



**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DEL BIOTIPO GINGIVAL EN
PACIENTES ADULTOS JÓVENES**

MARGARITA MARÍA JIMÉNEZ CORTAZAR

DIANA ALEXANDRA MILLÁN MAYOR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

DEPARTAMENTO DE SALUD ORAL

ESPECIALIZACIÓN EN PERIODONCIA

MANIZALES

2019

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA DEL BIOTIPO GINGIVAL EN
PACIENTES ADULTOS JÓVENES**

MARGARITA MARÍA JIMÉNEZ CORTAZAR

DIANA ALEXANDRA MILLÁN MAYOR

Proyecto de grado para optar al título de Especialista en Periodoncia

DIRECTOR DE TESIS: Dra. Paula Tatiana Chacón

CODIRECTOR DE TESIS: Dr. Oscar Hernán Zuluaga

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

DEPARTAMENTO DE SALUD ORAL

ESPECIALIZACIÓN EN PERIODONCIA

INSAO - Línea Endo-Perio

MANIZALES

2019

RESUMEN

El biotipo gingival se refiere a la calidad de tejido blando que rodea al diente. dado que los biotipos tisulares tienen diferentes arquitecturas gingival y ósea, exhiben diferentes respuestas patológicas cuando se someten a lesiones inflamatorias, traumáticas o quirúrgicas, es pertinente conocer cuál es el biotipo gingival más prevalente en pacientes que van a iniciar tratamiento de ortodoncia. En esta investigación a través del método de medición de sondaje transgingival de Rasperini, el cual a partir de la visibilidad de los colores en el sondaje da una información precisa y asertiva sobre el biotipo gingival busca caracterizar, clasificar y describir los índices del mismo.

Objetivo: Caracterizar clínicamente el biotipo gingival en pacientes adultos jóvenes, que asisten a las clínicas odontológicas de la Universidad Autónoma de Manizales.

Metodología: Se incluyeron pacientes que van a iniciar tratamiento de odontología en la clínica de la Universidad Autónoma de Manizales, con un rango de edad entre 18 y 30 años, de ambos sexos y que tengan presencia de todos los dientes anteriores superiores e inferiores con buenas condiciones de salud periodontal. La muestra consistió en 33 sujetos se registraron datos sociodemográficos, se realizó la evaluación del estado de salud periodontal con hallazgos de profundidad de sondaje, sangrado al sondaje, nivel clínico de inserción, recesión gingival e índice de placa bacteriana, la clasificación del biotipo se realizó con las sondas periodontales calibradas de biotipo marca Hu- Friedy, con el fin de diferenciar el grosor de tejido gingival en cuatro categorías establecidas por Rasperini y Col.

Resultados: Una vez realizado el proceso de clasificación del biotipo gingival, se encontró para este estudio el 12% entre los 18 y 20 años, 30% entre 21 y 30 años, 21% entre 31 y 40 años y 6% 51 años presentaron biotipo gingival medio, las frecuencias de biotipo gingival en el maxilar superior e inferior de acuerdo con el tipo de diente analizado el biotipo más prevalente fue biotipo gingival medio seguido por el biotipo delgado.

Conclusiones: El biotipo gingival más prevalente en los pacientes adultos jóvenes, que asisten a las clínicas odontológicas de la Universidad Autónoma de Manizales es el biotipo gingival medio de acuerdo a los criterios de Rasperini.

El nivel de inserción clínica encontrado tuvo valores mínimos en el maxilar superior e inferior en los pacientes adultos jóvenes, que asisten a las clínicas odontológicas de la Universidad Autónoma de Manizales.

El biotipo gingival grueso presenta mayor índice de profundidad al sondaje contrario al biotipo gingival delgado.

PALABRAS CLAVES: Biotipo gingival, clasificación del biotipo.

ABSTRACT

The gingival biotype refers to the quality of soft tissue surrounding the tooth. Given that tissue biotypes have different gingival and bone architectures, exhibit different pathological responses when subjected to inflammatory, traumatic or surgical lesions, it is pertinent to know which is the most prevalent gingival biotype in patients who are going to start orthodontic treatment. In this investigation through the Rasperini transgingival catheter measurement method, which from the visibility of the colors in the probing gives accurate and assertive information about the gingival biotype seeks to characterize, classify and describe the indexes of the same.

Objective: Clinically characterize the gingival biotype in young adult patients, who attend the dental clinics of the Universidad Autonoma De Manizales.

Methodology: Patients who are going to start dental treatment in the clinic of the Universidad Autonoma De Manizales, with an age range between 18 and 30 years, of both sexes and who have presence of all upper and lower anterior teeth with good conditions were included. of periodontal health. The sample consisted of 33 subjects, sociodemographic data were recorded, evaluation of the periodontal health status was made with depth probing findings, bleeding on probing, clinical level of insertion, gingival recession and plaque index, biotype classification was performed with calibrated periodontal probes of Hu-Friedy brand biotype, in order to differentiate the gingival tissue thickness in four categories established by Rasperini and Col.

Results: Once the process of classification of the gingival biotype was carried out, 12% were found between 18 and 20 years, 30% between 21 and 30 years, 21% between 31 and 40 years and 6% 51 years presented biotype. Mean periodontal, the frequencies of gingival biotype in the upper and lower jaw according to the type of tooth analyzed the most prevalent biotype was medium gingival biotype followed by the thin biotype.

Conclusions: The most prevalent gingival biotype in young adult patients attending the dental clinics of the Universidad Autonoma De Manizales is the average gingival biotype according to the Rasperini criteria.

The level of clinical insertion found had shallow values in the upper and lower jaw in young adult patients, who attend the dental clinics of the Universidad Autonoma De Manizales.

The thick gingival biotype presents a greater depth index when probing contrary to the thin gingival biotype.

KEYWORDS: Gingival biotype, classification of the biotype.

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------|----|
| 1 | PRESENTACIÓN..... | 12 |
| 2 | INTRODUCCIÓN | 14 |
| 3 | ÁREA PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN..... | 15 |
| 4 | JUSTIFICACIÓN..... | 19 |
| 5 | REFERENTE TEÓRICO..... | 22 |
| 5.1 | MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN DE LOS BIOTIPOS GINGIVALES..... | 25 |
| 5.2 | CLASIFICACIÓN DE BIOTIPOS PERIODONTALES | 30 |
| 5.3 | CARACTERÍSTICAS DE LOS DIENTES Y BIOTIPOS GINGIVALES..... | 32 |
| 6 | OBJETIVOS..... | 37 |
| 6.1 | OBJETIVO GENERAL:..... | 37 |
| 6.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS:..... | 37 |
| 7 | METODOLOGÍA | 38 |
| 7.1 | RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 38 |
| 8 | RESULTADOS..... | 43 |
| 8.1 | ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 43 |
| 9 | DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 57 |

| | | |
|----|-------------------------|----|
| 10 | CONCLUSIONES..... | 61 |
| 11 | RECOMENDACIONES | 62 |
| 12 | IMPACTOS LOGRADOS | 63 |
| 13 | BIBLIOGRAFIA..... | 64 |
| 14 | ANEXOS..... | 71 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Frecuencias Maxilar Superior | 43 |
| Tabla 2 Frecuencias Maxilar Inferior | 45 |
| Tabla 3 Distribución Del Biotipo De Acuerdo Con El Sexo - Maxilar Superior | 46 |
| Tabla 4 Distribución Del Biotipo De Acuerdo Con El Sexo - Maxilar Inferior | 47 |
| Tabla 5 Banda De Encía Queratinizada Con Relacion El Biotipo - Maxilar Superior | 49 |
| Tabla 6 Banda De Encía Queratinizada Con Relación El Biotipo - Maxilar Inferior | 50 |
| Tabla 7 Presencia De Recesiones Con Relación El Biotipo - Maxilar Superior | 51 |
| Tabla 8 Presencia De Recesiones Con Relacion El Biotipo - Maxilar Inferior | 52 |
| Tabla 9 Índices Clínicos Periodontales Relacionados Con El Biotipo - Maxilar Superior.. | 53 |
| Tabla 10 Índices Clínicos Periodontales Relacionados Con El Biotipo - Maxilar Inferior . | 55 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Frecuencia del biotipo en Maxilar Superior de acuerdo con el tipo de diente. | 44 |
| Figura 2 Frecuencia del biotipo en Maxilar inferior de acuerdo con el tipo de diente. | 46 |
| Figura 3 Frecuencia del biotipo en Hombres de acuerdo con el maxilar superior e inferior. | 48 |
| Figura 4 Frecuencia del biotipo en Mujeres de acuerdo con el maxilar superior e inferior. | 48 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Anexo 1 Consentimiento Informado para la participación en investigaciones consentimiento Informado para la participación en investigaciones..... | 71 |
| Anexo 2 Consentimiento Biotipo | 76 |
| Anexo 3 Historia Clínica | 79 |
| Anexo 4 Periodontograma | 80 |

1 PRESENTACIÓN

El grosor de los tejidos alrededor de los dientes es conocido como biotipo gingival, y es una de las características que marca la respuesta de los tejidos periodontales, ante los diferentes tipos de tratamientos odontológicos (1). Un biotipo gingival grueso ha sido considerado como un factor importante para el éxito a largo plazo de distintos tratamientos, entre los cuales se encuentran; los procedimientos de cubrimiento radicular, las restauraciones sobre dientes e implantes y en tratamientos de ortodoncia. Por otro lado, un biotipo gingival delgado es considerado susceptible al desarrollo de recesiones gingivales posteriores a un tratamiento odontológico, el cual muestra una disminución de la resistencia al estrés mecánico o inflamatorio, lo que lo predispone a ellas (2).

Previo a un tratamiento odontológico, el profesional clínico debe conocer la mayor cantidad de información acerca de su paciente, elementos que no solo se centran en el contexto del paciente, sino que incluye toda la información clínica necesaria que pueda estar relacionada con la planificación de los tratamientos odontológicos y al mismo tiempo, disminuya las posibles complicaciones que puedan presentarse durante o después de las intervenciones clínicas.

Teniendo en cuenta la relevancia del biotipo gingival en las complicaciones operatorias que puedan presentarse durante los tratamientos odontológicos, clasificar el biotipo gingival del paciente, previo a la intervención odontológica se hace indispensable y parte del proceso de diagnóstico, con el fin de incluirlo en la planeación del tratamiento y al mismo tiempo minimizar los defectos mucogingivales posterior al mismo. Por lo anterior este proyecto de investigación busca caracterizar clínicamente el biotipo gingival en pacientes de la clínica odontológica de la Universidad Autónoma de Manizales.

Este estudio de carácter descriptivo, busca registrar y clasificar las características clínicas del biotipo gingival a través del método de medición de sondaje transgingival, de acuerdo a los criterios de Rasperini.G, et al. (3) en la población de pacientes adultos que asisten a las

clínicas de odontología de la Universidad Autónoma de Manizales.

2 INTRODUCCIÓN

El biotipo gingival adquiere importancia en este trabajo de investigación ya que es una de las características que marca la respuesta de los tejidos periodontales, ante los diferentes tipos de tratamientos odontológicos como la ortodoncia (1). Este generalmente no se ha tenido en cuenta de forma sistemática durante la planificación o ejecución del tratamiento. Siendo pertinente conocer cuál es el biotipo gingival más prevalente en pacientes que van a iniciar tratamiento de ortodoncia (4). En esta investigación a través del método de medición de sondaje transgingival de Rasperini, el cual a partir de la visibilidad de los colores en el sondaje da una información precisa y asertiva sobre el biotipo gingival busca caracterizar, clasificar y describir los índices del mismo.(3).

El considerar el biotipo cuando se planifica el tratamiento, puede ser un aliado para evitar recesión gingival, pues como lo han evidenciado varios autores, el margen gingival delgado es más propenso a esta condición.

Se ha documentado que los pacientes con biotipo gingival delgado tienen más probabilidades de experimentar una recesión gingival después de la terapia periodontal no quirúrgica. Los problemas mucogingivales pueden resultar del movimiento ortodóntico de los dientes fuera del proceso alveolar, particularmente entre los pacientes con periodonto delgado. El biotipo más grueso evita la recesión de la mucosa, oculta los márgenes restauradores y cubre la parte de titanio del implante. También impide el sellado biológico alrededor de los implantes, reduciendo así la resorción del hueso crestal (5)

3 ÁREA PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN

La odontología es una de las ciencias de la salud, que, con el paso de las décadas, ha logrado un avance tecnológico que le permite realizar procedimientos más seguros y con mejores resultados. Sin embargo, algunos signos no son tenidos en cuenta de forma frecuente y sistemática durante la planificación o ejecución del tratamiento, como es el caso del biotipo gingival, y que puede abrir la puerta para la aparición de secuelas o complicaciones de los tratamientos odontológicos. Algunos de estos signos clínicos son frecuentemente registrados mediante la inspección visual, pueden ser omitidos y a su vez pueden ser determinantes en las acciones que se implementarán durante y después de un tratamiento (4).

Los distintos componentes periodontales tienen características anatómicas específicas que influyen directamente, dentro de las funciones del sistema estomatognático, y al mismo tiempo es uno de los componentes donde se manifiestan, las consecuencias de diversos tratamientos odontológicos, realizados de acuerdo a las características del paciente. Una de las secuelas más frecuentes, es la exposición radicular causada por la migración apical de los tejidos blandos alrededor de los dientes, la cual puede estar asociada a múltiples condiciones clínicas.

El biotipo gingival se usa para describir el grosor de la encía en la dimensión vestibulo-palatal (6). Se ha sugerido que existe una directa correlación entre el biotipo gingival y la susceptibilidad a recesión gingival llevando a procedimientos quirúrgicos y restaurativos, un diagnóstico preciso del biotipo es de suma importancia en la elaboración de un tratamiento adecuado para planificar y lograr un predecible resultado (7).

Como se ha evidenciado en la literatura, la evaluación clínica de los biotipos gingivales se puede realizar por medio de inspección visual como ya se mencionó, tomografía computarizada cone beam, dispositivos ultrasónicos, sondaje transgingival, entre otros. El alto costo de algunos de estos métodos ha llevado a la elección del método por inspección

visual, el cual, en muchos casos ya evidenciados, pasa por alto a los pacientes con alto riesgo de desarrollar alguna enfermedad periodontal, recesión gingival, inflamación, entre otros (6).

Es preciso destacar entonces que para obtener un buen resultado durante y después del tratamiento de ortodoncia se debe conocer el biotipo gingival. Autores como Rasperini, (3) Lindhe, et al así lo destacan en sus investigaciones, ya que la mayoría afirman que la pertinencia de conocer cuál es el biotipo gingival en los pacientes que inician tratamiento, radica en que se puede evitar inconformidad del paciente del mismo profesional durante y después del tratamiento (6).

El biotipo gingival puede ser valorado mediante diferentes métodos de evaluación, siendo la más fiable la visual con la ayuda de una sonda periodontal, así se puede clasificar como grueso o delgado (8) como lo afirma Kant et al (1) en el 2010.

Por lo anterior, es pertinente conocer cuál es el biotipo gingival más prevalente en pacientes que van a iniciar tratamiento de ortodoncia. En esta investigación a través del método de medición de sondaje transgingival de Rasperini, el cual a partir de la visibilidad de los colores en el sondaje da una información precisa y asertiva sobre el biotipo gingival busca caracterizar, clasificar y describir los índices del mismo (3).

Es importante que el biotipo gingival esté bien clasificado para la planificación del tratamiento, ya que cada biotipo tiene sus propias características especiales (9). Rouck. et al considero el biotipo gingival delgado si la medida era igual o menor a 1,0 mm y gruesa si media más de 1,0 mm. (10). Ramírez et al clasifica biotipo delgado, mixto o grueso, de acuerdo a la transparencia que se refleja a partir del uso de la sonda periodontal de 15 UNC Hu-Friedy. Ellos concluyen que las dimensiones de la unión dento gingival son diferentes para los biotipos gingivales (7). La visibilidad de la sonda se asocia con mediciones más delgadas del grosor gingival y su tendencia se relaciona con una tabla bucal más delgada (10). Rasperini menciona con gran relevancia en su investigación, que con la sonda visual

de colores se logra establecer el biotipo del paciente (3).

En cuanto a género se ha encontrado una mayor prevalencia de biotipo gingival grueso en sujetos masculinos, mientras que en mujeres se encuentra biotipo delgado y varía con la edad (11). Shah et al (6), afirman que el biotipo delgado es más susceptible a lesiones y responde diferente a un tratamiento en comparación con el biotipo grueso, concluyen que, un profesional puede emplear procedimientos clínicos acordes para evitar la pérdida de tejido blando. Así mismo estas características clínicas pueden influir en el diagnóstico y planificación del tratamiento en diferentes pacientes.

Como ya se mencionó el biotipo gingival es un factor determinante en el proceso previo a un tratamiento de ortodoncia, por eso se hace necesario conocer que antecedentes existen al respecto y como éstas han sido de aporte al profesional en ortodoncia.

De Rouck. et al (10), tuvieron por objetivo determinar datos morfométricos relacionados con los incisivos maxilares centrales y los tejidos blandos que están alrededor de los dientes en 100 sujetos voluntarios con periodonto sanos en una investigación realizada en el año 2009. Se tuvieron en cuenta parámetros clínicos como el ancho gingival, altura de la papila, y espesor gingival, el último basado en la transparencia de la sonda periodontal. Entre los resultados, un grupo de 9 varones y 28 mujeres mostraron una forma delgada de los dientes; la sonda fue visible en uno o ambos incisivos en el ciento por ciento de los sujetos.

Investigadores como Shah et al (6) en su investigación más reciente (2016) también buscó saber si el biotipo gingival influía o no en las indicaciones y resultados de las diversas terapias que se realizan en una clínica dental. En sus hallazgos encontraron que el biotipo delgado es más susceptible a lesiones y responde diferente a un tratamiento en comparación con el biotipo grueso. Así mismo les hicieron revisión a los diversos métodos de evaluación. Ellos concluyen que, al comprender el biotipo, un profesional puede emplear procedimientos clínicos acordes para evitar la pérdida de tejido blando. Así mismo que estos tipos pueden influir en el diagnóstico y planificación del tratamiento en diferentes

pacientes.

En la actualidad no existe amplia información en Colombia relacionada con este tema, que ayude a determinar qué factores encontrados en esta fase inicial a un tratamiento de ortodoncia son primordiales, de forma que este sea un momento estándar en todo proceso que se adelante por parte de los profesionales en salud e instituciones clínicas.

Esta investigación es observacional descriptiva, respecto del biotipo gingival que prevalece en los pacientes en la fase previa a iniciar su tratamiento de ortodoncia, será un aporte significativo a la literatura, además al conocimiento que puede adquirir el profesional al diferenciar el predominio de los biotipos gingivales. **¿Cuál es el biotipo gingival más prevalente en pacientes que asisten a la clínica de la Universidad Autónoma de Manizales?**

4 JUSTIFICACIÓN

Al entender el problema de la investigación y sus antecedentes es necesario argumentar por qué esta aporta no solo al desarrollo de conocimiento académico sino también a los procesos prácticos que se ejecutan en la clínica de la Universidad Autónoma de Manizales. Al ser este un tema tan estudiado por diversos autores, entre estudiantes, docentes y profesionales de la salud, no se puede dejar pasar por alto el impacto que los resultados de conocer el biotipo gingival aportan durante la fase previa a un tratamiento de ortodoncia.

Sin embargo, dichos estudios e investigaciones prevalecen en el ámbito internacional, en países como India, España, México, Chile, Estados Unidos entre otros. En Colombia por ejemplo si se hace una revisión a los trabajos desarrollados desde las ciencias de la salud, con referencia al establecimiento previo del biotipo gingival, no se encuentra información al respecto, lo cual genera una brecha para el especialista en salud colombiano que quiere tener datos concretos frente a la importancia de este establecimiento previo al tratamiento de ortodoncia, teniendo en cuenta que pueden variar muchas condiciones, desde las demográficas, sociales, culturales entre otras.

Los resultados de esta investigación, aplicados en pacientes que llegan a la clínica de la UAM se contrastarán con los ya vistos en las demás investigaciones, además la persona que necesita ampliar información al respecto en la región, encontrará los resultados pertinentes, aportando esto al conocimiento de los estudiantes y docentes de la institución de educación superior.

Está claro que definir y establecer previamente el biotipo gingival, sus características, condiciones, entre las demás variables, pueden ser el mapa de camino para actuar de x o y forma ante una futura situación que presente el paciente. Como se ha referenciado, autores como Lindhe, Rasperini et al (3) han sido los principales exponentes de los resultados en la clasificación de los biotipos gingivales.

Son muchas las investigaciones y resultados en torno a la definición anticipada de un biotipo gingival antes de iniciar un tratamiento de ortodoncia o simplemente al comienzo de una cita clínica evaluativa. Investigaciones realizadas como la de Rouck et al (10), resaltan que el utilizar métodos simples y seguros para establecer el biotipo gingival durante el encuentro con el paciente, sería favorable pues el tratamiento se modifica según la persona, logrando en muchos casos predecir el resultado.

Muchos investigadores han tenido que recurrir también a la literatura para demostrar la importancia de la planificación previa a un tratamiento con un paciente, en muchos casos no sólo de ortodoncia si no también estéticos. En india investigadores como Nagaraj et al (9) concluyeron en su trabajo que la evaluación del biotipo gingival es un momento casi irremplazable para comenzar un tratamiento clínico, ya que cada biotipo tiene unas características especiales y no todos los seres humanos tienen las mismas. Esta y otras razones expuestas por los diversos autores en los últimos 15 años, son el fundamento para comparar los resultados de esta investigación y darle respuesta a la pregunta de cuál es el biotipo gingival de un paciente que llega a la Universidad previo a un tratamiento de ortodoncia.

Una vez mencionado los diferentes métodos para establecer el biotipo como la tomografía computarizada CONE BEAM, mediciones ultrasónicas, entre otras, la fundamentación de utilizar la sonda periodontal de Rasperini en esta investigación ha sido justificada en otros trabajos ya realizados como el de Ramírez et al. (11) entre el año 2011 y 2012 en donde la clasificación fue exitosa para establecer el biotipo del paciente (delgado o grueso) de acuerdo a la transparencia que se reflejaba por el uso de la sonda.

A pesar de las múltiples investigaciones al respecto, en este proyecto se busca establecer el biotipo gingival, incluyendo además la descripción de los índices periodontales según género y edad, posteriormente relacionarlos con el biotipo del paciente previo al tratamiento, y revisar las condiciones clínicas de este biotipo.

Como profesionales de la salud, se debe estar actualizados en información y sobre todo en la aplicación de nuevas prácticas que permitan ampliar el conocimiento y por ende mejorar en los procesos que se adelantan, en este caso en los clínicos previos a iniciar un tratamiento de ortodoncia en la Universidad Autónoma de Manizales. Por ejemplo, teniendo en cuenta la correlación entre el biotipo delgado y la recesión generada por el movimiento de pro inclinación en términos de profundidad y ancho del tejido queratinizado. Autores como Rasperini et al (3) indicaron que pacientes con biotipo delgado son más propensos a la inestabilidad en el margen gingival independiente del tipo de movimiento de ortodoncia, datos a tener en cuenta una vez sean arrojados los resultados del biotipo del paciente atendido y que cumple con los criterios de inclusión y exclusión.

5 REFERENTE TEÓRICO

Para investigar sobre la caracterización del biotipo gingival en dientes anteriores superiores e inferiores hay que indagar y conocer las distintas especificaciones que pueden explicar los resultados de esta clasificación, los métodos para su relación y características de los biotipos gingivales.

Por eso en los siguientes puntos se profundizará en las características, desarrollo y contenido de cada una de las siguientes especificaciones: definición biotipo gingival, clasificación de los biotipos gingivales, métodos de medición, movimientos y tratamiento ortodóntico entre otros.

Biotipos gingivales: El término Biotipo gingival se usa para describir el grosor de la encía en la dimensión vestibulo-palatal.

Se ha sugerido que existe una directa correlación entre el biotipo gingival y la susceptibilidad a recesión gingival llevando a procedimientos quirúrgicos y restaurativos, un diagnóstico preciso del biotipo es de suma importancia en la elaboración de un tratamiento adecuado para planificar y lograr un predecible resultado estético. En general, el biotipo gingival puede ser evaluado mediante evaluación visual directa, evaluación visual con la ayuda de una sonda periodontal, el biotipo gingival puede ser identificado ya sea grueso o delgado con el método visual (8). Desde 1969 se considera en la literatura la clasificación de la encía anatómica, la cual es dictada por la estructura ósea subyacente, y se relaciona con la forma dental, de tal forma que dientes con forma rectangular se encuentran relacionados con biotipos planos, y, por el contrario, formas dentales cónicas están asociadas a formas gingivales altamente festoneadas. A su vez proponían que el contorno gingival marcaba el contorno del hueso alveolar (12).

Weissgold en 1977 enfatizó que la forma y la función se encuentran directamente relacionadas, ya que se observó que un biotipo gingival festoneado era mucho más delgado

que uno plano, introduciéndose a la literatura, los términos de “grosso - plano” y “delgado – festoneado (13) lo cual fue posteriormente corroborado por Olsson y Lindhe quienes encontraron a personas las cuales presentaban incisivos centrales alargados acompañados de periodontos festoneados, y presentaban más recesiones gingivales cuando se comparaban personas con periodontos de mayor espesor (14).

Para hablar de los biotipos gingivales primero hay que señalar que el término "biotipo gingival" fue introducido en 1989 por Seibert y Lindhe para clasificar los biotipos "gruesos" y "delgados" quienes aclararon las diferencias sobre la forma y la longitud del diente, a la morfología de los tejidos gingivales del hueso. Olsson et al (14) 1991 lo atribuyó como "morfotipo periodontal".

Sin embargo, el término más usado es el biotipo gingival, este se ha implementado para describir el grosor de la encía en su dimensión vestibulo-palatino. Los expertos indican que la expresión "biotipo gingival " abarca sólo el espesor de la encía, pero también otras características tales como el contorno de la encía, el contorno del hueso alveolar, el espesor, la cantidad de encía queratinizada presente y la forma de la corona (6). De Rouck y colaboradores mostraron en su estudio cómo el biotipo periodontal grueso - plano era el más prevalente, especialmente en hombres, mientras que en mujeres es más prevalente el biotipo delgado festoneado (10).

Posteriormente, Müller y Eger (15) propusieron el término "fenotipo periodontal" en un estudio donde se sugiere una relación entre el grosor, la anchura de la encía y la forma de los dientes. Zweers propone una clasificación del biotipo periodontal en 3 grupos los cuales incluyen en primer lugar los *biotipos delgados escalonados* asociados a formas dentales alargadas y triangulares con sutiles convexidades cervicales, contactos interproximales cercanos al borde incisal con una pequeña zona de tejido queratinizado y un menor grosor de hueso alveolar.

En segundo lugar, se encuentran los biotipos *gruesos planos* relacionados con formas

dentales cuadradas, con convexidades cervicales pronunciadas, largos contactos interproximales ubicados más hacia cervical y una banda ancha de encía queratinizada, junto con un mayor grosor de hueso alveolar. El tercer grupo llamado *grueso festoneado* tiene como características una banda de encía gruesa fibrótica alrededor de dientes esbeltos, una delgada capa de encía queratinizada y un alto festoneado gingival (16).

El biotipo gingival depende de muchos factores como la edad, el género, crecimiento, forma del diente, tamaño, posición. Malhotra et al (7) menciona a Sammut y sus cuatro características de los tejidos blandos y los dientes que le rodean.

1. Ancho de tejido queratinizado: se refiere a la distancia desde el margen gingival a la unión mucogingival.
2. Espesor gingival (gruesa o delgada): es el grosor del tejido en una dimensión vestibulo-palatina. Si inserta una sonda y se puede ver a través del tejido se considera delgado, si no puede verse, grueso.
3. La altura de la papila: es la encía que se encuentra entre los dientes.
4. Corona relación anchura/altura: los dientes largos y delgados tienden a estar asociados con los puntos de contacto distante de la cresta alveolar y papilas largas.

Con la literatura sobre el tema y al entender que existen diferentes biotipos, se reiterarán los estudios que demuestran la importancia de la fase diagnóstica con un paciente, es decir antes del tratamiento, es fundamental que se evalúe el biotipo gingival, pues se ha documentado en numerosas investigaciones la importancia que tiene este momento, ya que las acciones que se implementen en el tratamiento pueden influir durante y después del mismo.

Por ejemplo, la influencia que tiene el espesor gingival ha sido demostrada en varias

aplicaciones, incluyendo la terapia periodontal no quirúrgica, la terapia mucogingival, la regeneración tisular guiada (GTR), el alargamiento de la corona e implantes dentales. Más recientemente, los estudios han documentado una mayor pérdida ósea promedio ocurrida alrededor de los implantes en sitios con mucosa delgada comparada con la mucosa gruesa Frost et al (17).

El reconocimiento del biotipo gingival es un aliado en la práctica clínica pues las diferencias entre los biotipos gingivales, logran definir cuál será el resultado de la terapia. Los autores indican que se ha demostrado que las diferencias en la arquitectura gingival y ósea presentan un impacto significativo en el resultado de la terapia restauradora, ya que tomaron como base lo considerado por Olsson & Lindhe en 1991 cuando demostraron que la apariencia clínica de los tejidos periodontales sanos difiere de sujeto a sujeto.

Así mismo agregan que se ha demostrado que las diferencias en la arquitectura gingival y restauradora. Los autores De Rouck 2009 (10) y Weisgold 1977 (16) manifestaron en sus ósea presentan un impacto importante en el resultado, por ejemplo, de una terapia publicaciones que la encía marginal gruesa, ligeramente festoneada, con dientes cortos y anchos, por un lado, y la encía marginal delgada y altamente festoneada con dientes delgados en el otro, puede servir para ilustrar la existencia de entidades periodontales marcadamente diferentes o los llamados "Biotipos gingivales"; Para poder identificar los biotipos gingivales, la literatura sustenta cuáles pueden ser los métodos para realizar dicha clasificación a partir de una serie de características que se describirán más adelante:

5.1 MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN DE LOS BIOTIPOS GINGIVALES

Así como al comienzo del marco teórico se mencionó acerca de la importancia de definir el biotipo gingival antes de establecer un tratamiento con el paciente, igualmente es valioso destacar que el uso de métodos adecuados y simples, aportan a la identificación del biotipo gingival.

Uno de los primeros métodos mencionados por los investigadores es el visual, que, si bien en la mayoría de los casos es el que más utilizan los profesionales, diversos trabajos mencionan que no es el más efectivo, así lo señala Frost et al. (17) al indicar que casi la mitad de los pacientes con periodonto delgado están mal clasificados, lo que apoya la hipótesis de que la evaluación visual es de valor limitado para distinguir entre biotipos.

Aunque la evaluación clínica de los biotipos gingivales utilizando una sonda periodontal fue introducida por Kan (1) como una técnica fácil y de bajo costo en la práctica clínica, más adelante Kan et al (1) evaluó los biotipos gingivales a través de la medición visual y la directa, en esta valoró la fiabilidad de evaluar visualmente el biotipo gingival vestibular de los dientes anteriores maxilares, con y sin el uso de una sonda periodontal en comparación con las mediciones directas, indicó que la evaluación con una sonda periodontal, es un método suficientemente fiable y objetivo para evaluar el biotipo gingival, mientras que la evaluación visual del biotipo gingival por sí sola no es suficientemente fiable en comparación con la medición directa.

En la investigación de Frost et al. (17) realizaron la medición con el método de sondaje, considerado el patrón clínico para determinar el biotipo gingival. Se determinó el diagnóstico del espesor gingival en relación con la visibilidad de la sonda. Cuando la sonda no era visible, el tejido se clasificó como biotipo grueso y se predijo que tenía un espesor gingival mayor. Cuando la sonda era visible, el tejido se clasificaba como un biotipo delgado con un espesor gingival menor.

Teóricamente, incluso las variaciones sutiles en el color gingival y la pigmentación, influyen en la capacidad de un clínico para evaluar la visibilidad de la sonda. Por tal motivo, no se descarta la idea de utilizar sondas con colores más fuertes para evitar la distracción con el color y el resultado del examen del paciente (17).

En la investigación De Rouck et al (10), ya mencionada anteriormente, se destacó que el uso de métodos simples y fiables para identificar el biotipo gingival en la práctica clínica

sería ventajoso ya que esto podría ayudar a ajustar el tratamiento para el individuo y predecir su resultado específico. Los investigadores tuvieron en cuenta el aporte de la sonda para definir el tipo de encía, en ese caso la gruesa, pues dispositivos como el ultrasónico es costoso y de difícil acceso según lo indica Vandana&Savitha 2005. Factores que pueden influir porque el dispositivo no se ha convertido en una herramienta estándar clínica.

Rasperini et al. (3) menciona que en la evaluación cualitativa del biotipo gingival la estimación de referencia del biotipo de tejido blando fue establecido mediante el uso de sonda de Hu-Friedy, la que se utilizará también en esta investigación y que permitió diferenciar el grosor del tejido gingival en cuatro categorías. Rasperini y col en 2015, utiliza un grupo de sondas especiales marcadas con distintos colores (blanco, azul y verde) con el fin de establecer a través de un método directo, y de forma más objetiva, el grosor del biotipo gingival, y a su vez clasificarlo en 4 grupos de la siguiente forma: El biotipo delgado, cuando la sonda una vez introducida en el surco, el color blanco es claramente visible a través del tejido. El biotipo medio, establecido a través de la porción verde de la sonda es claramente visible, mientras que la porción blanca no lo es. El biotipo grueso muestra la porción azul de la sonda de forma visible a través del tejido, mientras que las porciones blanca y verde no lo son. Finalmente, el biotipo muy grueso no permite la visión clara a través de los tejidos de ninguno de las porciones coloreadas de las sondas (3).

En el trabajo sobre la evaluación del grosor gingival según la edad y sexo de Kolte et al, (18) definieron que el ancho de la encía debía ser evaluada por la sonda graduada de William y el espesor se determinó mediante sondaje transgingival en el maxilar y segmento anterior mandibular.

Entre tanto, el uso de dispositivos ultrasónicos para determinar espesor, es un método no invasivo que ha demostrado ser reproducible, los inconvenientes incluyen dificultades para mantener la direccionalidad del transductor, indisponibilidad del dispositivo y costos elevados (5). Por eso se reitera el uso de un método más sencillo para discriminar la encía delgada de gruesa basada en la transparencia de la sonda periodontal a través del margen

gingival.

Rouck et al. (10) revisaron el tema del biotipo gingival y desarrollaron para la inspección visual simple un nuevo método para la clasificación del biotipo gingival, basado en los siguientes cuatro parámetros clínicos: relación entre el ancho y la longitud de la corona, la altura gingival, la altura de la papila, y grosor gingival.

Como se puede evidenciar se han propuesto muchos métodos hasta la fecha para analizar el grosor del tejido gingival. Se mencionan a continuación más métodos y se afianzan definiciones ya expuestas (6).

Examinación visual: El biotipo gingival se evalúa clínicamente en base a la apariencia general de la encía alrededor del diente. El biotipo gingival se consideró grueso si la encía era densa y fibrótica y delgada si la encía era delicada, friable y casi translúcida. La ventaja de esta técnica es que es mínimamente invasiva.

Transparencia de la sonda: Se realiza el sondaje del surco del aspecto medio facial del diente. El biotipo gingival se clasifica como delgado o grueso según la visibilidad de la sonda periodontal subyacente a través del tejido gingival (visible = delgado, no visible = grueso). Es una técnica mínimamente invasiva con una buena precisión (6).

Dispositivos ultrasónicos: una sonda sensible y delgada conectada a un dispositivo ultrasónico mide los biotipos ultrasónicamente. Utiliza el principio del eco del pulso para la determinación del grosor del biotipo. Esta técnica proporciona una medición precisa - visualización digital, evita la variabilidad del interexaminador y no es invasiva, pero el alto costo del equipo y la disponibilidad limitada hacen que sea menos factible.

Estudio histológico: ha sido realizado en maxilares de cadáveres, en donde la encía de los dientes anteriores es seccionada completamente en profundidad y posteriormente fijada con formalina. Luego este fragmento es estudiado con microscopia y se mide. Este método se

realiza para estudiar principalmente los componentes del tejido y el grosor es medido para complementar el análisis (19).

Tomografía computarizada CONE BEAM: Se utiliza para visualizar y medir el grosor de los tejidos duros y blandos. Se pueden obtener resultados muy precisos utilizando la tomografía computarizada y no hay variación interexaminador. Sin embargo, hay una cierta cantidad de exposición a la radiación y un mayor costo para los pacientes (6).

Sondaje transgingival: se ha realizado introduciendo una sonda periodontal, aguja o lima de endodoncia a través de la encía hasta sentir contacto óseo, posteriormente se retira y es medida con regla o con calibrador digital. Este método tiene desventajas ya que se inyecta al paciente anestesia local, lo que provoca incomodidad y además podría alterar las mediciones del tejido al infiltrarse en él (19).

Mediciones ultrasónicas: se realizan con un aparato ultrasónico, al apoyar el cabezal de este dispositivo en la superficie a examinar, emite ondas que se propagan a través de la encía y se reflejan al tener contacto con el hueso, posteriormente esto es leído por el aparato y lo traduce a milímetros. Este método presenta un cierto grado de dificultad en la obtención de resultados confiables y que sean reproducibles, ya que al ser grande su cabezal (4mm) no permite repetir en el mismo punto la medición realizada anteriormente.

Basados en la literatura, una sonda periodontal en el surco es una manera suficientemente fiable y objetiva para evaluar el grosor del tejido, mientras que la evaluación visual del biotipo gingival por sí mismo no es tan confiable como la sonda periodontal (20).

Para esta investigación que tiene por objetivo la caracterización del biotipo gingival y basado en los estudios, investigaciones se utilizará el método de medición de sondaje por transparencia. En el siguiente punto se describirá de la clasificación de los biotipos una vez fueron expuestos los métodos de medición.

5.2 CLASIFICACIÓN DE BIOTIPOS PERIODONTALES

Como se ha mencionado el plan de tratamiento, la respuesta al tratamiento y el pronóstico de los procedimientos dentales varía mucho entre los dientes con diferentes biotipos. Por lo tanto, el conocimiento y la evaluación del biotipo gingival se han convertido en una rutina importante en la toma de decisiones clínicas (6).

El término biotipo gingival se ha utilizado para describir el espesor de la encía en las diferentes dimensiones. Por lo tanto, los biotipos gingivales se clasifican en grueso y delgado (2). Olsson y Lindhe quienes más han aportado a la literatura, ambos indicaron que los biotipos gingivales son de dos tipos, es decir, pronunciado festoneados y delgado festoneados. En dos estudios realizados en 1991 y 1993 analizaron la relación que existe entre la forma del diente y el biotipo gingival. Por una parte, indican que los dientes largos y estrechos se asociaron con el biotipo gingival delgado y fueron más susceptibles a la recesión gingival 1991 (21).

En los estudios y teorías donde se explica el predominio de estos biotipos Olsson y Lindhe, en su estudio, afirmaron que en el 85% de la población, el biotipo gingival grueso era más frecuente que el delgado que era de un 15%. Así mismo Bhat et al., señala que el biotipo grueso es más frecuente en la población masculina, mientras que en la población femenina persiste el biotipo delgado y festoneado. El biotipo plano grueso se asoció principalmente con los individuos más jóvenes, mientras que el grupo de edad más avanzada mostró biotipo gingival delgado festoneado. Otros autores han expuesto que los factores raciales y genéticos también pueden tener un impacto significativo en el biotipo.

Para el año 2003 un estudio de Kan et al. confirmó que las personas que tienen el biotipo gingival grueso con una arquitectura gingival plana tienen una banda más gruesa de encía queratinizada que los que tienen un biotipo gingival delgado (1). Los estudios, conclusiones, teorías anteriores y otras permitieron definir que existen varios biotipos gingivales. Los más predominantes que son el biotipo grueso y el biotipo delgado. Cada

uno de estos posee unas características propias que se mencionan a continuación.

Biotipo grueso: El biotipo gingival grueso y plano se caracteriza por tener un periodonto grueso, banda ancha de encía queratinizada, contorno gingival plano, áreas de contacto apical amplio en dientes y coronas anatómicas cuadradas. Igualmente se asocia principalmente con la salud periodontal (6) grosor gingival mayor a 2mm, arquitectura tisular y ósea de forma plana, los márgenes coronales están usualmente coronal a la unión amelocementaria, paredes óseas gruesas, hueso marginal grueso, convexidades cervicales marcadas a nivel coronal, bolsas periodontales y defectos infraóseos son consecuencia de la progresión de la enfermedad periodontal (15).

El artículo (5) confirma que el biotipo gingival grueso suele representar una zona amplia de tejido queratinizado con contorno gingival plano que indica una estructura ósea subyacente gruesa y es más resistente a cualquier inflamación o trauma. Entre tanto se mencionarán a continuación las características del biotipo gingival delgado.

Biotipo delgado: Para este biotipo gingival los teóricos como Olsson y Lindhe, (14) mencionan que se relaciona con una delgada banda del tejido queratinizado y contorno gingival festoneado que sugiere una estructura ósea delgada y es más sensible a cualquier inflamación o traumatismo a nivel marginal de la mucosa.

Se ha sugerido que el tejido gingival delgado, que también se denomina encía delgada y festoneada, se asocia con una forma de corona triangular, puntos de contacto proximales situadas cerca del borde incisal del diente. El tejido gingival delgado tiende a ser delicado y casi translúcido en apariencia.

Shah R, (6) confirma lo anterior, pues indica que el biotipo delgado tiene un periodonto delicado, tejido gingival altamente festoneado, suele presentar recesión gingival, presenta contorno óseo altamente escalonado, con áreas de contacto en incisal, y coronas anatómicas triangulares.

Así mismo recalca que el tejido gingival delgado tiende a ser delicado y casi translúcido en apariencia. El tejido parece friable con una zona mínima de encía adherida, y el tejido blando es muy acentuado y a menudo presenta hueso delgado o mínimo sobre las raíces labiales. Existe mayor incidencia de fenestración y dehiscencia. En varios estudios los resultados rebelaban que la prevalencia de biotipo delgado es de alrededor del 43% en la población (6).

Cada biotipo gingival, grueso o delgado se relaciona con una serie de características dentales que se mencionan en el siguiente punto.

5.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS DIENTES Y BIOTIPOS GINGIVALES

Cuando los teóricos realizaron la clasificación de los biotipos gingivales, lo hicieron a partir de la identificación con los métodos anteriormente mencionados y las características resultantes de ese proceso de análisis. Gobbato, definió e hizo una clasificación de dientes y formas en diferentes grupos (triangulares, cuadrada y cuadrada-cónica) con el objetivo de proporcionar una base para analizar la relación entre la forma de las coronas de los incisivos centrales superiores y los biotipos gingivales (21).

Olsson&Lindhe (16) en 1991 y 1993 en su investigación, encontraron que el biotipo gingival grueso parece estar asociado con una forma de diente cuadrado con puntos de contacto más grandes y más situados apicalmente, mientras que el biotipo gingival delgado con una forma de diente triangular con un área de contacto más pequeña y coronal. Además, se encontraron diferencias en el ancho de la encía queratinizada, profundidades de sondaje y festoneado del margen gingival. Sin embargo, no encontraron diferencia estadística relevante en el grosor de los tejidos blandos.

En una investigación realizada por Müller & Eger (15) sobre diferentes biotipos gingivales en adultos masculinos, no encontraron relación en un biotipo delgado y dientes delgados. Rouck (10) en 2009 por ejemplo, describió diversas combinaciones de datos morfométricos

relacionados con los incisivos centrales superiores, identificó tres grupos diferentes con parámetros específicos: un "biotipo delgado" con dientes delgados y papilas altas, un "biotipo grueso plano" con forma cuadrada de diente y papilas bajas y un tercer grupo con un "biotipo grueso" y dientes delgados y papilas altas.

Weissgold (16) clasificó los biotipos gingivales de la siguiente forma: una forma de diente cuadrado se asocia con una forma gingival de arquitectura plana y un tejido grueso, mientras que una forma de diente triangular es asociada con una arquitectura gingival festoneada y un tejido gingival delgado, y subraya que la forma y la función están relacionadas.

Ross Ochsenbein (12) menciona que el contorno gingival es establecido por el contorno del hueso subyacente y la forma de los dientes, describiendo dos variantes de anatomía: "delgado festoneado" relacionados con la encía y dientes triangulares, con un festoneado del margen gingival, diferente al "grueso plano" que tiene como característica un contorno gingival gruesos con dientes de forma cuadrada.

Según esas características, la morfología dental, las clasificaciones entre otros, son tenidos en cuenta durante cualquier tratamiento clínico que se realice con el paciente. Si bien, esta investigación trabajará sobre el tratamiento de ortodoncia vale la pena revisar la teoría existente acerca de los tratamientos y como estos influyen para mejora o no del biotipo gingival.

Se ha aludido que existe una correlación directa entre el biotipo gingival y la susceptibilidad a la recesión gingival después de los procedimientos quirúrgicos o restauradores. La recesión gingival, es decir, la exposición de la superficie de la raíz causada por el desplazamiento apical del margen gingival más allá de la unión amelocementaria, es muy prevalente en todo el mundo (22).

Las recesiones gingivales son definidas como la "exposición de la superficie radicular

causada por desplazamiento apical del margen gingival más allá de la Unión amelocementaria”, y son altamente frecuentes en la población. Loe mostró cómo estas condiciones estaban presentes en el 60% de los pacientes de 20 años y llegaba a un 90% en la población adulta mayor, siendo más prevalentes en el maxilar inferior que en el superior, teniendo en cuenta que dicha proporción puede llegar a ser mayor en países con bajos estándares de cuidado de la salud bucal (23).

Existen múltiples causas que puedan generar la patogénesis de los defectos gingivales. Dentro de los factores principales se encuentran la progresión de la enfermedad periodontal y el trauma mecánico, pero a su vez también pueden cumplir un papel importante, el cepillado traumático, piercings intra o extraorales, bruxismo, y los fenómenos inflamatorios generados por la colonización bacteriana. Las recesiones gingivales pueden tener diversas consecuencias como son la aparición de la sensibilidad dentinal, aumento de caries radicular, las cuales tienen un impacto negativo en la apariencia estética de pacientes y por consiguiente en el resultado de diferentes procedimientos odontológicos (3).

Dado que los biotipos gingivales gruesos y delgados están asociados con patrones óseos gruesos y delgados, respectivamente, los dos tipos de tejido responden de manera diferente a la inflamación y al trauma, y tienen diferentes patrones de remodelado óseo (2).

En muchas ocasiones la recesión gingival ocurre en personas con buenas y malas condiciones orales. La recesión gingival asociada a la inflamación periodontal inducida por placa, generalmente localizada en los espacios interdenciales, se considera la consecuencia de la periodontitis. Recesiones gingivales en pacientes con buena higiene bucal tienen una variedad de factores no inflamatorios que conducen a la descomposición de tejidos blandos, tales como malformaciones anatómicas e histológicas, mal posicionamiento de dientes, dehiscencia ósea, vestíbulo poco profundo y biotipo gingival delgado (24).

Varios autores han sugerido que la dimensión de la unidad dentogingival difiere según los biotipos gingivales, descritos como delgados, gruesos y mixtos. Pacientes con un biotipo

gingival delgado presentan un (espesor <1,5 mm), y son ellos quienes tienen un mayor riesgo de enfermedad gingival o periodontal comparado con un biotipo gingival que tenga un espesor (grosor > 2 mm) (11).

El considerar el biotipo cuando se planifica el tratamiento, puede ser un aliado para evitar recesión gingival, pues como lo han evidenciado varios autores, el margen gingival delgado es más propenso a esta condición. Se ha documentado que los pacientes con biotipo gingival delgado tenían más probabilidades de experimentar una recesión gingival después de la terapia periodontal no quirúrgica. Los problemas mucogingivales pueden resultar del movimiento ortodóntico de los dientes fuera del proceso alveolar, particularmente entre los pacientes con periodonto delgado. El biotipo más grueso evita la recesión de la mucosa, oculta los márgenes restauradores y cubre la parte de titanio del implante. También genera el sellado biológico alrededor de los implantes, reduciendo así la resorción del hueso crestal (5).

Kolte et al. (18), mencionan que los biotipos gingivales gruesos son fibróticos y firmes, haciéndolos más resistentes a la recesión gingival. Los márgenes de las coronas se pueden colocar intrasulculares en sujetos con un biotipo grueso. La estabilidad de la cresta ósea y del tejido blando es directamente proporcional al espesor del hueso y del biotipo gingival.

El margen de la corona se indica que su colocación incorrecta cuando invade la zona de inserción del complejo dentogingival, aumenta el riesgo de inflamación, sangrado espontáneo, hiperplasia y recesión gingival, lo que predispone la susceptibilidad a las enfermedades gingivales y periodontales (11). Por eso en este caso reiteran que una guía bien establecida para la colocación del margen de la corona, es importante para evitar efectos adversos para la salud como los mencionados y mantener así mismo la estética.

Fischer et al, (8) en su estudio afirmaron que para el tratamiento previo del implante en el área estética es importante la planificación previa, por eso se basaron en lo dicho por Chow et al. (2010) cuando informaron sobre la aparición de las papilas gingivales en relación con

la forma de la corona y el grosor gingival. Ellos encontraron que el espesor gingival se correlacionó positivamente con la altura del tejido interproximal y por lo tanto con el aspecto de las papilas (1).

Entre tanto, la encía adherida es destacable en el proceso de desarrollo anatómico y funcional más importantes en el periodonto. Un ancho adecuado de la encía adherida ayuda en el mantenimiento de la estética y mejora el control de la placa. Restaurar un ancho adecuado de la encía adherida es una parte de la cirugía plástica y estética periodontal (18).

Igualmente, un biotipo gingival grueso-plano fue un factor importante para el éxito de restauraciones estéticas y de implantes. El tejido gingival delgado tiende a ser frágil y casi translúcido en apariencia; cuando las restauraciones de porcelana fundidas a metal se colocan subgingival, una translucidez grisácea puede ser vista a través de la encía. El manejo delicado es esencial para los biotipos delgados y así evitar la recesión gingival y la visibilidad de los márgenes subgingivales (11).

6 OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar clínicamente el biotipo gingival en pacientes adultos jóvenes, que asisten a las clínicas odontológicas de la Universidad Autónoma de Manizales.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Clasificar el biotipo gingival, de acuerdo a los criterios de Rasperini, a los pacientes adultos jóvenes que asisten a las clínicas de la UAM
- Describir los índices periodontales presentes en pacientes adultos jóvenes que asisten a las clínicas de la UAM
- Relacionar los índices periodontales con el biotipo gingival en pacientes adultos jóvenes que asisten a las clínicas de la UAM

7 METODOLOGÍA

Tipo de estudio: Este estudio es de carácter descriptivo.

Población: Pacientes que van a iniciar tratamiento de ortodoncia en la clínica de la Universidad Autónoma de Manizales.

Criterios de inclusión: Los pacientes deben tener buenas condiciones de salud periodontal, personas entre los 18 y 30 años de edad, ambos sexos, y que tengan presencia de todos los dientes anteriores superiores e inferiores.

Criterios de exclusión: Por su parte, no se incluirán mujeres en estado de embarazo o lactancia, pacientes con restauraciones y /o caries a nivel del margen gingival, fumadores, personas con tratamientos previos de ortodoncia y/o cirugías mucogingivales, pacientes que hayan hecho uso de medicamentos asociados con agrandamiento gingival (fenitoina, ciclosporina, bloqueadores de calcio), además de pacientes con cualquier diagnóstico de periodontitis. De acuerdo con la resolución 8430 de 1993 que involucra los aspectos éticos de la investigación en salud, este proyecto es considerado de riesgo mínimo, y contó con la aprobación del comité de investigación y del comité de ética de la UAM según acta #72 de octubre 11 de 2017.

7.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

EXAMEN CLÍNICO: Siguiendo los parámetros de bioseguridad de la atención odontológica se tendrán en cuenta pacientes que cumplan con los criterios de inclusión. Se evaluará el biotipo gingival y se realizará la clasificación clínica de acuerdo con los criterios de Rasperini en dientes anteriores superiores e inferiores.

La valoración clínica incluirá la evaluación de la profundidad del sondaje, profundidad de la recesión en caso de que presente, nivel de inserción clínica, el ancho de encía queratinizada, índice de sangrado al sondaje y el índice de placa bacteriana.

PROFUNDIDAD AL SONDAJE: Se determinará la longitud de penetración de la sonda periodontal desde el margen gingival hasta donde la sonda calibrada presente resistencia y se registrará al milímetro más cercano.

SANGRADO AL SONDAJE: Después de determinar la profundidad al sondaje, se insertará una sonda calibrada a nivel subgingival y ese sitio será positivo para sangrado si ocurre una hemorragia visible dentro de los 30 segundos siguientes a la inserción de la misma (25).

RECESIÓN GINGIVAL: En el mismo sitio donde se realice la medición de la profundidad al sondaje, se medirá la distancia entre la unión amelo cementaria (UAC) hasta el margen gingival y se registrará el milímetro más cercano con valores negativos si el margen se encuentra apical al punto de referencia (UAC) (26).

NIVEL DE INSERCIÓN CLINICO: Este se calcula como la suma de la profundidad al sondaje y la recesión gingival (26).

CLASIFICACIÓN DE BIOTIPO GINGIVAL: Se realizará la clasificación del biotipo con las sondas periodontales calibradas de biotipo marca Hu- Friedy, con el fin de diferenciar el grosor de tejido gingival en cuatro categorías establecidas por Rasperini y Col. (Ver anexo de recolección de información).

- **BIOTIPO DELGADO:** Una vez se inserta la sonda dentro del suco gingival, la sonda periodontal blanca es claramente visible a través del tejido
- **BIOTIPO MEDIO:** La parte verde de la sonda es claramente visible a través del tejido y la blanca no es visible.
- **BIOTIPO GRUESO:** La parte azul de la sonda es claramente visible a través del tejido, pero no son visibles las porciones blanca y verde
- **BIOTIPO MUY GRUESO:** La parte azul y las demás porciones coloreadas no son visibles a través del tejido blando.

- **INDICE DE PLACA BACTERIANA:** Este índice será utilizado para evaluar la higiene oral del paciente, indica el porcentaje de superficies lisas teñidas, sobre el total de superficies presentes en boca.

Para la visualización de la placa bacteriana se utiliza un revelador de placa y en cada diente se evalúan 4 superficies: mesial, distal, vestibular y lingual, de esta manera se determinará el porcentaje de placa bacteriana presente en boca y según el porcentaje será el riesgo de cada paciente.

$$\frac{\text{Cantidad de superficies teñidas}}{\text{Total de superficies presentes X4}} \times 100 =$$

Fuente: O'Leary *et a* (27).

Parámetros de índice de acuerdo con el porcentaje de placa bacteriana

Aceptable: 0-12%

Cuestionable: 13-23%

Deficiente: 24-100%

- **ANCHO DE ENCÍA QUERATINIZADA:** El ancho de la encía queratinizada es la suma de encía libre y adherida, se extiende en sentido coronoapical desde el margen gingival hasta la línea mucogingival. Se determinará mediante el uso de la sonda periodontal y se registrará en milímetros (28).
- **INDICE DE SANGRADO:** Es un índice excelente para estimar el grado de gravedad de la inflamación gingival y el control de su curso. Es un indicador sensible de la inflamación gingival tanto en el diagnóstico individual como en la

investigación clínica. Se emplea una sonda periodontal que se desliza por el surco desde la base hasta la punta de la papila tanto en su vertiente mesial como en la distal de los dientes adyacentes Saxer y cols, 1977 citado en (29).

Después de sondear cada cuadrante alrededor de 15 segundos, se evalúan los índices de puntuación del surco sondeado comenzando en la primera papila sondeada.

Cuando no falta ningún diente se valorarán 28 papilas. Se exceptúa la papila de los incisivos centrales superiores e inferiores y los sectores distales de los terceros molares si es que éstos están presentes. Si falta un diente, su papila correspondiente se tacha de la ficha (30).

$$PBI = \frac{\text{Sumatorio del valor de los puntos sangrantes}}{\text{Numero de papilas exploradas}}$$

Fuente: Max et al (28)

| CÓDIGO | CRITERIO |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | No hay sangrado |
| 1 | Aparece un único punto hemorrágico en la papila |
| 2 | Visible una fina línea o varios puntos hemorrágicos |
| 3 | El triángulo interdental se llena en menor o mayor cantidad, con sangre |
| 4 | Hemorragia profusa inmediatamente al sondaje. Según la gravedad llega al diente o pasa a la encía |

Los resultados una vez registrados en los anexos de recolección de información, se analizarán en el paquete estadístico SPSS versión 21 con el fin de mostrar a través de proporciones absolutas y relativas el comportamiento de las variables antes descritas.

8 RESULTADOS

8.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La población participante consistió en 33 sujetos, de los cuales 21 fueron mujeres y 12 hombres, con un promedio de edad de 29,81 años (DS 9,40). El estudio analizó el biotipo gingival en primeros molares, caninos, incisivos laterales e incisivos centrales tanto en maxilar superior como inferior, para una muestra total de 66 unidades muestrales por tipo de diente. Al momento de realizar el examen periodontal todos los pacientes se encontraban con niveles aceptables de control de placa bacteriana (Índice de placa de Loe y Silness) y con mínimos niveles de sangrado gingival (Índice de sangrado de Loe y Silness).

Tabla 1 Frecuencias Maxilar Superior

| VARIABLE | DELGADO | MEDIO | GRUESO | MUY GRUESO |
|------------------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| INCISIVO CENTRAL | 6 | 46 | 11 | 3 |
| INCISIVO LATERAL | 18 | 39 | 7 | 2 |
| CANINO | 21 | 35 | 6 | 4 |
| PRIMER MOLAR | 11 | 16 | 16 | 23 |
| FRECUENCIA (%) | 56 (21,21%) | 136 (51,51%) | 40 (15,15%) | 32 (12,12%) |

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1 muestra las frecuencias de biotipo gingival en el maxilar superior, de acuerdo con el tipo de diente analizado. El biotipo gingival más prevalente fue el gingival medio (51,51%), seguido por el biotipo delgado (21,21%), posteriormente el grueso (15,15% y el menos prevalente de todos fue el biotipo gingival muy grueso con un 12,12%. Con relación al tipo de diente, el biotipo muy grueso se presentó con mayor frecuencia en el Primer Molar Superior, seguido de biotipo grueso en el Incisivo Central Superior; el Incisivo Lateral y el canino mostraron mayor tendencia a presentar biotipo medio (Figura 1)

Figura 1 Frecuencia del biotipo en Maxilar Superior de acuerdo con el tipo de diente.

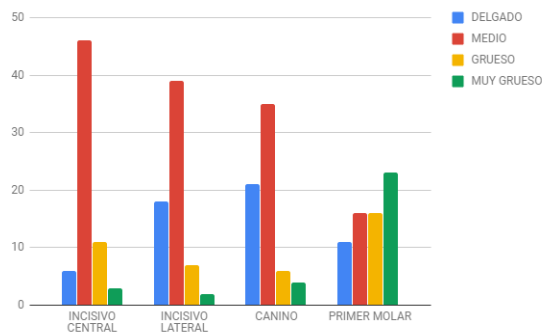


Tabla 2 Frecuencias Maxilar Inferior

| VARIABLE | DELGADO | MEDIO | GRUESO | MUY GRUESO |
|------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|
| INCISIVO CENTRAL | 31 | 31 | 4 | 0 |
| INCISIVO LATERAL | 27 | 34 | 4 | 1 |
| CANINO | 21 | 35 | 5 | 5 |
| PRIMER MOLAR | 9 | 20 | 17 | 20 |
| FRECUENCIA (%) | 88 (33,33%) | 120 (45,45%) | 30 (11,36%) | 26 (9,84%) |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 se observan las frecuencias de biotipo gingival en el maxilar inferior, de acuerdo con el tipo de diente analizado. El biotipo más prevalente fue biotipo gingival medio (45,45%), seguido por el biotipo delgado (33,33%), posteriormente el grueso (11,36%) y el menos prevalente fue el biotipo gingival muy grueso con un 9,84% de prevalencia. Con relación al tipo de diente, el biotipo muy grueso se presentó con mayor frecuencia en el Primer Molar Inferior, seguido de biotipo medio en caninos e incisivos; el biotipo delgado se presentó en el Incisivo Central Inferior en un 35,22%; el Incisivo Lateral y el canino mostraron mayor tendencia a presentar biotipo delgado a medio (Figura 2).

Figura 2 Frecuencia del biotipo en Maxilar inferior de acuerdo con el tipo de diente.

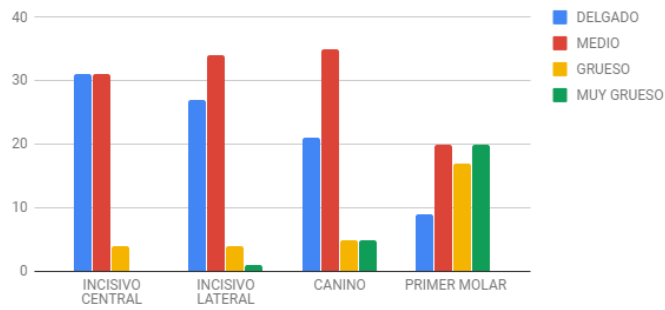


TABLA FRECUENCIAS MAXILAR INFERIOR

Tabla 3 Distribución Del Biotipo De Acuerdo Con El Sexo - Maxilar Superior

| | HOMBRES | | | | MUJERES | | | | TOTAL |
|------------|---------|-----|----|-----|---------|-----|----|-----|-------|
| | ICS | ILS | CS | PMS | ICS | ILS | CS | PMS | |
| DELGADO | 1 | 1 | 3 | 2 | 5 | 17 | 18 | 9 | 56 |
| MEDIO | 19 | 18 | 14 | 2 | 27 | 21 | 21 | 14 | 136 |
| GRUESO | 3 | 4 | 3 | 5 | 8 | 3 | 3 | 11 | 40 |
| MUY GRUESO | 1 | 1 | 4 | 15 | 2 | 1 | 0 | 8 | 32 |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la variable sexo, en el maxilar superior (Tabla 3), el biotipo predominante fue el biotipo medio tanto en hombres como en mujeres y el de menor frecuencia fue el biotipo gingival muy grueso. A nivel del maxilar inferior (Tabla 4), el biotipo gingival medio fue el más prevalente con un 45,45% en ambos sexos, seguido del biotipo delgado. Se debe resaltar que, al comparar el maxilar superior con el maxilar inferior, el biotipo delgado y medio, se presentan con mayor frecuencia que el grueso y muy grueso (Figura 3 y 4).

Tabla 4 Distribución Del Biotipo De Acuerdo Con El Sexo - Maxilar Inferior

| | HOMBRES | | | | MUJERES | | | | TOTAL |
|------------|---------|-----|----|-----|---------|-----|----|-----|-------|
| | ICS | ILS | CS | PMS | ICS | ILS | CS | PMS | |
| DELGADO | 9 | 7 | 5 | 0 | 22 | 20 | 16 | 9 | 88 |
| MEDIO | 13 | 14 | 15 | 5 | 18 | 20 | 20 | 15 | 120 |
| GRUESO | 2 | 2 | 3 | 7 | 2 | 2 | 2 | 10 | 30 |
| MUY GRUESO | 0 | 1 | 1 | 12 | 0 | 0 | 4 | 8 | 26 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 3 Frecuencia del biotipo en Hombres de acuerdo con el maxilar superior e inferior.

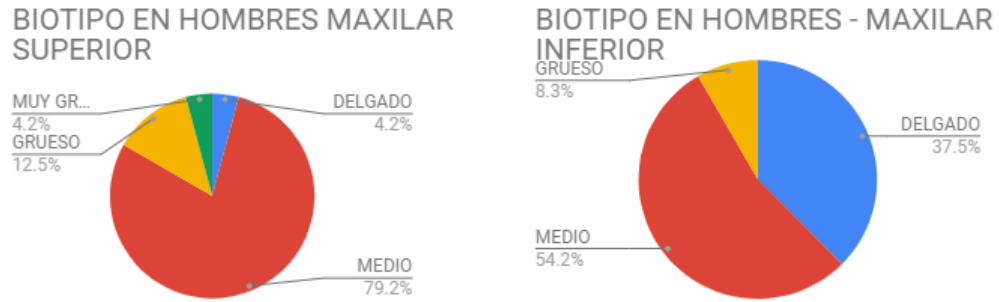


Figura 4 Frecuencia del biotipo en Mujeres de acuerdo con el maxilar superior e inferior.

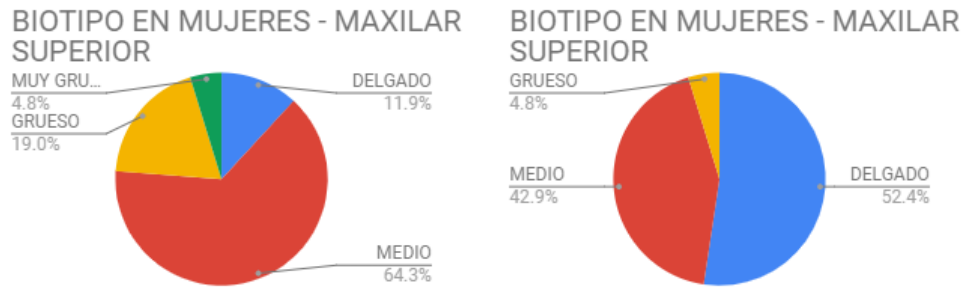


Tabla 5 Banda De Encía Queratinizada Con Relacion El Biotipo - Maxilar Superior

| Promedios mm (DS) | | | | |
|--------------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|
| | DELGADO | MEDIO | GRUESO | MUY GRUESO |
| INCISIVO CENTRAL | 4,5 (1,04) | 4,15 (1,17) | 3,72 (0,78) | 5,33 (1,15) |
| INCISIVO LATERAL | 4,16 (1,09) | 4,20 (1,47) | 4,14(1,57) | 3,00 (0,00) |
| CANINO | 4,33 (1,15) | 3,68 (1,18) | 4,16 (0,98) | 4,25 (1,25) |
| PRIMER MOLAR | 3,90 (0,83) | 4,40 (1,18) | 4,18 (1,10) | 4,13 (1,05) |
| PROM MAX SUP | 4.23 (1,02) | 4.11 (1,25) | 4.06 (1.10) | 4.17 (0.86) |

Fuente: Elaboración propia

La banda de encía queratinizada presentó un promedio de 4,14 mm (DS 1,05) en el maxilar superior siendo la más amplia, la correspondiente al biotipo delgado, seguida del biotipo muy grueso. De acuerdo con el tipo de diente, los Incisivos Centrales y los Primeros molares presentan la banda más amplia asociadas con los biotipos grueso y muy grueso; los Incisivos laterales presentan la banda con menor amplitud en dichos biotipos, respectivamente. Los caninos son los dientes con menor ancho de encía queratinizada asociado con el biotipo medio (Tabla 5).

Tabla 6 Banda De Encía Queratinizada Con Relación El Biotipo - Maxilar Inferior

| Promedios (DS) | | | | |
|-------------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|
| | DELGADO | MEDIO | GRUESO | MUY GRUESO |
| INCISIVO CENTRAL | 3,25 (1,26) | 3,53 (1,22) | 3,25 (0,95) | - |
| INCISIVO LATERAL | 3,65 (0,97) | 3,58 (1,35) | 3,50 (1,0) | 4,00 (0,00) |
| CANINO | 3,28 (0,95) | 3,05 (0,90) | 3,40 (0,54) | 3,40 (1,14) |
| PRIMER MOLAR | 3,88 (0,78) | 3,50 (1,14) | 3,82 (0,80) | 4,00 (0,85) |
| PROM MAX INF | 3,52 (0,99) | 3,42 (1,15) | 3,49 (0,82) | 3,8 (0,66) |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se muestra el promedio de banda de encía queratinizada asociado con las diferentes clasificaciones del biotipo, según el tipo de dientes evaluados.

Al comparar este índice periodontal con el maxilar superior, se encuentra que el promedio de 3,5 mm, significativamente menor al maxilar superior. El biotipo muy grueso no se presentó en ninguno de los dientes evaluados. La banda más estrecha (3,05 mm) se ubica en los caninos asociados con el biotipo periodontal medio. Tanto el Incisivo Lateral como el Primer molar presentan un promedio igual de encía queratinizada en el biotipo grueso, el biotipo delgado presentó un promedio de 3,52 mm.

Tabla 7 Presencia De Recesiones Con Relación El Biotipo - Maxilar Superior

| | DELGADO | | MEDIO | | GRUESO | | MUY GRUESO | |
|----------------------|---------|----|-------|----|--------|----|------------|----|
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| PRESENCIA RECESIONES | | | | | | | | |
| INCISIVO CENTRAL | 0 | 6 | 2 | 44 | 2 | 9 | 0 | 3 |
| INCISIVO LATERAL | 1 | 17 | 4 | 35 | 0 | 7 | 0 | 2 |
| CANINO | 2 | 19 | 3 | 32 | 1 | 5 | 0 | 4 |
| PRIMER MOLAR | 5 | 6 | 2 | 14 | 3 | 13 | 4 | 19 |
| TOTAL | 8 | | 11 | | 6 | | 4 | |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se presenta la presencia de recesiones gingivales según el biotipo en el maxilar superior. El biotipo periodontal medio presentó la mayor frecuencia de recesiones gingivales, especialmente a nivel de los incisivos laterales. El biotipo delgado presentó mayor frecuencia de recesiones a nivel de los primeros molares. El biotipo muy grueso se asoció solamente con recesiones en la zona de primeros molares, los otros tipos dentales no presentaron recesiones en esta clasificación del biotipo.

Tabla 8 Presencia De Recesiones Con Relacion El Biotipo - Maxilar Inferior

| PRESENCIA RECESIONES | DELGADO MEDIO GRUESO MUY GRUESO | | | | | | | |
|----------------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| INCISIVO CENTRAL | 4 | 27 | 3 | 28 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| INCISIVO LATERAL | 1 | 26 | 2 | 32 | 0 | 4 | 0 | 1 |
| CANINO | 1 | 20 | 33 | 2 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| PRIMER MOLAR | 2 | 7 | 1 | 19 | 2 | 15 | 1 | 19 |

Elaboración propia

Las recesiones gingivales fueron poco frecuentes en el maxilar inferior, siendo el biotipo delgado en la zona del primer molar, en donde más se presentaron dichas condiciones periodontales (Tabla 8).

Tabla 9 Índices Clínicos Periodontales Relacionados Con El Biotipo - Maxilar Superior

| Promedios (DS) | | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|
| | DELGADO | MEDIO | GRUESO | MUY GRUESO |
| NIC | | | | |
| INCISIVO CENTRAL | 0.67 | 0.52 | 1.45 | 1.00 |
| INCISIVO LATERAL | 0.22 | 0.41 | 0.57 | 0.50 |
| CANINO | 0.24 | 0.74 | 0.67 | 0.50 |
| PRIMER MOLAR | 1.90 | 0.67 | 0.75 | 1.44 |
| Promedio | 0.76 | 0.58 | 0.86 | 0.86 |
| | | | | |
| P SONDAJE | | | | |
| INCISIVO CENTRAL | 1.67 | 1.52 | 1.36 | 2.33 |
| INCISIVO LATERAL | 1.17 | 1.33 | 2.00 | 1.50 |
| CANINO | 1.52 | 1.57 | 1.50 | 1.50 |

| | | | | |
|--------------|------|------|------|------|
| PRIMER MOLAR | 1.91 | 1.87 | 1.69 | 1.96 |
| Promedio | 1.57 | 1.57 | 1.64 | 1.82 |

Fuente: Elaboración propia

Los niveles de inserción clínica periodontal y de profundidad al sondaje muestran promedios muy bajos de 0,76 mm y 1,65 mm respectivamente en el maxilar superior (Tabla 9). El biotipo medio presentó el menor promedio nivel de inserción con 0,58 mm, al igual que los biotipos grueso y muy grueso presentaron 0.86 mm. La profundidad al sondaje fue similar en las cuatro clasificaciones del biotipo periodontal.

Tabla 10 Índices Clínicos Periodontales Relacionados Con El Biotipo - Maxilar Inferior

| Promedios (DS) | | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|
| NIC | DELGADO | MEDIO | GRUESO | MUY GRUESO |
| INCISIVO CENTRAL | 0.45 | 0.67 | 0.25 | - |
| INCISIVO LATERAL | 1.17 | 1.33 | 2.00 | 1.50 |
| CANINO | 0.86 | 0.51 | 0.60 | 0.00 |
| PRIMER MOLAR | 1.91 | 0.67 | 0.75 | 1.43 |
| PROMEDIO | 1.10 | 0.79 | 0.90 | 0.98 |
| | | | | |
| P SONDAJE | | | | |
| INCISIVO CENTRAL | 1.30 | 1.53 | 1.75 | - |
| INCISIVO LATERAL | 1.33 | 1.47 | 2.00 | 2.00 |
| CANINO | 1.48 | 1.31 | 1.40 | 1.40 |
| PRIMER MOLAR | 1.56 | 2.00 | 2.00 | 1.90 |

| | | | | |
|----------|------|------|------|------|
| PROMEDIO | 1.42 | 1.58 | 1.79 | 1.77 |
|----------|------|------|------|------|

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se encuentran los datos correspondientes a los niveles clínicos de inserción y de profundidad al sondaje en el maxilar inferior, con valores poco profundos. El nivel de inserción clínica corresponde a 0,94 mm y la profundidad al sondaje fue de 1,64 mm. El biotipo muy grueso presentó el nivel mayor de profundidad al sondaje (1.79 mm) y el biotipo medio presentó el menor Nivel Clínico de inserción con un promedio de 0.79 mm.

9 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La identificación del biotipo gingival es importante en la práctica clínica ya que las diferencias en la arquitectura gingival y ósea, han demostrado tener un impacto significativo en el resultado de las diversas terapias odontológicas (31). Y al determinar el biotipo gingival adecuadamente, se puede optimizar el tratamiento y, de esta manera, podría ayudar a predecir su pronóstico (32).

En este estudio referente a la edad, los resultados demostraron mayor incidencia de biotipo gingival medio en sujetos entre 18 y 30 años, mientras en el grupo entre 31 y 51 años se observó biotipo gingival grueso. Estos resultados coinciden con el estudio de Kuriakose A *et al* (33), que concluyeron que el grupo de edad más joven presentaba un biotipo gingival delgado en comparación a la edad más avanzada.

Por el contrario Shah R *et al* (34), Agarwal *et al* (32), Shiva Manjunath R *et al* (5), Vandana KL y Savitha B y Kolte R. *et al* (18) y (35) En sus estudios registraron que el grupo más joven tenía biotipo gingival grueso, mientras en el grupo de mayor edad el biotipo gingival era delgado.

Al analizar la variable sexo, en este proyecto el biotipo predominante fue el biotipo gingival medio tanto en hombres como en mujeres, seguido por el biotipo gingival delgado, posteriormente el de menor frecuencia fue el biotipo gingival muy grueso, en concordancia con el estudio de Medina Coeli *et al* (36) que no encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa para el biotipo gingival entre hombres y mujeres, a diferencia de Müller HP *et al* (37), Vandana KL y Savitha B (35) De Rouck *et al* (10) Sharma S *et al*. (38) el biotipo gingival de las mujeres fue mas delgado que el biotipo gingival de los hombres. Agarwal *et al* (32) en su estudio determinaron que fue más grueso el biotipo gingival en las mujeres que en los hombres.

En este proyecto la prevalencia de biotipo gingival medio fue de 51.51%, seguido por el

biotipo gingival delgado 21.21 % en el maxilar superior; en el maxilar inferior fue biotipo gingival medio 45.45 %, seguido por el biotipo delgado 33.33 %. Este resultado concuerda con Agarwal *et al* (32) que determinaron que el arco maxilar tenía una encía más gruesa en comparación con el arco mandibular.

Con relación a la banda de encía queratinizada, el estudio mostró un promedio de 4,14 mm en el maxilar superior, de acuerdo con el tipo de diente, los incisivos centrales 5,33mm presentan la banda más amplia asociadas con los biotipos grueso y muy grueso; los Incisivos laterales 3,00 mm presentan la banda con menor amplitud. Diferente a Medina Coeli. *et al* (36) al analizar la banda de encía queratinizada en los dientes superiores, observaron que el incisivo lateral presento la banda más amplia de encía queratinizada, con un ancho de 5,54 mm y el canino presento la menor medida en 4,32 mm.

En este proyecto se encontró la banda de encía queratinizada asociada con las diferentes clasificaciones del biotipo, en el maxilar inferior presentó un promedio de 3,5 mm, significativamente menor al maxilar superior. La banda más estrecha 3,05 mm es en los caninos, el primer molar presenta un promedio de encía queratinizada en el biotipo grueso de 4,00 mm. En concordancia Müller HP *et al* (37) encontró que el biotipo gingival delgado estuvo prevalente en el canino del maxilar inferior.

En el presente estudio el biotipo gingival medio en el maxilar superior presentó la mayor frecuencia de recesiones gingivales, especialmente a nivel de los incisivos laterales. El biotipo delgado presentó mayor frecuencia de recesiones a nivel de los primeros molares. El biotipo muy grueso se asoció solamente con recesiones en la zona de primeros molares, los otros tipos de dientes no presentaron recesiones en esta clasificación del biotipo. En los resultados del proyecto se encontró que los biotipos gingivales delgados y medio se relacionaron a recesiones gingivales, la evidencia reporta la relación del biotipo gingival delgado a la recesión gingival, fenestraciones y dehiscencias ya que presenta menos cantidad de encía queratinizada, es friable y delicada lo cual influye en el diagnóstico y planeación del tratamiento para diferentes pacientes (34). En el estudio de Müller HP *et al* (37)

demonstraron que los dientes con mayor tendencia a presentar biotipo gingival delgado son los caninos superiores con una incidencia relativamente alta de recesión gingival.

En el presente estudio los niveles de inserción clínica y profundidad al sondaje muestran promedios muy bajos de 0,76 mm y 1,65 mm respectivamente en el maxilar superior.

El biotipo medio presentó el menor promedio de nivel de inserción con 0,58 mm, La profundidad al sondaje fue similar en las cuatro clasificaciones del biotipo gingival.

En cuanto a los niveles clínicos de inserción y de profundidad al sondaje en el maxilar inferior, se encontraron valores poco profundos.

El nivel de inserción clínica corresponde a 0,94 mm y la profundidad al sondaje fue de 1,64 mm. El biotipo muy grueso presentó el nivel mayor de profundidad al sondaje 1.79 mm y el biotipo medio presentó el menor nivel clínico de inserción con un promedio de 0.79 mm.

Contrario a Ramírez K, *et al* (11) determinaron un promedio de profundidad al sondaje en biotipos gingivales gruesos menor al encontrado en el presente estudio con 2.53 mm y en biotipos gingivales delgados fue mayor con 3.70 mm, Sigh J *et al* (39). Encontraron que no existía una correlación entre los biotipos gingivales y la profundidad al sondaje, el promedio fue de 1.1014mm para el biotipo gingival delgado y 1.0409 mm para el biotipo gingival grueso, contrario a los autores Fischer K *et al* (25). Los cuales encontraron en el biotipo gingival grueso 4.5 mm y en el biotipo delgado 3.8 mm de profundidad al sondaje.

En este proyecto la prevalencia de biotipo gingival medio fue mayor, seguido por el biotipo gingival delgado. Arora *et al* (31) determinaron mayor prevalencia en el biotipo grueso plano (63%) que delgado festoneado (36%) utilizando el sondaje transgingival, esta diferencia podría deberse al método de evaluación visual, ya que dichos autores los clasificaron en grueso plano y delgado festoneado y en el presente estudio se utilizaron los criterios de Rasperini *et al* (3).

Diferente al presente estudio Sharma S *et al.* (38) tuvieron como resultado prevalencia de biotipo gingival delgado con 44.5%, quienes utilizaron los métodos de calibración digital y ultrasonido. Manjunath R *et al.* (5) en la mayoría de la población investigada presentaba biotipo gingival grueso, con la metodología sondaje transgingival.

Kan J (2010) *et al* (1) en su estudio difieren en nuestro proyecto ya que por medio del método de evaluación visual determinaron que 81% de la muestra tenían biotipo gingival grueso y 19% biotipo gingival delgado; Mientras en la evaluación con sonda periodontal, el 62% tuvo biotipo gingival grueso y el 37% biotipo gingival delgado.

Olsson y Lindhe (1991) (14) afirmaron en su estudio que el 85% de la población tenían biotipo gingival grueso, mientras el biotipo gingival delgado fue de 15%. Shah R (2015) *et al* (34) determinó la prevalencia de biotipo delgado con 43.25% y la de biotipo gingival grueso fue de 56.75%.

Rasperini *et al.* (3) demostraron que con la sonda visual de colores se logra establecer el biotipo del paciente con exactitud y por esta razón fue utilizado en este estudio. Kan *et al* y De Rouck *et al.* (1, 9) afirmaron que la evaluación con una sonda periodontal es un método suficientemente fiable y objetivo para determinar el biotipo gingival, mientras que la evaluación visual del biotipo gingival por sí sola no es suficientemente confiable en comparación con la medición directa. Shah R *et al* (34) en su estudio evaluaron 400 sujetos donde 43% tuvieron biotipo delgado y 56% biotipo grueso esta diferencia puede ser debida a que el método de medición fue con espaciador de endodoncia y tapón de goma

10 CONCLUSIONES

- El biotipo gingival más prevalente en los pacientes adultos jóvenes, que asisten a las clínicas odontológicas de la Universidad Autónoma de Manizales es el biotipo gingival medio de acuerdo a los criterios de Rasperini.
- El nivel de inserción clínica encontrado tuvo valores poco profundos en el maxilar superior e inferior en los pacientes adultos jóvenes, que asisten a las clínicas odontológicas de la Universidad Autónoma de Manizales.
- El biotipo gingival grueso presenta mayor índice de profundidad al sondaje contrario al biotipo gingival delgado.

11 RECOMENDACIONES

- La prevención, el tratamiento oportuno y la clasificación del biotipo gingival podría prevenir dehiscencias, fenestraciones y resecciones gingivales.
- La utilización de la clasificación del biotipo gingival antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia podría ser una herramienta para establecer el riesgo de presentar susceptibilidad a problemas mucogingivales.
- Se requieren estudios a largo plazo para lograr describir el tipo de defecto que esta relacionado con cada biotipo y fuerza ortódontica.
- Vale la pena revisar la teoría existente acerca de los tratamientos odontológicos diferentes a la ortodoncia y como estos influyen para mejorar o no el biotipo gingival.

12 IMPACTOS LOGRADOS

| <p style="text-align: center;">Impacto Esperado</p> | <p style="text-align: center;">Plazo (años) después de finalizado el proyecto: corto (1-4), mediano (5-9), largo (10 o más)</p> | <p style="text-align: center;">Indicador Verificable</p> | <p style="text-align: center;">Supuestos</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La implementación de un protocolo de evaluación del biotipo gingival como predictor de éxito de procedimientos clínicos.</p> | <p>Corto plazo</p> | <p>Sugerencia de protocolo a la IPS UAM</p> | |
| <p>Fortalecimiento del grupo de investigación de INSAO.</p> | <p>Mediano plazo</p> | <p>-Incremento en la producción científica de los grupos de investigación.</p> | <p>Adquisición de conocimiento en la temática de estudio por parte de los investigadores involucrados.</p> |

13 BIBLIOGRAFIA

1. Kan JYK, Morimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2010 Jun [cited 2019 Mar 7];30(3):237–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20386780>
2. Memon S, Patel J, Sethuraman R, Patel R, Arora H. A comparative evaluation of the reliability of three methods of assessing gingival biotype in dentate subjects in different age groups: An in vivo study. *J Indian Prosthodont Soc* [Internet]. 2015 [cited 2019 Mar 7];15(4):313. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26929533>
3. Rasperini G, Acunzo R, Cannalire P, Farronato G. Influence of Periodontal Biotype on Root Surface Exposure During Orthodontic Treatment: A Preliminary Study. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2017 Sep [cited 2019 Mar 7];35(5):665–75. Available from: http://quintpub.com/journals/prd/abstract.php?iss2_id=1326&article_id=15604
4. Pascual La Rocca A, Santos Alemany A, Levi P, Vicario Juan M, Nart Molina J, Weisgold AS. Anterior Maxillary and Mandibular Biotype. *Implant Dent* [Internet]. 2012 Dec [cited 2019 Mar 7];21(6):507–15. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00008505-201211000-00014>
5. Rana A, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. *J Clin DIAGNOSTIC Res* [Internet]. 2015 May [cited 2019 Mar 7];9(5):ZC66-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26155566>
6. Shah R, Sowmya N, Thomas R, Mehta D. Periodontal biotype: Basics and clinical considerations. *J Interdiscip Dent* [Internet]. 2016 [cited 2019 Mar 7];6(1):44.

Available from: <http://www.jidonline.com/text.asp?2016/6/1/44/188172>

7. Grover V, Bhardwaj A, Mohindra K, Malhotra R. Analysis of the gingival biotype based on the measurement of the dentopapillary complex. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2014 Jan [cited 2019 Mar 7];18(1):43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24744543>
8. Fischer KR, Richter T, Kebschull M, Petersen N, Fickl S. On the relationship between gingival biotypes and gingival thickness in young Caucasians. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2015 Aug [cited 2019 Mar 7];26(8):865–9. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/clr.12356>
9. Nagaraj KR, Savadi RC, Savadi AR, Prashanth Reddy GT, Srilakshmi J, Dayalan M, et al. Gingival biotype - Prosthodontic perspective. *J Indian Prosthodont Soc* [Internet]. 2010 Mar [cited 2019 Mar 7];10(1):27–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23204717>
10. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2009 May 1 [cited 2019 Mar 7];36(5):428–33. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.2009.01398.x>
11. Ramírez K, García-Rodríguez O, Murillo-Arocho M, Fernández-López O, Elías-Boneta AR. Dentogingival complex: dimension based on biotypes. *P R Health Sci J* [Internet]. 2013 Dec [cited 2019 Mar 7];32(4):182–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24397215>
12. Barakat H, Dayoub S. Prevalence of Gingival Biotype in a Syrian Population and Its Relation to Tooth Shapes: A Cross-Sectional Study. *J Biomed Sci Eng* [Internet]. 2016

Mar 9 [cited 2019 Mar 7];09(03):141–6. Available from:
<http://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/jbise.2016.93010>

13. Kasaj A, editor. *Gingival Recession Management* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2018 [cited 2019 Mar 7]. Available from:
<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-70719-8>
14. Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1991 Jan 1 [cited 2019 Mar 7];18(1):78–82. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.1991.tb01124.x>
15. Müller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2000 Sep [cited 2019 Mar 7];27(9):621–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10983595>
16. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, Van der Weijden FGA. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2014 Oct 1 [cited 2019 Mar 7];41(10):958–71. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpe.12275>
17. Frost NA, Mealey BL, Jones AA, Huynh-Ba G. Periodontal Biotype: Gingival Thickness as It Relates to Probe Visibility and Buccal Plate Thickness. *J Periodontol* [Internet]. 2015 Oct [cited 2019 Mar 7];86(10):1141–9. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26110452>
18. Kolte R, Kolte A, Mahajan A. Assessment of gingival thickness with regards to age, gender and arch location. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2014 Jul [cited 2019 Mar 7];18(4):478. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25210263>

19. Ulloa Marín CE. Descripción del biotipo periodontal en los dientes 1.1, 1.2 y 1.3 en una población chilena seleccionada. 2007 [cited 2019 Mar 7]; Available from: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/139095>
20. Esfahrood ZR, Kadkhodazadeh M, Talebi Ardakani MR. Gingival biotype: a review. *Gen Dent* [Internet]. 2013 Jul [cited 2019 Mar 7];61(4):14–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23823337>
21. Stellini E, Comuzzi L, Mazzocco F, Parente N, Gobbato L. Relationships between different tooth shapes and patient's periodontal phenotype. *J Periodontol Res* [Internet]. 2013 Oct [cited 2019 Mar 7];48(5):657–62. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/jre.12057>
22. Merijohn GK. Management and prevention of gingival recession. *Periodontol 2000* [Internet]. 2016 Jun [cited 2019 Mar 7];71(1):228–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27045439>
23. Løe H, Ånerud Å, Boysen H. The Natural History of Periodontal Disease in Man: Prevalence, Severity, and Extent of Gingival Recession. *J Periodontol* [Internet]. 1992 Jun [cited 2019 Mar 7];63(6):489–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1625148>
24. Zawawi KH, Al-Harhi SM, Al-Zahrani MS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to dental malocclusion. *Saudi Med J* [Internet]. 2012 Jun [cited 2019 Mar 7];33(6):671–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22729124>
25. Fischer KR, Grill E, Jockel-Schneider Y, Bechtold M, Schlagenhaut U, Fickl S. On the relationship between gingival biotypes and supracrestal gingival height, crown form and papilla height. *Clin Oral Implants Res* [Internet]. 2014 Aug [cited 2019 Mar 7];25(8):894–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23718206>

26. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD, Molvar MP, Dyer JK. Long-Term Evaluation of Periodontal Therapy: I. Response to 4 Therapeutic Modalities. *J Periodontol* [Internet]. 1996 Feb [cited 2019 Mar 7];67(2):93–102. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8667142>
27. O’Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The Plaque Control Record. *J Periodontol* [Internet]. 1972 Jan [cited 2019 Mar 7];43(1):38–38. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4500182>
28. Lang NP, Løe H. The Relationship Between the Width of Keratinized Gingiva and Gingival Health. *J Periodontol* [Internet]. 1972 Oct [cited 2019 Mar 7];43(10):623–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4507712>
29. Aguilar Agullo M, Cañamas Sanchis M, Ibáñez Cabanell P, Gil Loscos F, Gil Loscos F. Periodoncia para el higienista dental [Internet]. Vol. 13, Periodoncia. 2003 [cited 2019 Mar 7]. Available from: http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/13-3_05.pdf
30. Saxer UP, Mühlemann HR. [Motivation and education]. *Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilkd = Rev Mens suisse d’odonto-stomatologie* [Internet]. 1975 Sep [cited 2019 Mar 7];85(9):905–19. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1059253>
31. Arora R, Narula SC, Sharma RK, Tewari S. Supracrestal gingival tissue: assessing relation with periodontal biotypes in a healthy periodontium. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2013 Nov [cited 2019 Mar 7];33(6):763–71. Available from: http://www.quintpub.com/journals/prd/abstract.php?article_id=13629#.Umk6VRaOi6E


32. Agarwal V, Sunny, Mehrotra N, Vijay V. Gingival biotype assessment: Variations in gingival thickness with regard to age, gender, and arch location. *Indian J Dent Sci* [Internet]. 2017 [cited 2019 Mar 7];9(1):12. Available from: <http://www.ijds.in/text.asp?2017/9/1/12/201639>
33. Kuriakose A, Raju S. Assessment of thickness of palatal mucosal donor site and its association with age and gender. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2012 Jul [cited 2019 Mar 7];16(3):370–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23162331>
34. Shah R, Sowmya NK, Mehta DS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to clinical parameters. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2015 Sep [cited 2019 Mar 7];6(Suppl 1):S167-71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26604569>
35. Vandana KL, Savitha B. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2005 Jul [cited 2019 Mar 7];32(7):828–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15966893>
36. Egreja AMC, Kahn S, Barceleiro M, Bittencourt S. Relationship between the width of the zone of keratinized tissue and thickness of gingival tissue in the anterior maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2012 Oct [cited 2019 Mar 7];32(5):573–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22754905>
37. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2000 Jun [cited 2019 Mar 7];27(6):431–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10883873>
38. Sharma S, Thakur SL, Joshi SK, Kulkarni SS. Measurement of gingival thickness using digital vernier caliper and ultrasonographic method: a comparative study. *J*

Investig Clin Dent [Internet]. 2014 May [cited 2019 Mar 7];5(2):138–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23355379>

39. Singh J, Rathod V, Rao P, Patil A, Langade D, Singh R. Correlation of gingival thickness with gingival width, probing depth, and papillary fill in maxillary anterior teeth in students of a dental college in Navi Mumbai. *Contemp Clin Dent* [Internet]. 2016 [cited 2019 Mar 7];7(4):535. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27994424>
40. Navarrete M, Godoy I, Melo P, Nally J. Correlación entre biotipo gingival, ancho y grosor de encía adherida en zona estética del maxilar superior. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* [Internet]. 2015 Dec [cited 2019 Mar 7];8(3):192–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0718539115000713>

14 ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento Informado para la participación en investigaciones consentimiento Informado para la participación en investigaciones

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|  | CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIONES | CÓDIGO: GIN-FOR-016 |
| | | VERSIÓN: 1 |
| | | FECHA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO : 04/JUN/2015 |

GRUPO DE INVESTIGACIÓN

INSAO - NEUROAPRENDIZAJE

INVESTIGACIÓN:

FACTORES GENÉTICOS, MICROBIOLÓGICOS E INMUNOLÓGICOS QUE INCIDEN EN LOS CAMBIOS DEL BIOTIPO PERIODONTAL DURANTE EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

Ciudad y fecha: Manizales _____

Yo, _____ una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo PAULA TATIANA CHACON A y/o JACKELINE MULETT VASQUEZ, docente de la Universidad Autónoma de Manizales, para la realización de los siguientes procedimientos:

1. Valoración clínica del paciente: examen clínico intraoral donde se determina la clasificación del biotipo periodontal, índice de placa bacteriana y valoración periodontal como profundidad y sangrado al sondaje
2. Toma de muestra del fluido crevicular para hacer la evolución de las condiciones microbianas, y molecular por medio de puntas absorbentes.
3. Toma de muestra de sangre: para evaluar condición genética del biotipo periodontal.

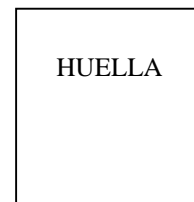
Adicionalmente se me informó que:

- Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.
- No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán mejorar los procesos de evaluación de pacientes con condiciones clínicas similares a las mías.
- Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad Autónoma de Manizales bajo la responsabilidad de los investigadores.
- Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos.
- Autorizo la utilización de los registros fotográficos intraorales que se toman durante el tratamiento de ortodoncia y que aplican para la ilustración de los resultados de la investigación en los diferentes espacios de difusión.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma

Documento de identidad _____ No. _____ de _____



Huella Índice derecho:

En la actualidad la evolución de la profesión odontológica ha impactado la población, generando una mayor conciencia en el autocuidado y en la preservación de los distintos componentes del sistema estomatognático, y al mismo tiempo ha aumentado la demanda de tratamientos que buscan devolver las estructuras y las funciones perdidas. Existen múltiples causas que puedan generar la patogénesis de los defectos gingivales. Dentro de los factores principales se encuentran la progresión de la enfermedad periodontal y el trauma mecánico, pero a su vez también pueden cumplir un papel importante, el cepillado traumático, piercings intra o extraorales, bruxismo, y los fenómenos inflamatorios generados por la colonización bacteriana. Los tratamientos de ortodoncia han sido considerados desde la literatura periodontal y ortodóntica, como otro elemento que puede influir en la posición apical del margen gingival con todas las consecuencias que esto conlleva. Teniendo en cuenta la relevancia del biotipo gingival en las complicaciones operatorias que puedan presentarse durante los tratamientos odontológicos, en especial en los tratamientos de ortodoncia, clasificar el biotipo gingival del paciente, previo a la intervención odontológica se hace indispensable, necesario y parte del proceso de diagnóstico, para la planeación del tratamiento y al mismo tiempo, minimizar los defectos mucogingivales posterior al mismo. En la actualidad es amplia la literatura que muestra cómo el biotipo gingival está directamente relacionado con el resultado estético y el objetivo terapéutico a largo plazo de los tratamientos de ortodoncia, sin embargo, no existe una descripción amplia de los cambios clínicos y moleculares que sufren los tejidos periodontales durante la terapia ortodóntica, en especial en los marcadores moleculares que sirven como monitoreo en la adaptación que sufre este componente en el sistema. **Objetivo:** Determinar los factores genéticos, microbiológicos e inmunológicos que inciden en los cambios del biotipo periodontal durante el tratamiento de ortodoncia en pacientes que asisten a las clínicas de la Universidad Autónoma de Manizales.

consta en el **Acta No. 72 de 2017**

PROCEDIMIENTOS

1. Examen clínico periodontal, para determinar el estado de salud periodontal:
 - a. Clasificación del biotipo, entendido como: Biotipo delgado: Una vez se inserta la sonda dentro del surco gingival, la sonda periodontal blanca es claramente visible a través del tejido. Biotipo medio: La porción verde de la sonda es claramente visible a través del tejido y la blanca no es visible. Biotipo grueso: La porción azul de la sonda es claramente visible a través del tejido, pero no son visibles las porciones blanca y verde. Biotipo muy grueso: La porción azul y las demás porciones coloreadas no son visibles a través del tejido blando.
 - b. Índice Gingival (GI): de Loe y Sillness, Índice Placa Blanda (PB) de Sillness y Loe y profundidad al sondaje, promediando el valor de los 4 puntos establecidos para el MV (por debajo del punto de contacto), Vestibular, DV (por debajo del punto de contacto) y Palatino, solo se tendrá en cuenta para maxilar superior.
 - c. Valoración del nivel clínico de inserción, establecida mediante el cálculo de la suma de la profundidad al sondaje (determinará la longitud de penetración de la sonda periodontal desde el margen gingival hasta donde la sonda calibrada

presente resistencia y se registrará al milímetro más cercano) y la recesión gingival, establecida a través de la medida entre la distancia de la unión amelo cementaria (UAC) hasta el margen gingival y se registrará el milímetro más cercano con valores negativos si el margen se encuentra apical al punto de referencia (UAC).

2. Toma de muestras de fluido crevicular, se tendrán dos actividades:
 - a. Análisis microbiano: introduciendo una tira de papel absorbente “Perio Paper Strips en el surco gingival de caninos, incisivos centrales, laterales y primeros molares superiores e inferiores por 10 seg, Es necesario el aislamiento del campo operatorio por medio de rollos de algodón y luego se trasladará al dispositivo de almacenamiento previa la rotulación de la muestra para hacer el análisis microbiano posteriormente.
 - b. introduciendo una tira de papel absorbente “Perio Paper Strips en el surco gingival de caninos, incisivos centrales, laterales y primeros molares superiores e inferiores por 10 seg, Es necesario el aislamiento del campo operatorio por medio de rollos de algodón y luego se trasladará al dispositivo de almacenamiento previa la rotulación de la muestra para hacer el análisis de las citoquinas posteriormente.

Estos procedimientos se tienen determinados para hacerse en el momento 0: previo a la cementación de la aparatología ortodóncica fija, Momento 1, a los 6 meses; Momento 2 a los 12 meses y momento 3 a los 24 meses

3. Toma de muestra de sangre: para evaluar condición genética del biotipo periodontal, mediante la recolección de sangre tomada por punción en pulpejo del índice izquierdo y/o derecho y recopilada en el dispositivo establecido para ello. Este procedimiento se realizará solamente una vez al inicio del estudio.

RIESGOS ESPERADOS

Infección – sangrado y dolor:

Está asociado al momento de realizar el sondaje durante el examen clínico y al hacer la punción para obtener la muestra de sangre en el pulpejo de dedo. Si bien hay presencia de dolor, estos están catalogados de baja intensidad y de muy corta duración que se mitigará por la experticia de los profesionales que obtienen la muestra.

PROTECCION CONTRA RIESGOS.

Los procedimientos son de bajo riesgo y de condiciones seguras para el paciente por la experticia de los profesionales que tomaran la muestra y por las condiciones de bioseguridad inherentes a los procedimientos hechos en boca establecidos como protocolos de bioseguridad por la FUNDACION IPSUAM, sitio donde se llevara a cabo la investigación.

BENEFICIOS.

Los participantes en el estudio tendrán un control de su estado periodontal muy estricto y se hará el mantenimiento periodontal necesario para conseguir los niveles requeridos a través de profilaxis y revisión de higiene oral de manera gratuita.

Anexo 2 Consentimiento Biotipo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE SALUD
GRUPO DE INVESTIGACIÓN INSAO



PROTOCOLO PROCEDIMIENTOS CLINICOS PARA LA INVESTIGACION

FACTORES GENETICOS, MICROBIOLOGICOS E INMUNOLOGICOS QUE INCIDEN EN LOS CAMBIOS DEL BIOTIPO PERIODONTAL DURANTE EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA. Cod 571082

Responsables: Investigadores Principales grupo Insaio – UAM: Paula Tatiana Chacón, Oscar Hernán Zuluaga, Jackeline Mulett Vásquez, Carlos Andrés Naranjo.

Delegación de funciones de acuerdo con las características metodológicas de la investigación:

Coordinador logístico: **Paula Tatiana Chacón**. Residente de apoyo: Diana Millán, Margarita Jiménez, Christian Gutiérrez, Melissa Valencia, Andrea Aristizabal.

Residente tratante: a quien se le asigne el paciente en la respectiva clínica, bajo la supervisión de los docentes de la especialización en Ortodoncia.

PROCEDIMIENTOS

1. Valoración y aceptación del tratamiento, con su respectivo consentimiento informado: características de los pacientes con necesidades ortodóncicas, cuyo objetivo sea corregir su maloclusión;
2. Toma de información clínica, microbiológica, genética y perfil de citoquinas en el momento cero antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia.
3. Tratamiento de ortodoncia: fase alineación y nivelación.
4. Toma de información clínica, microbiológica y perfil de citoquinas en el momento 1 (6 meses después de iniciado el tratamiento de ortodoncia).
5. Toma de información clínica, microbiológica y perfil de citoquinas en el momento 2 (12 meses después de iniciado el tratamiento de ortodoncia).
6. Toma de información clínica, microbiológica y perfil de citoquinas en el momento 3 (24 meses después de iniciado el tratamiento de ortodoncia).

| Cita | Procedimiento | Responsable | Momento |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Valoración y aceptación del tratamiento | | |
| 0 | Valoración del caso, orden del paquete de diagnóstico: <ul style="list-style-type: none">● Fotografías extraoral: Frente – perfil y sonrisa. Intraoral: frente, overjet-overbite, lateral en oclusión izquierda y derecha, oclusal superior e inferior.● Modelos de estudio.● Radiografías: cefálica de perfil, postero-anterior y panorámica – Rx periapicales de 14-13 / 24-23● Historia clínica: semiología, carta dental. | Residente de ortodoncia a quien se le asigne el caso. Triage IPS-UAM | |
| 1. | Presentación del caso clínico | Residente asignado al cas. | Actividad externa a la clínica. |

| | Aplicación de los criterios de inclusión y exclusión establecidos en la investigación. | Estudiante asignado desde el grupo de investigación. Por definir | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Verificación historia clínica en cuanto a las condiciones específicas del estudio: ingesta de medicamentos especialmente y reporte del estado de salud en general. | Jackeline Mulett Vásquez | |
| | Firma consentimiento informado de la investigación | Residente asignado al caso | |
| Cita | Procedimiento | Responsable | Momento |
| 1 | Valoración clínica periodontal y Clasificación del Biotipo. | Paula Tatiana Chacón A. | |
| 2 | Toma de muestras de fluido crevicular, con tira de papel absorbente “Perio-Paper Strips”, el cual será insertada 1mm al interior del margen gingival en mesial y distal del canino superior estudiado, por 10 segundos. Es necesario el aislamiento del campo operatorio por medio de rollos de algodón. | Residente de apoyo | Estas muestras se deben almacenar en un congelador a -70°C. sitio final de deposito U de C. llevado en neveras y bolsas de hielo que garanticen las cadena de frio. |
| 3 | Toma de muestra microbiológica. | | |
| 4 | Toma de muestra de sangre periférica. | Paula Tatiana Chacón A. | |
| 5 | <u>Cementación de brackets.</u> | Residente a quien se le asigno el caso | XXXXXX |
| 6 | Valoración clínica periodontal y Clasificación del Biotipo. | Paula Tatiana Chacón A. | 6 meses |
| 7 | Toma de muestras de fluido crevicular, con tira de papel absorbente “Perio-Paper Strips”, el cual será insertada 1mm al interior del margen gingival en mesial y distal del canino superior estudiado, por 10 segundos. Es necesario el aislamiento del campo operatorio por medio de rollos de algodón. | Residente de apoyo | Estas muestras se deben almacenar en un congelador a -70°C. sitio final de deposito U de C. llevado en neveras y bolsas de hielo que garanticen las cadena de frio. |
| 8 | Toma de muestra microbiológica. | | |
| 6 | Valoración clínica periodontal y Clasificación del Biotipo. | Paula Tatiana Chacón A. | 12 meses |
| 7 | Toma de muestras de fluido crevicular, con tira de papel absorbente “Perio-Paper Strips”, el cual será insertada 1mm al interior del margen gingival en mesial y distal del canino superior estudiado, por 10 segundos. Es necesario el aislamiento del campo operatorio por medio de rollos de algodón. | Residente de apoyo | Estas muestras se deben almacenar en un congelador a -70°C. sitio final de deposito U de C. llevado en neveras y bolsas de hielo que garanticen las cadena de frio. |
| 8 | Toma de muestra microbiológica. | | |
| 6 | Valoración clínica periodontal y Clasificación del Biotipo. | Paula Tatiana Chacón A. | 24 meses |

| | | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Toma de muestras de fluido crevicular, con tira de papel absorbente "Perio-Paper Strips", el cual será insertada 1mm al interior del margen gingival en mesial y distal del canino superior estudiado, por 10 segundos. Es necesario el aislamiento del campo operatorio por medio de rollos de algodón. | Residente de apoyo | Estas muestras se deben almacenar en un congelador a -70°C. sitio final de depósito U de C. llevado en neveras y bolsas de hielo que garanticen la cadena de frío. |
| 8 | Toma de muestra microbiológica. | | |
| | Los pacientes continúan su tratamiento de ortodoncia convencional de acuerdo con el plan de tratamiento establecido con anterioridad | Residente asignado y docente responsable de la clínica | |

Anexo 3 Historia Clínica

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
 FACULTAD DE SALUD
 ESPECIALIZACION EN PERIODONCIA



HISTORIA CLÍNICA

FECHA DE ELABORACIÓN: _____ HISTORIA CLÍNICA No: _____
 VALORACION: INICIAL _____ 6 MESES _____ 1 AÑO _____ 2 AÑOS (FINAL) _____

DATOS PERSONALES

NOMBRES: _____ APELLIDOS: _____
 EDAD: _____ SEXO: _____ FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO: _____
 C.C: _____ TELÉFONO: _____ DIRECCIÓN: _____

- Presenta enfermedad periodontal: SI: _____ NO: _____ CUAL: _____
- Fuma SI: _____ NO: _____
- Enfermedad sistémica SI: _____ NO: _____ CUAL: _____
- Está en un tratamiento médico actual: SI: _____ NO: _____
- ¿Toma medicamentos? SI __ NO __ Cuál _____
- Clasificación del Biotipo:
 Delgado: _____ Medio: _____ Grueso: _____ Muy grueso: _____

| DIENTE | 16 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 26 | 36 | 33 | 32 | 31 | 41 | 42 | 43 | 46 |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Sangrado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ind PB. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recesión | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NIC | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biotipo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sondaje | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ancho EQ | | | | | | | | | | | | | | | | |

Anexo 4 Periodontograma

| | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Implante | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Movilidad | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pronóstico individual | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Furca | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangrado / Supuración | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Placa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anchura encía | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Margen gingival | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| Profundidad de sondaje | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| Vestibular | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Palatino | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profundidad de sondaje | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| Margen gingival | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| Placa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangrado / Supuración | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Furca | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nota | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nota | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Furca | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangrado / Supuración | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Placa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Margen gingival | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| Profundidad de sondaje | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| Lingual | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vestibular | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profundidad de sondaje | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| Margen gingival | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| Anchura encía | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Placa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangrado / Supuración | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Furca | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pronóstico individual | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Movilidad | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Implante | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4.8 | 4.7 | 4.6 | 4.5 | 4.4 | 4.3 | 4.2 | 4.1 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 |