdida de tejidos interproximales
- III) Se extiende hasta o más allá de la línea e involucra paredes interproximales
- IV) Recesión que se extiende y sobrepasa la línea mucogingival con pérdida de soporte interproximal, se extiende más apical.

Considerando que los tratamientos son enfocados a mejorar la salud periodontal y estética, mejorando la morfología periodontal de los dientes afectados. (Miller 1985).

En 2011 Cairo y colaboradores propusieron una clasificación simplificada de las recesiones vestibulares sobre la valoración clínica de los niveles de inserción interproximal (figura 8):

Tipo 1: Recesión solo vestibular sin afectar interproximal.

Tipo 2: Recesión vestibular con igual o menor a la pérdida de inserción interproximal.

Tipo 3: Recesión vestibular menor a la pérdida interproximal. <sup>(24)</sup>

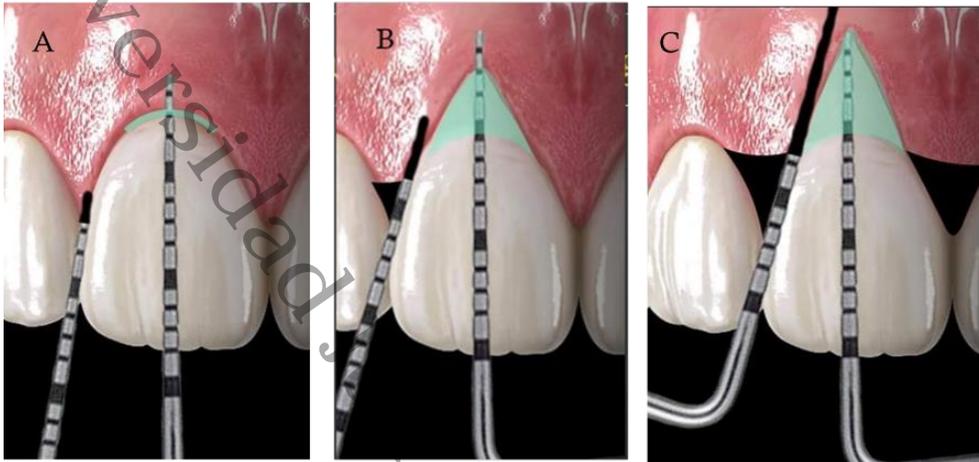


Figura 8. Clasificación de Cairo, A) tipo 1, B) Tipo 2, C) Tipo 3

Los pacientes con maloclusión clase III tienen una relación con las recesiones gingivales, en pacientes con esta maloclusión se encuentra una estructura ósea más ancha, por lo contrario, en pacientes dolicofacial relacionados a maloclusiones clase II su estructura ósea es reducida. Por lo cual es importante determinar la cantidad de hueso circundante de los incisivos para poder realizar los movimientos dentarios.

En los pacientes con maloclusión clase III que no se tratan quirúrgicamente se realizan tratamientos compensatorios, conservadores también llamados de camuflaje, en los cuales se realiza una retroinclinación de los incisivos inferiores y proinclinación de los incisivos superiores. El estudio realizado mostró una incidencia mayor en los movimientos de proinclinación y que en los movimientos de retroinclinación determinó que estaban asociados a fuerzas mayores a las

necesarias las que provocaban recesiones, vincularon la musculatura y el espesor con estos resultados, se utilizaron diferentes medidas y trazos cefalométricos para relacionar las recesiones gingivales.<sup>(25)</sup>

Un estudio realizado en España en donde se analizó el estado periodontal en el cual se encontraban los incisivos centrales inferiores después de movimientos ortodónticos. Se observó a un total de 34 pacientes con clase I y clase II, después de un periodo del término de su tratamiento en un promedio de 7 meses y 4 años. Se tomó como referencia el ángulo de los incisivos centrales en relación al plano mandibular, teniendo los registros pre y pos tratamiento. Se estableció la profundidad y espesor de encías para evaluar los cambios resultantes del tratamiento ortodóntico en los cuales se había modificado el ángulo de los incisivos inferiores. Los resultados mostraron una relación positiva en relación a la modificación del ángulo y recesiones gingivales, también demostraron que más del 90% que había sufrido recesiones estaban relacionados con la proinclinación o aumento del ángulo igual o mayor a 95° y una disminución de 0.5 mm del margen gingival. También se determinó que pacientes que sufrieron movimientos de proinclinación pero que su ángulo era menor a la norma de 90° tienen menos tendencia a sufrir recesiones gingivales pos tratamiento de ortodoncia.<sup>(26)</sup>

Diversas investigaciones han descrito que los fenotipos periodontales delgados al presentar menor estructura periodontal son más susceptibles a padecer alteraciones periodontales, siendo las más afectados por recesiones gingivales, es comprensible debido a que la cantidad de tejido blando y duros es menor, lo cual lo hace más susceptible, la academia americana de ortodoncia, sugiere una modificación de fenotipo periodontal cuando este es demasiado delgado.<sup>(27)</sup>

Los tratamientos para recesiones gingivales son variados. El tratamiento más utilizado es el desplazamiento coronario por medio de un colgajo, el cual puede ser

acompañado de injerto de tejido conectivo. Otra opción es el recubrimiento por medio de regeneración tisular guiada por medio de una membrana que se coloca debajo del colgajo y que se sujeta por medio de las suturas. Un tratamiento que es considerado es el uso de proteínas hidrofóbicas extraídas del esmalte embrionario de origen porcino, el cual se encuentra en forma de gel y permite la diferenciación tisular y formación de células periodontales para poder regenerar la zona perdida, se coloca debajo del colgajo. Existen tratamientos preventivos, que se indican principalmente cuando existe muy poca encía insertada o no existe, provenientes de tejido conectivo del paladar. <sup>(28)(29)</sup>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

### 2.5.2. Hiperplasia gingival

Hiperplasia gingival también conocida como gingivitis, se considera y hace referencia a un aumento del tamaño de las encías, normalmente como consecuencia de alguna alteración en el equilibrio oral, consumo de fármacos, ciertas enfermedades, uso de aparatología protésica u ortodóntica y a cambios del organismo. Suelen estar acompañadas de un aumento de tamaño, inflamación y en algunos casos sangrados. Si no se tratan adecuadamente y oportunamente puede empeorar la enfermedad a periodontitis, la cual involucra a todas las estructuras del periodonto y pudiendo desencadenar procesos infecciosos.

Los agrandamientos gingivales son indoloros, por lo cual es común que el paciente este conforme. El uso de aparatología ortodóntica tiende a aumentar el índice de placa bacteriana, a consecuencia de mayor acumulación de restos de comida, y en combinación al medio bacteriano tienden a provocar alteraciones gingivales. La dificultad para realizar una adecuada remoción de placa bacteriana en el surco gingival y áreas interdentes aumentan el riesgo de padecer patologías gingivales. Los agrandamientos gingivales es una de las patologías periodontales más frecuentes durante el tratamiento de ortodondia, se sugiere atenderse en cuanto se detecte como en la figura 9 .<sup>(30)</sup>



Figura 9, Gingivitis y su tratamiento. Fuente, Jan Lindhe

### 2.5.3 Otras alteraciones periodontales relacionadas al tratamiento de ortodoncia.

Dentro de la gran variedad de problemas periodontales que pueden ocurrir, durante el tratamiento ortodóntico se encuentran, fenestración y dehiscencia. El área de pérdida osea donde una raíz apical penetra en el hueso cortical se conoce como fenestración, mientras que la pérdida osea en el área coronal se denomina dehiscencia. Figura 10.



Figura 10. Se muestran defectos óseos, Dehiscencia y fenestración.

## 2.6. Maloclusión

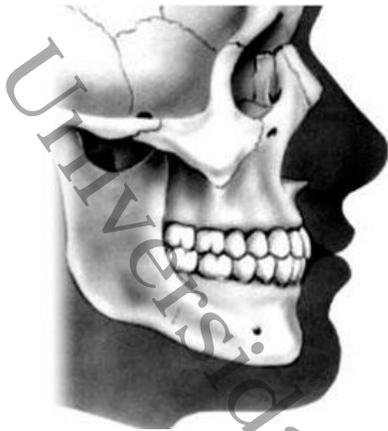
Cuando se habla de maloclusiones, se entiende como una alteración en la oclusión ideal, donde las etiología puede ser multifactorial o en ocasiones son poder establecer una causa.

A finales del siglo XIX y principios del XX fue cuando Edward Angle ha dado clasificación de las maloclusiones y en las cuales tenía como base la relación molar y consideraba la estabilidad que podía ofrecer junto con el canino. En la actualidad la relación entre las bases óseas de los dientes es fundamental para determinar el tipo de maloclusion.

Ubicación de cúspide mesiovestibular del primer molar superior en relación con el primer molar inferior, por lo tanto, se estableció con base a la clase molar. Clase molar I en la cual la cúspide mesio vestibular del primer molar superior ocluirá en el surco central del primero molar inferior, (figura 11 y 12), Clase molar II la cúspide mesio vestibular del primer molar superior ocluirá por delante (figura 11 y 13) y clase molar III es cuando la cúspide ocluye por detrás (figura 11 y 14), recordar que están acompañadas de su clase canina, Se ha logrado vincular la posición dentaria con relación maxilo-mandibular siguiendo patrones esqueléticos semejantes entre maloclusion dentaria y esquelética. Existen distintas etiologías de cada una de las clases, en la que puede ser causa la falta o exceso de crecimiento de los maxilares, pero en ocasiones puede ser una combinación de ambas.<sup>(31)</sup>



Fig. 11. Clasificación de Angle



*Clase I  
Normalidad*

Figura 12. Relación clase I



*Clase II  
Mandibula  
Retrasada*

Figura 13 Relación clase II



*Clase III  
Mandibula  
Adelantada*

Fig. 14 Relación clase III

### 3. Planteamiento del problema

Los problemas periodontales se vinculan frecuentemente con los tratamientos de ortodoncia, durante los movimientos que se puedan presentar en durante o después al tratamiento. Diversos autores han establecido una relación entre los distintos fenotipos periodontales y su cierta asociación a patologías periodontales durante o después del tratamiento de ortodoncia. Los agrandamientos gingivales se consideran como el aumento de tamaño de la encía en un sentido coronal, y se ha vinculado con los fenotipos gruesos. Mientras que las recesiones gingivales se asocian con los fenotipos delgados y algunos otros factores que pueden alterar a las estructuras de soporte dental, desde la interacción de los materiales hasta la modificación de la angulación de los incisivos centrales.<sup>(32)(33)</sup>

La etiología de las recesiones gingivales es de origen multifactorial, se consideran factores directos; inflamación gingival asociada a la placa bacteriana y alteraciones mecánicas originadas por el cepillado, y los factores indirectos se consideran el fenotipo periodontal, grosor de las corticales, proporción de la encía queratinizada y a los movimientos que ocurren en el tratamiento de ortodoncia. Los movimientos durante el tratamiento, magnitud de la fuerza empleada, la cantidad de placa bacteriana y la presencia de enfermedades periodontales juegan un papel importante, en las recesiones gingivales, así también existe la relación del diente y su posición en la que se encuentra dentro de la arcada y presencia de apiñamiento dental.<sup>(34)</sup>

Los movimientos de proinclinación o retroinclinación son los movimientos realizados en ortodoncia en sentido labio-lingual, estos movimientos son importantes para el tratamiento de maloclusiones clase II y III, las cuales pueden afectar el ancho gingival y tener como resultado una recesión gingival, teniendo como consideración que la maloclusión clase II es más frecuente.

Se considera una modificación del ángulo cefalométrico IMPA como un aumento o disminución de los valores medidos en grados que tiene el paciente antes de su tratamiento, según Jarabak, Tweed y Ricketts, la norma indica un valor de 90°. Por lo cual su modificación se considera como un factor asociado a alteraciones del periodonto como lo son recesiones gingivales, dehiscencia y fenestración. La modificación del ángulo puede generar recesiones de tipo localizada o generalizada dependiendo de cada paciente y el tratamiento que se emplea en estos mismos. <sup>(35)</sup>

Teniendo en cuenta la angulación normal, según Jarabak, Tweed y Ricketts, en los análisis cefalométricos. Cierta angulación de los incisivos centrales inferiores se determina por medio de radiografías laterales de cráneo, para determinar los valores correspondientes respecto al ángulo de los incisivos centrales inferiores. El cual se determina como el ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo central inferior y el plano mandibular, este trazo va de Go (punto cefalométrico del ángulo Gonio) a Me (punto cefalométrico Mentón). La radiografía lateral de cráneo, es por medio de la cual se puede interpretar el ángulo de los incisivos inferiores. <sup>(36)</sup>

La valoración oportuna de los pacientes que pueden estar comprometidos periodontalmente, durante el tratamiento nos puede llevar a éxito, entendiendo que si no se toman consideraciones en relación al periodonto un buen tratamiento puede verse afectado. El paciente puede entender como un tratamiento incorrecto si se presentan recesiones durante o después del tratamiento. La controversia entre estudios no da resultado definitivo si está o no relacionada cierta modificación del ángulo de los incisivos y las recesiones gingivales. <sup>(37)</sup>

Las recesiones gingivales se determinarán según la clasificación de Cairo, la cual se basa en parámetros relacionados con la línea mucogingival, tejidos involucrados y soporte oseo adyacente.

#### **4. Justificación**

Durante el tratamiento de maloclusiones dentarias es en ocasiones inevitable alterar los tejidos orales, la alteración o modificación del ambiente bucal debido a la aparatología fija están vinculados con alteraciones del periodonto. Las alteraciones periodontales se encuentran común durante el tratamiento ortodóntico en distintas zonas. La alteración de la inclinación dentoalveolar anterior, el cepillado dental y la posición de los dientes pueden alterar el equilibrio en el que se encuentra el periodonto. Las consideraciones del tratamiento ortodóntico incluyen la valoración del estado periodontal, considerar el fenotipo periodontal, higiene del paciente durante el tratamiento de ortodoncia, técnicas de higiene y consideraciones de magnitud de fuerza durante el transcurso del tratamiento.

Los movimientos que se realizan en ortodoncia, pueden llegar a provocar alteraciones del periodonto, según su determinado fenotipo periodontal en relación del espesor de corticales y de encía que se encuentre en estas posiciones. Considerando que el hueso, el tejido queratinizado y el grosor gingival son lo que nos causa la resistencia al movimiento dentario debido que se lleva a través de ellos. Por lo tanto, es indispensable determinar si el paciente puede estar comprometido para el tratamiento de ortodoncia, entender los límites biológicos de cada fenotipo y no causarles alteraciones a las estructuras que involucra el periodonto.

Por lo tanto, las alteraciones del periodonto influyen en el plan de tratamiento ortodóntico, son comunes dentro de la consulta la finalidad de esta investigación surge de la necesidad de establecer una relación entre fenotipo periodontal y la edad, sexo y tipo de maloclusión que presenten los pacientes, considerando higiene y hábitos del paciente, como factores que pueden influir en la investigación.

Es importante determinar la relación para tener consideraciones al momento de realizar los tratamientos ortodónticos, conocer la susceptibilidad de los fenotipos, y

si es viable realizar el tratamiento o podemos causar problemas periodontales. Se debe considerar las consecuencias y el manejo oportuno de las necesidades de los pacientes que necesiten movimientos de proinclinación y retroinclinación, durante el tratamiento ortodóntico, y la tendencia a padecer alteraciones periodontales, para no incurrir en un mal manejo de los tejidos bucales. Existen antecedentes donde mencionan la importancia de determinar el fenotipo periodontal y así establecer un plan de tratamiento que nos pueda llevar a un mejor pronóstico.

En pacientes clase III en donde no se hacen extracciones, se puede usar camuflaje de la maloclusión, se debe de retroinclinarse el segmento anteroinferior y en la cual se modifica la angulación de los incisivos centrales inferiores. La maloclusión clase II, es más frecuente y también modifican el ángulo de los dientes anteroinferiores y anterosuperiores.

La ortodoncia es una especialidad con visión multidisciplinaria que proporciona al profesional el conocimiento y habilidad para hacer frente a numerosas situaciones clínicas, por lo cual es indispensable que se determine la importancia que tiene el aumento o disminución del ángulo de los incisivos centrales inferiores y sus repercusiones dentro del tratamiento ortodóntico, establecer si es necesario realizar algún tratamiento periodontal previo.

Si se diagnostica oportunamente y podemos prevenir alguna alteración a consecuencia de múltiples factores podremos mejorar la estética, función y armonía a los pacientes que se realicen tratamientos ortodónticos. Al conocer los factores que se asocian entre las alteraciones periodontales y la modificación del ángulo, podemos dar un plan de tratamiento oportuno y eficiente.

## **5. Materiales y metodos**

### **5.1. Diseño**

Estudio analítico longitudinal prospectivo.

### **5.2 Universo**

Se incluyó un total de 68 pacientes en el periodo febrero 2019- enero 2020, que se encontraban bajo tratamiento en la clínica Juchimán 2 de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

### **5.3 Muestra**

Se analizó una muestra aleatoria simple, no probabilístico por conveniencia., cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión. En pacientes que acudieron a la clínica de la especialidad en ortodoncia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

## **6. Objetivos**

### **6.1. Objetivo general**

Determinar la importancia que tiene el fenotipo periodontal en el tratamiento de ortodoncia

### **6.2. Objetivos específicos**

Determinar la frecuencia de fenotipo periodontal

Asociar fenotipos periodontales y sexo.

Establecer relación entre fenotipo periodontal y rango de edad

Analizar asociación entre fenotipos periodontales y maloclusiones

Asociar fenotipos periodontales y alteraciones periodontales durante el tratamiento ortodóntico

## **7. Criterios de inclusión y exclusión**

### **7.1 Criterios de inclusión**

Registros de ortodoncia completos

Pacientes con dentición permanente.

Pacientes con dentición completa de canino a canino

Control adecuado de placa dentobacteriana.

### **7.2 Criterios de exclusión**

Patologías periodontales o tratamientos previos (periodontal)

Fumadores activos

Ausencia de órganos dentales (de canino a canino)

Pacientes embarazadas

## **8. Conceptualización de las variables**

### **8.1 Operalización de las variables**

Para la ejecución de este trabajo de investigación se diseñó un instrumento, se valoró a los pacientes que acudieron a consulta de ortodoncia en la clínica Juchiman 2, se procedió a evaluar el fenotipo periodontal y se revisó la historia clínica correspondiente para determinar si los pacientes cumplían con los criterios de inclusión y exclusión para investigación. Se determinó el fenotipo mediante el método de transparencia y parámetros visuales. Se evaluó la asociación entre sexo, edad, maloclusión y patologías periodontales presentes durante el tratamiento ortodóntico. El sexo, edad, y maloclusión se recabaron datos del expediente clínico. Las patologías periodontales se evaluaron durante el transcurso del tratamiento.

### **8.2 Materiales**

#### **8.2.1 Recursos humanos:**

Investigador

Tutor y responsable clínico

Pacientes.

#### **8.2.2 Recursos materiales:**

Ficha de recolección de datos.

Consentimiento informado.

#### **8.2.3 Equipo:**

Cámara fotográfica y ring flash.

Laptop

Sonda periodontal (hu friedy “Carolina del Norte”).

### **8.3 Técnicas y procedimientos**

Se solicitaron los permisos pertinentes y aplicación del consentimiento informado, y se llenó la ficha de recolección de datos (anexo). Los pacientes seleccionados fueron los que cumplieron con los criterios de inclusión.

La investigación se llevó a cabo en pacientes que acudieron a la clínica Juchimán 2, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, entre el periodo correspondiente a dicha investigación.

La determinación de fenotipo periodontal fue basada en el método de transparencia utilizando una sonda periodontal Hu Friedy “the North Carolina”, y por parámetros visuales, dependiendo de las características estructurales y físicas del periodonto es asignada su clasificación de fenotipo.

#### **8.3.1 Recolección de datos**

Con fines prácticos se utilizó el programa de Excel 2016 para la recolección de datos, se recabaron datos como; edad, sexo, maloclusion, patologías periodontales presentes y designación de fenotipo periodontal mediante el método visual y método de transparencia de sonda periodontal.

#### **8.3.2 Análisis estadísticos**

Para el análisis estadístico se utilizó el programa de IBM SPSS versión 25 con una lap top marca HP Pavilion 15 cw 1012la, aplicando la prueba de asociación de Chi cuadrada de Pearson, basado en los datos recolectados en Excel.

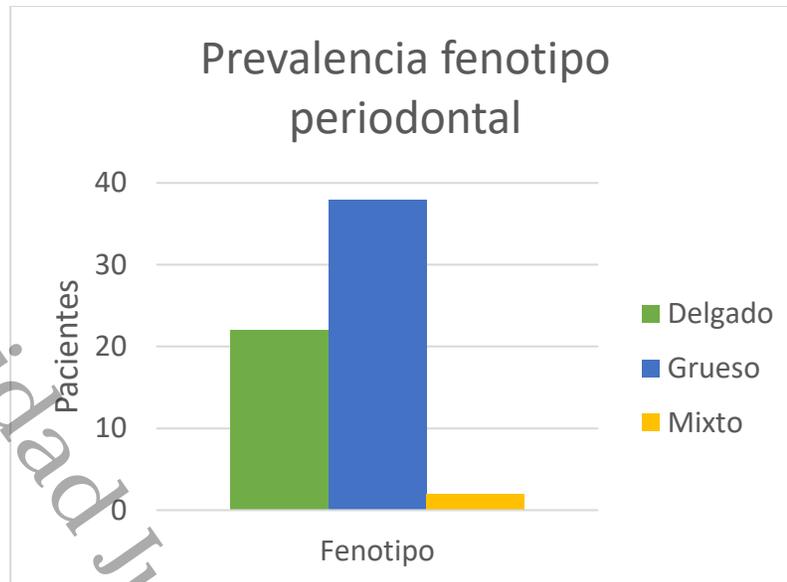
## 9. Resultados

Se realizó una muestra de los pacientes que llevan tratamiento de ortodoncia y han cumplido correctamente con sus citas mensuales, también pacientes que se encuentran en una fase avanzada o están terminando su tratamiento. Se analizaron 68 pacientes.

### Descripción de la muestra

La prevalencia del fenotipo periodontal. 22 pacientes presentan fenotipo periodontal delgado (30.4%), 38 pacientes presentaron un fenotipo grueso (56.5 %) y fenotipo mixto 8 pacientes (11.6%), como se representa en la siguiente gráfica 1.

		FENOTIPO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FENOTIPO DELGADO	21	30.4	30.9	30.9
	FENOTIPO GRUESO	39	56.5	57.4	88.2
	MIXTO	8	11.6	11.8	100.0
	Total	68	98.6	100.0	
Perdidos	Sistema	1	1.4		
Total		69	100.0		



Grafica 1

La relación que existe entre fenotipo periodontal y sexo. Del total de pacientes 51 son del sexo femenino, mientras que 17 son masculinos, teniendo una proporción 3:1. (3 mujeres por cada 1 hombre). Gráfico 2.

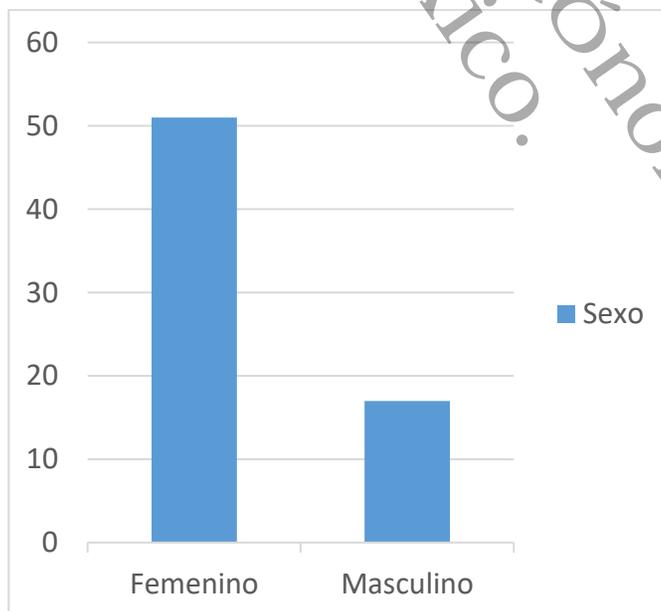


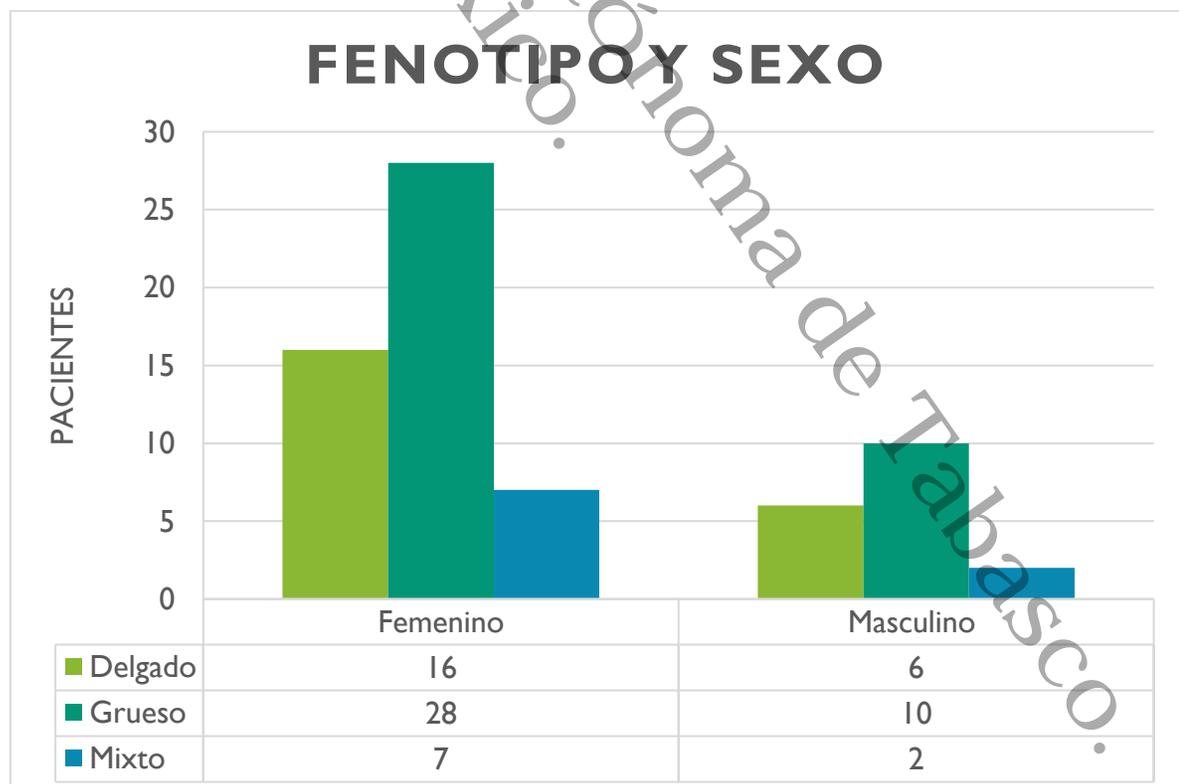
Grafico 2

## Tablas cruzadas en relación al sexo, rango de edad, maloclusion y patologias periodontales presentes.

En cada tabla cruzada se tiene una prueba de que verifica la influencia entre las variables de estudio, en este caso es la prueba Chi cuadrado de Pearson, en donde se obtiene el valor de significancia de cada prueba: Sig. asintótica (2 caras) = **p**, este valor se compara con 0,05 (95% de confiabilidad, seguridad).

Si el valor es mayor a 0,05 se dice que no influye (porcentajes similares entre masculino y femenino, rango de edad, maloclusion, patologias presentes).

Si el valor es menor a 0,05 se dice que si influye (porcentajes **no** similares entre masculino y femenino, rango de edad, maloclusion, patologias presentes).



### Tablas cruzadas por sexo

		SEXO DEL PACIENTE		Total	
		FEMENINO	MASCULINO		
FENOTIPO	FENOTIPO DELGADO	Recuento	16	5	21
		Recuento esperado	15.1	5.9	21.0
		% dentro de SEXO DEL PACIENTE	32.7%	26.3%	30.9%
FENOTIPO GRUESO		Recuento	27	12	39
		Recuento esperado	28.1	10.9	39.0
		% dentro de SEXO DEL PACIENTE	55.1%	63.2%	57.4%
MIXTO		Recuento	6	2	8
		Recuento esperado	5.8	2.2	8.0
		% dentro de SEXO DEL PACIENTE	12.2%	10.5%	11.8%
Total		Recuento	49	19	68
		Recuento esperado	49.0	19.0	68.0
		% dentro de SEXO DEL PACIENTE	100.0%	100.0%	100.0%

Ambos sexos mostraron mayor predisposición a tener fenotipo periodontal grueso. El 30.9% de los evaluados presentaron fenotipo periodontal delgado de los cuales el porcentaje mayor pertenece al sexo femenino (32.7%), por otro lado, el sexo masculino (26.3%).

El 57.4% presentaron un fenotipo grueso, el mayor porcentaje pertenece al sexo masculino (63.2%), mientras que el sexo femenino tiene un porcentaje un poco menor (55.1%).

El fenotipo mixto tiene un 11.8% de la muestra, el sexo femenino tiene 12.2% mientras que el masculino 10.5%.

El valor de  $p = 0.833$ , esto indica que con una probabilidad de error 83.3% es posible que no se pueda relacionar fenotipo periodontal y sexo.

### Tablas cruzadas por rango de edad

FENOTIPO	FENOTIPO DELGADO		RANGO DE EDAD		Total
			Menor o igual de 19	Mayor de 19	
	FENOTIPO DELGADO	Recuento	18	3	21
		Recuento esperado	16.4	4.6	21.0
		% dentro de RANGO DE EDAD	34.0%	20.0%	30.9%
	FENOTIPO GRUESO	Recuento	28	11	39
		Recuento esperado	30.4	8.6	39.0
		% dentro de RANGO DE EDAD	52.8%	73.3%	57.4%
	MIXTO	Recuento	7	1	8
		Recuento esperado	6.2	1.8	8.0
		% dentro de RANGO DE EDAD	13.2%	6.7%	11.8%
Total		Recuento	53	15	68
		Recuento esperado	53.0	15.0	68.0
		% dentro de RANGO DE EDAD	100.0%	100.0%	100.0%

El 77 % de la muestra son menores o igual a 19 años, mientras que el 23 % son adultos en su mayoría adultos jóvenes. Con un valor de  $p=0.354$ , con una probabilidad de 39.6% podemos asegurar que no hay relación entre fenotipo periodontal y rango de edad presente.

### Tabla cruzada por maloclusión

FENOTIPO	FENOTIPO DELGADO		MALOCLUSION			Total
			CLASE I	CLASE II	CLASE III	
	FENOTIPO DELGADO	Recuento	13	7	1	21
		Recuento esperado	10.5	7.1	3.4	21.0
		% dentro de MALOCLUSION	38.2%	30.4%	9.1%	30.9%
	FENOTIPO GRUESO	Recuento	16	15	8	39
		Recuento esperado	19.5	13.2	6.3	39.0
		% dentro de MALOCLUSION	47.1%	65.2%	72.7%	57.4%
	MIXTO	Recuento	5	1	2	8
		Recuento esperado	4.0	2.7	1.3	8.0
		% dentro de MALOCLUSION	14.7%	4.3%	18.2%	11.8%
Total		Recuento	34	23	11	68
		Recuento esperado	34.0	23.0	11.0	68.0
		% dentro de MALOCLUSION	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Se encontró que la maloclusión más frecuente fue la clase I con un porcentaje del 50 % de la muestra, seguido de la maloclusión clase II con un 33.8 % y la clase III

se presentó en un 16.1 %. Con un valor de  $p=0.255$  y una probabilidad de 25.5%, podemos asegurar que no existe una relación entre fenotipo periodontal y maloclusion.

#### Tablas cruzadas por patologías periodontales presentes durante el tratamiento

FENOTIPO	FENOTIPO DELGADO		PATOLOGIA PRESENTE				Total
			NINGUNA	RECESIONES GINGIVALES	HIPERPLASIA GINGIVAL	OTRA	
	FENOTIPO DELGADO	Recuento	9	9	3	0	21
		Recuento esperado	8.3	8.0	4.3	.3	21.0
		% dentro de PATOLOGIA PRESENTE	33.3%	34.6%	21.4%	0.0%	30.9%
	FENOTIPO GRUESO	Recuento	16	14	9	0	39
		Recuento esperado	15.5	14.9	8.0	.6	39.0
		% dentro de PATOLOGIA PRESENTE	59.3%	53.8%	64.3%	0.0%	57.4%
	MIXTO	Recuento	2	3	2	1	8
		Recuento esperado	3.2	3.1	1.6	.1	8.0
		% dentro de PATOLOGIA PRESENTE	7.4%	11.5%	14.3%	100.0%	11.8%
Total	Recuento	27	26	14	1	68	
	Recuento esperado	27.0	26.0	14.0	1.0	68.0	
	% dentro de PATOLOGIA PRESENTE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Con un valor de  $p=0.186$  podemos interpretar que es posible que exista una relación entre fenotipo periodontal y patologías presentes durante el tratamiento, se observó que en fenotipos delgados pueden ser más susceptibles a recesiones gingivales, sin embargo, los fenotipos gruesos también pueden ser susceptibles a recesiones gingivales e hiperplasias gingivales.

No se encontró asociación estadística entre los fenotipos periodontales y el sexo, edad o maloclusión, mientras que es probable asociar fenotipos a patologías periodontales presentes durante el tratamiento de ortodoncia.

## 10. Discusión

Se trata de evaluar el fenotipo periodontal por medio de métodos menos invasivos. La identificación de un fenotipo delgado puede ser útil en aquellos casos que preveamos realizar movimientos de riesgo o susceptibilidad durante el tratamiento ortodóntico.

El empleo de métodos no invasivos es fundamental para el diagnóstico del fenotipo periodontal. Los resultados encontrados en este estudio, donde fueron analizados 68 casos, se determinaron mediante parámetros visuales y por medio de sonda periodontal una mayor prevalencia del fenotipo grueso (57.4%) en comparación al fenotipo delgado (30.9%), y encontramos características de los dos (mixto 11.8%) Lo que indica que detectó mayormente un fenotipo grueso. No se pudo asociar fenotipo periodontal con sexo, edad, maloclusión y patologías presentes durante el tratamiento. Sin embargo, pudimos observar algunos datos que nos pueden servir para futuras investigaciones. Las maloclusiones más frecuentes fueron la clase I con un 50 %, seguidas de la clase II con un 33 % y en tercer lugar las clases III con un 16%. Se encontró que las patologías que más se presentaron fue la hiperplasia y recesiones gingivales, pudiendo asociar factores como, falta de higiene, movimientos de rotación excesiva, o movimientos de inclinación

Existen diversos estudios relacionados a fenotipos periodontales, desde 1993 Lindhe realizó una investigación en la que encontró que los fenotipos periodontales delgados a lo largo de la vida suelen padecer recesiones gingivales, mientras que determino que los fenotipos gruesos se encuentran más relacionados a las hiperplasias gingivales solo arrojan ciertas susceptibilidades a determinadas patologías. También que el sexo femenino está más relacionado con fenotipos delgados.

La academia americana de periodoncia, ha investigado a fondo los fenotipos periodontales y sugieren que se valore apropiadamente a los fenotipos delgados ya que suelen presentar más alteraciones periodontales en comparación a los gruesos, los fenotipos delgados son más propensos a padecer recesiones gingivales durante o posterior al tratamiento, incluso recomiendan tratamientos preventivos como alguna técnica de modificación de fenotipo periodontal, en la cual se aumente tejidos blandos y óseos. Sobre todo, en aquellos que son demasiados delgados.

Un estudio realizado en la Universidad de San Luis, encontró una asociación entre fenotipos y sexo, maloclusion. Los resultados de frecuencia de fenotipo periodontal son similares a las frecuencias obtenidas en nuestro estudio.

En España se logró asociar recesiones gingivales con fenotipos delgados en pacientes que son sometidos a movimientos de proinclinación dentoalveolar, así mismos movimientos de retroinclinación a hiperplasias gingivales.

## 11. Conclusión

La diferencia entre los fenotipos periodontales ayuda a reaccionar de distintas maneras durante el tratamiento de ortodoncia. El fenotipo periodontal debe ser considerado durante los tratamientos de ortodoncia, pero no es determinante para el éxito o fracaso de este mismo.

No se encontró relación estadísticamente significativa entre fenotipo periodontal y el sexo, edad o maloclusión, pero algunos fenotipos presentan susceptibilidad a determinadas patologías periodontales.

Se recomienda una evaluación periodontal durante la planificación del tratamiento, un periodonto sano, disminuye las posibilidades de padecer patologías periodontales.

Es inevitable realizar, movimientos dentarios durante los tratamientos ortodónticos. La academia americana de periodoncia recomienda realizar técnicas de modificación de fenotipo periodontal cuando se presenta uno demasiado delgado. Se recomienda fuerzas ligeras y prolongadas, en el cual se comprime el ligamento periodontal sin perder por completo la oxigenación de la zona, permitiendo que el hueso se reabsorba de manera controlada, permitiendo la activación de mediadores químicos y activación celular. Cuando se ejercen fuerzas excesivas reacciona mejor un fenotipo grueso debido a que tiene mejor resistencia a traumas, vascularización por lo tanto mejor oxigenación en comparación a fenotipos delgados. Ello conduce a la aparición de zonas de necrosis, reabsorción de hueso a nivel de la médula ósea y retraso en el movimiento del diente.

## Bibliografía

1. P T, E F. Ortodoncia y periodoncia. *Odontoestomatología*. 2011;27(4):197–206.
2. Chaitanya ASK, Reddy YM, Sreekanth C, Reddy BV, Kumar BL, Raj GKP. Orthodontic Tooth Movements and its Effects on Periodontium. *Int J Dent Med Res*. 2014;1(4):119–23.
3. Peña CP, López D. Consecuencias periodontales despues del tratamiento en pacientes adultos con apiñamiento severo. Revisión bibliográfica. *Rev Latinoam Ortod y Odontopediatría*. 2017;1–15.
4. Zerón A. Biotipos , fenotipos y genotipos . ¿ Qué biotipo tenemos ? ( Segunda parte ). *Rev Mex Periodontol*. 2011;2(January):21–33.
5. García-Cortés JO, Loyola-Rodríguez JP, Monárrez-Espino J. Gingival biotypes in mexican students aged 17-19 years old and their associated anatomic structures, socio-demographic and dietary factors. *J Oral Sci*. 2019;61(1):156–63.
6. Ledergerber-Weisson R. Problemas periodontales más frecuentes relacionados al tratamiento ortodóntico en pacientes de la clínica de posgrado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Vol. 45, *Oral*. 2013. p. 1003–6.
7. Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J clí*. 1993;20:570–7.
8. Joss-Vasalli I, Grebenstein C, Topouzelis N, Sculean A, Katsaros C. Orthodontic therapy and gingival recession : a systematic review. *Orthod Craniofac Res*. 2010;13(1):127–41.
9. Romero J, Fernandez R, Simoneau G. Prevencion y manejo de recesiones gingivales en paciente sometido a tratamiento de ortodoncia. *Cient Dent*. 2004;1(1):51–9.
10. Castaño A-M, Rodríguez A. Manejo ortodóntico del paciente con

- compromiso periodontal. Rev Estomatol. 2010;18(1):35–44.
11. Zawawi KH, Al-Zahrani MS. Gingival biotype in relation to incisors, inclination and position. Saudi Med J. 2014;35(11):1378–83.
  12. Lister Blondet CR, Alarcón Palacios MA. Fenotipos periodontales. Rev Estomatológica Hered. 2010;20(4):227–30.
  13. Castro-Rodriguez Y, Pomarino SG. Movimiento dentario ortodóntico y su asociación con la presencia de recesiones gingivales. Rev Odontol Mex. 2017;21(1):8–12.
  14. Sánchez RR, Patología POR, Atm DELA. Patología de la articulación temporomandibular. AMF [Internet]. 2010;6(11):638–43. Available from: [https://amf-semfyc.com/upload\\_articles\\_pdf/Mejorando\\_la\\_capacidad\\_resolutiva\(2\).pdf](https://amf-semfyc.com/upload_articles_pdf/Mejorando_la_capacidad_resolutiva(2).pdf)
  15. Gabriela Loigge. Recesiones gingivales y tratamiento de ortodoncia. Argentina; 2010.
  16. Caso R De. Recesión gingival y tratamiento de ortodoncia . Reporte de caso. Rev Estomatol Hered. 2012;22(5):31–6.
  17. Abraham S, Deepak KT, Ambili R, Preeja C, Archana V. Gingival biotype and its clinical significance – A review. Saudi J Dent Res. 2014;5(1):3–7.
  18. Fu J, Yeh C, Chan H, Tatarakis N, Leong DJM, Wang H. Tissue Biotype and Its Relation to the Underlying Bone Morphology. J Periodontol. 2010;81(4):569–74.
  19. Frost N, Mealy B, Jones A, Huynh-Ba G. “ Periodontal Biotype : Gingival Thickness as it Relates to Probe Visibility and Buccal Plate Thickness .” J Periodontol. 2015;1–16.
  20. Kan JYK, Morimoto MST, Rungcharassaeng K, Roe MSP, Smith MSDH. Evaluación del biotipo gingival en la zona estética : inspección visual frente a medición directa. Rev Int Odontol Restauradora y Periodoncia.

- 2010;14(3):237–43.
21. Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, Huang GJ, Hujoel PP. The effects of orthodontic therapy on periodontal health : A systematic review of controlled evidence. J Am Dent Assoc [Internet]. 2008;139(4):413–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2008.0184>
  22. Moyano N, Montes de Oca J, Galli F, Bontá H, Caride F, Carranza N. Recubrimiento Radicular: Técnica de Desplazamiento Coronal con Injerto de. Vol. 28. Buenos Aires, Argentina; 2012.
  23. Botero J, Bedoya E. Determinantes del diagnóstico periodontal. Rev clínica periodoncia, Implantol y Rehabil oral. 2010;3(2):94–9.
  24. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Cairo F, Nieri M, et al. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. J Clin Periodontol. 2011;38(7):661.
  25. Warmuz J, Jagielak M, Botzenhart U, Seeliger J, Gedrange T, Dominiak M. Influence of morphological parameters on the development of gingival recession in class III malocclusion. Ann Anat [Internet]. 2016;206:64–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aanat.2015.04.008>
  26. Kf Y, Eg Z, W P. Proinclinación ortodóncica y consecuencias periodontales. Rev Esp Ortod. 2007;130(1):55–61.
  27. Lister Blondet CR, Antonio M, Palacios A, De Revisión A. Fenotipos periodontales. Rev Estomatológica Hered. 2010;20(4):227–30.
  28. Blanco Carrión J, Villaverde Ramírez G, Ramos Barbosa I, Bascones Ilundain J, Bascones Martínez a. Tratamiento de las recesiones gingivales mediante injertos de tejido conectivo (Técnica del injerto de tejido conectivo subepitelial): Resultados tras cinco años de evolución. Av en Periodoncia e Implantol Oral. 2000;12(1):35–42.
  29. Luis BR, Roberto F, Jamil S. Treatment of recession and mucogingival

- defects using connective tissue grafts on teeth and implants.  
Odontoestomatología. 2015;17(26):35–46.
30. Matesanz P, Matos R, Bascones A. Enfermedades gingivales : una revisión de la literatura. Av en Periodoncia e Implantol Oral. 2008;20(1):11–26.
  31. C ST, K MK, Pt HE. Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Rev Odontol Mex. 2014;18(3):175–9.
  32. Ardila Medina CM. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. Av en Periodoncia e Implantol Oral. 2009;
  33. Garcia-Rubio A, Bujaldon-Daza A, Rodriguez-Archilla A. Recesión gingival. Diagnóstico y tratamiento. Periodoncia [online]. 2015;27(1):19–24.
  34. Abraham S, Deepak KT, Ambili R, Preeja C, Archana V. Gingival biotype and its clinical significance – A review. Saudi J Dent Res [Internet]. 2014;5(1):3–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ksujds.2013.06.003>
  35. Cubillo JBB, Smith JB. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Rev Científica. 2006;11–27.
  36. Canut J. La posición de los incisivos inferiores : fórmulas diagnósticas y fundamentos clínicos. Rev Esp Ortod. 1999;29(1):3–16.
  37. Morris JW, Campbell PM, Tadlock LP, Boley J, Buschang PH. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2017;153(614).

## Anexo: Cuadro de variables

Variable	Definición conceptual	Indicación operacional	Nominación de variable	Valores/Escala
<b>Fenotipo periodontal</b>	Estructura biológica, con características dentogingivales	Transparencia: Introduciendo la sonda a través del surco gingival  Parámetros visuales	Cualitativa Nominal	Delgado: Se aprecia la sonda periodontal a través del surco. Coronas alargadas, papilas delgadas, festoneado.  Grueso: La sonda periodontal no se observa. Aspecto dental cuadrado, papila corta y grueso  Mixto: Combinación de fenotipo delgado y grueso
<b>Sexo</b>	Conjunto de características biológicas, que definen al ser humano	Características biológicas y de reproducción de un ser vivo	Cualitativa Nominal	1.-Femenino 2.-Masculino
<b>Edad</b>	Tiempo en el que transcurre la vida de un ser vivo	Edad en años cumplidos.	Cuantitativa Continua	Años cumplidos (Numérico)
<b>Maloclusiones asociadas</b>	Referencia del primer molar superior en relación al primer molar inferior	Según Angle I Cúspide mesiovestibular ocluye en el surco central del primer molar inferior II La cúspide del superior ocluye por delante del surco del inferior III La cúspide ocluye por detrás del surco del inferior	Cualitativa Nominal	I) Clase molar I, II) Clase molar II III) Clase molar III
<b>Alteraciones periodontales</b>	Estado de salud o enfermedad del periodonto	Patologías periodontales	Cualitativa Nominal	1.- Ninguna 2.- Recesiones gingivales 3.-Hiperplasias gingivales 4.- Otra

## Anexo: Instrumento de medición



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
División Académica de Ciencias de la Salud  
Especialidad en Ortodoncia

### Instrumento de recolección de datos

#### 1.- Datos generales:

Folio EOR: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Aparatología empleada: \_\_\_\_\_ Tiempo de tratamiento: \_\_\_\_\_

#### 2.- Fenotipo periodontal. Evaluación de OD 13-23 y de 33-43

Método de transparencia, se aprecia la sonda periodontal a través del surco:  
(SI) (NO) (Mixto)

#### Características dentogingivales

<b>Fenotipo delgado ( )</b> <b>Coronas alargadas</b> <b>Papilas delgadas y finas</b> <b>Festoneado</b>	<b>Fenotipo grueso ( )</b> <b>Coronas cuadradas</b> <b>Papilas cortas y</b> <b>gruesas</b> <b>Sin festoneado</b>	<b>Fenotipo mixto ( )</b> <b>Combinación de fenotipo</b> <b>en la zona anterior</b>
---	--	---

#### 3.- Maloclusion

Maloclusión: Clase I    Clase II    Clase III

#### 5.- Alteraciones periodontales.

*Ninguna*                      *Recesiones gingivales*                      *Agrandamientos gingivales*

Otra: \_\_\_\_\_