

**CARACTERIZACION DE BIOTIPO PERIODONTAL EN PACIENTES DE LAS
CLINICAS DE ORTODONCIA DE UNICOC - SEDE CENTRO BOGOTA
FASE I**

AUTORES

ANA MARIA ALVIRA IRIARTE

DIANA FERNANDA ALVAREZ

RODRIGO CHAVES CABRERA

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO – UNICOC
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE PERIODONCIA
BOGOTÁ D.C, JUNIO DE 2017**

**CARACTERIZACION DE BIOTIPO PERIODONTAL EN PACIENTES DE LAS
CLINICAS DE ORTODONCIA DE UNICOC - SEDE CENTRO BOGOTA**

FASE I

AUTORES

ANA MARIA ALVIRA IRIARTE

DIANA FERNANDA ALVAREZ

RODRIGO CHAVES CABRERA

ASESORA CIENTÍFICA:

Dra. Sandra Moscoso

Odontóloga Especialista en Periodoncia - UNICOC. COC

ASESOR METODOLÓGICO

Dr. Camilo Novoa

Odontólogo Especialista en Periodoncia - UNICOC. COC

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO – UNICOC

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA

POSTGRADO DE PERIODONCIA

BOGOTÁ D.C.JUNIO, 2017

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

El Trabajo de grado “**CARACTERIZACION DE BIOTIPO PERIODONTAL EN PACIENTES DE LAS CLINICAS DE ORTODONCIA DE UNICOC - SEDE CENTRO BOGOTA FASE I**”. Fue elaborado por ANA MARIA ALVIRA IRIARTE, DIANA FERNANDA ALVAREZ, RODRIGO CHAVES CABRERA, como requisito para optar por el título de especialista en Periodoncia. La sustentación se llevó a cabo el 30 de mayo de 2017.

Dra. Sandra Moscoso
Asesora Científica

Dr. Camilo Novoa
Asesor Metodológico

Dra. Sandra Elizabeth Aguilera Rojas
Directora Centro Investigación
Colegio Odontológico- CICO

TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACION

Título del artículo: **“CARACTERIZACION DE BIOTIPO PERIODONTAL EN PACIENTES DE LAS CLINICAS DE ORTODONCIA DE UNICOC - SEDE CENTRO BOGOTA FASE I”**; Autores: Los Dres. ANA MARIA ALVIRA IRIARTE, DIANA FERNANDA ALVAREZ, RODRIGO CHAVES CABRERA. Los autores certifican que el artículo arriba mencionado es trabajo original y no ha sido previamente publicado, excepto en forma de resumen. Una vez aceptado para publicación en la revista que la Institución Universitaria Colegios de Colombia estipule, los derechos de autor serán transferidos a la universidad. Así mismo, declaran que no ha sido enviado en forma simultánea para su posible publicación en otra revista. Los autores acceden, dado el caso, a que este artículo sea incluido en los medios electrónicos que los editores de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, consideren convenientes.

ANA MARIA ALVIRA IRIARTE
C.C. 52415110

DIANA FERNANDA ALVAREZ
C.C.52853098

RODRIGO CHAVES CABRERA
C.C 79569218

CESIÓN DE DERECHOS

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

Nosotros: ANA MARIA ALVIRA IRIARTE, DIANA FERNANDA ALVAREZ, RODRIGO CHAVES CABRERA. Manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Institución Universitaria Colegios de Colombia los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, de la tesis de grado **“CARACTERIZACION DE BIOTIPO PERIODONTAL EN PACIENTES DE LAS CLINICAS DE ORTODONCIA DE UNICOC - SEDE CENTRO BOGOTA FASE I”**, producto de nuestra actividad académica para optar por el título de Especialista en Periodoncia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia. La institución tiene los derechos anteriores cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. Con todo, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En concordancia, suscribimos este documento en el momento mismo de la ley 23 de entrega del trabajo final a la biblioteca de la Institución Universitaria Colegios de Colombia.

ANA MARIA ALVIRA IRIARTE
C.C.52415110

DIANA FERNANDA ALVAREZ
C.C. 52853098

RODRIGO CHAVES CABRERA
C.C. 79569218

AUTORIZACIÓN BIBLIOTECA

Señores:

Sistema de Bibliotecas de UNICOC (SIBU)

Institución Universitaria Colegios de Colombia

La Ciudad

Autorizamos al Centro de Investigación del Colegio Odontológico de la Institución Universitaria Colegios de Colombia a consultar y reproducir con fines de investigación, parcial o totalmente el contenido del trabajo de grado titulado: **“CARACTERIZACION DE BIOTIPO PERIODONTAL EN PACIENTES DE LAS CLINICAS DE ORTODONCIA DE UNICOC - SEDE CENTRO BOGOTA FASE I”** presentado al Centro de investigación como requisito del programa para optar a el título de Periodoncia siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de investigación y a sus autores.

ANA MARIA ALVIRA IRIARTE
C.C.52415110

DIANA FERNANDA ALVAREZ
C.C.52853098

RODRIGO CHAVES CABRERA
C.C. 79569218

FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO DEL TRABAJO: “CARACTERIZACION DE BIOTIPO PERIODONTAL EN PACIENTES DE LAS CLINICAS DE ORTODONCIA DE UNICOC - SEDE CENTRO BOGOTA FASE I”

AUTORES: ANA MARIA ALVIRA IRIARTE, DIANA FERNANDA ALVAREZ, RODRIGO CHAVES CABRERA.

ASESOR CIENTÍFICO: Dra. SANDRA MOSCOSO.

ASESOR METODOLÓGICO: Dr. CAMILO NOVOA.

MATERIAL ANEXO: 1 CD, 2 Artículos científicos.

FACULTAD: Odontología.

TITULO OBTENIDO: Especialista en Periodoncia.

CATEGORÍA: Postgrado.

PALABRAS CLAVE: biotipo periodontal, tabla ósea, línea mucogingival, encía queratinizada, CBCT.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedicamos a nuestras familias, quienes con su apoyo incondicional, moral y económico, consiguieron hacer de nosotros personas de principios y así cumplir nuestros sueños de convertirnos en odontólogos especialistas.

AGRADECIMIENTOS

Primero y como más importante, nos gustaría agradecer sinceramente a nuestra asesora de tesis la Dra. Sandra Moscoso por su dedicación y apoyo.

A nuestro asesor metodológico por su colaboración, paciencia y dedicación.

A la Dra. Liliana Jara Coordinadora del posgrado de ortodoncia por su inmensa colaboración en el desarrollo de este trabajo.

Y finalmente a nuestras familias quienes con su apoyo incondicional contribuyeron a que este trabajo de investigación saliera adelante y así lograr nuestra meta de convertirnos en especialistas.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	14
ABSTRACT.....	15
INTRODUCCIÓN	16
1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICO	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1.1 Pregunta de investigación	20
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	21
1.3 PROPÓSITO	23
1.4 MARCO TEÓRICO	23
1.4.1 El periodonto	23
1.4.2 Los movimientos ortodónticos	27
1.4.3 Etiopatogenia	30
1.4.4 Diagnóstico.....	32
1.4.5 Métodos de identificación de biotipo periodontal.....	32
1.4.6 Herramientas de observación de las estructuras	33
1.5 OBJETIVOS	36
1.5.1 Objetivo general	36
1.5.2 Objetivos específicos.....	36

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	37
2.1 TIPO DE ESTUDIO	37
2.2 OBJETO DE ESTUDIO	37
2.3 POBLACIÓN DE REFERENCIA.....	37
2.4 MUESTRA	37
2.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN	37
2.5.1 De inclusión.....	37
2.5.2 De exclusión.....	37
2.6 PROCEDIMIENTO	38
2.6.1 Operacionalización de variables.....	38
2.6.2 Materiales y métodos	39
2.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	40
2.8 ESTADÍSTICO.....	41
3. RESULTADOS.....	42
4. DISCUSIÓN	46
5. CONCLUSIONES.....	50
6. RECOMENDACIONES	51
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Características de edad, sexo y clínicas periodontales de la población de estudio	42
Tabla 2. Características clínicas periodontales de la población de estudio según sexo	44
Tabla 3. Características clínicas periodontales de la población de estudio según edad	45
Tabla 4. Características clínicas periodontales de la población de estudio según traslucidez	45

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Presencia de tabla ósea en la población de estudio	43
Figura 2. Traslucidez en los dientes de la población de estudio	43

RESUMEN

Objetivo general: identificar el biotipo periodontal de los pacientes que inician tratamiento de ortodoncia en las clínicas de UNICOC sede centro Bogotá, durante el periodo enero a abril de 2017. **Materiales y métodos:** investigación observacional descriptiva transversal, con una muestra de 25 pacientes seleccionados por conveniencia y en los que se realizó examen clínico en los incisivos centrales inferiores 31 y 41, utilizando una sonda periodontal (Hu-Friedy Carolina del Norte, Chicago, IL, EE.UU.), para la determinación del biotipo periodontal mediante la técnica de transparencia de la sonda y el ancho de la encía queratinizada. Con tomografías computarizadas, a 3 y 6 mm se midió el grosor de la tabla ósea vestibular. La investigación fue clasificada con riesgo mínimo según la Resolución 8430 de 1993. **Resultados:** en la muestra evaluada hubo prevalencia del género femenino (60%), las edades entre 18 y 30 años (56%) y promedio de 23,1 años. De manera frecuente se encontró presencia de tabla ósea tanto a 3 como a 6 mm (69%) y con presencia de traslucidez en el 92%. LMG mayor a 2 mm en el 100%. Diferencias estadísticas $p > 0,05$ al generar las diferentes relaciones. **Conclusiones:** hubo prevalencia de biotipo periodontal delgado entre la población estudiada; el cual pudo ser determinado satisfactoriamente mediante la técnica de traslucidez de la sonda periodontal. Se encontró presencia de tabla ósea en los dientes 31 y 41 tanto a 3 como a 6mm; y aunque este es un indicativo de biotipo grueso, esta relación no se pudo encontrar

en el presente estudio. **Palabras clave:** biotipo periodontal, tabla ósea, línea mucogingival, encía queratinizada, CBCT.

ABSTRACT

General objective: to identify the periodontal biotype of patients starting orthodontic treatment at the clinics of UNICOC headquarters in Bogota, during the period January to April, 2017. **Materials and methods:** cross-sectional observational research with a sample of 25 patients selected for convenience and who underwent clinical examination in the mandibular central incisors 31 and 41 using a periodontal probe (Hu-Friedy North Carolina, Chicago, IL , USA) for the determination of the periodontal biotype using the technique of probe transparency and keratinized gingiva width. With CT scans, at 3 and 6 mm the thickness of the buccal bone table was measured. The research was classified with minimal risk according to Resolution 8430 of 1993. **Results:** in the sample evaluated there was a prevalence of female gender (60%), ages between 18 and 30 years (56%) and average of 23.1 years. Frequently, bone table presence was found at both 3 and 6 mm (69%) and presence of translucency in 92%. LMG greater than 2 mm in 100%. Statistical differences $p > 0.05$ when generating the different relationships. **Conclusions:** there was a prevalence of thin periodontal biotype among the studied population; Which could be determined satisfactorily by the technique of translucency of the periodontal probe. The presence of a bone table was found in teeth 31 and 41 at both 3 and 6 mm; And although this is indicative of gross

biotype, this relationship could not be found in the present study. **Key words:** periodontal biotype, bone table, mucogingival line, keratinized gingiva, CBCT.

El periodonto es el conjunto de tejidos de sostén de los dientes que se encuentra conformado por estructuras como la encía, hueso alveolar, ligamento periodontal y cemento radicular (1). Por estar sometido de manera constante a cargas fisiológicas, parafuncionales o de tipo terapéuticas debe adaptarse permanentemente a ellas (2); y ante esta situación, características como el grosor de la encía han pasado a ser determinantes ante los distintos tratamientos (2,3).

El grosor de la encía ha sido utilizado para realizar una clasificación del periodonto dividiéndolo en dos biotipos bien definidos: delgado y grueso (2), establecido así por Seibert y Lindhe en 1997 (4,5). Es necesario tener presente que cuando se está en presencia de al menos de 2 mm de encía es muy factible predecir una buena salud periodontal (3). Así, una característica importante de considerar cuando se realizan tratamientos de ortodoncia, es que los movimientos ejercidos pueden ser de bajo o alto riesgo, y que es ideal lograr el mayor movimiento dentario con fuerzas leves compatibles con la vitalidad de las células del ligamento periodontal (2).

Hay que tener en presente que no sólo se cuenta con el grosor gingival para describir las características morfológicas del periodonto; el problema es que la literatura es muy variable respecto a los parámetros y métodos de medición, generando que las comparaciones y conclusiones no sean fáciles de realizar; aunque un punto importante es que en la actualidad se cuenta con herramientas como las tomografías computarizadas (CBCT) que permiten obtener información amplia.

Una evaluación periodontal previa al tratamiento de ortodoncia puede disminuir de manera significativa las probabilidades de secuelas periodontales desencadenadas por los movimientos ortodónticos, pero la insuficiencia de información sobre el papel de los movimientos ortodónticos en el cambio del biotipo periodontal deja una brecha que debe ser investigada y que sirvió de base para dar inicio a este proyecto que, en su primera fase, tiene por objetivo identificar el biotipo periodontal de los pacientes que inician tratamiento de ortodoncia en las clínicas de UNICOC sede centro Bogotá.

1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por varios años las características periodontales como el grosor de la encía han pasado a ser ampliamente consideradas como factores determinantes del comportamiento del periodonto, ante fuerzas externas como las ocurridas durante los tratamientos ortodónticos (1,2). Al respecto, es importante recordar que el periodonto puede clasificarse según su grosor en dos biotipos bien definidos; el delgado, cuando los dientes anteriores presenta una corona clínica larga y estrecha, punto de contacto alto y hueso alveolar delgado; y el grueso, donde es característico encontrar dientes anteriores con corona clínica corta y amplia, contactos grandes y cerca de la zona gingival; ambos comportándose de manera diferente en respuesta a las fuerzas aplicadas a causa de sus peculiaridades individuales (2-5).

El ligamento periodontal está constituido por tejido conectivo fibroso que entre sus funciones abarca la retención de agua y la disipación de fuerzas compresivas. Al estar constituido por diferentes tipos de células y fibras tiene la posibilidad de cumplir funciones de adhesión, inserción, posicionamiento, amortiguación, irrigación y sensibilidad, así como la participación activa en procesos de regeneración y aposición celular. El principal elemento de la organización funcional del ligamento periodontal son sus fibras, dichas fibras permiten cierto movimiento del diente sometido a tensiones (6-8). El considerar la longitud gingival

es importante para las fuerzas ortodóntica, por lo tanto, cuando se está en presencia de al menos de 2 mm de encía es muy factible predecir una buena salud periodontal (1). De esta manera, al contar con un adecuado grosor gingival se cuenta con un indicador de un mayor aporte vascular (9,10).

De esta manera, contar con un biotipo periodontal ancho es ideal, pues la ejecución de fuerzas y movimientos ortodónticos son conocidos porque pueden llegar a producir daño mecánico y reacciones inflamatorias periodontales, lesión periapical y reabsorción radicular; incluso daño celular, cambios inflamatorios y alteraciones circulatorias en la pulpa dental (11,12). Teniendo en cuenta estas condiciones, el proceso de vascularización es determinante para la recuperación de los tejidos y se encuentra directamente asociada al biotipo periodontal. Entonces, cuando se realizan movimientos ortodónticos, se debe lograr el mayor movimiento dentario con fuerzas leves compatibles con la vitalidad de las células del ligamento periodontal. (2)

Considerando el riesgo de causar alteraciones mucogingivales, se pueden clasificar los movimientos ortodónticos en bajo o alto riesgo; siendo de bajo riesgo la extrusión y la verticalización de molares; y de alto riesgo la intrusión, distalización, inclinación lingual, rotación e inclinación hacia vestibular. Este último podría resultar en una disminución del grosor bucolingual de la encía y por lo tanto una reducción de la altura de la porción de encía marginal y un incremento de la altura de la corona clínica. El espesor del tejido gingival en sentido

vestibulolingual, es crítico para mantener el estado de salud periodontal y prevenir el desarrollo de una recesión gingival aún en presencia de una dehiscencia ósea (13-15).

Un periodonto reducido y sano sometido a fuerzas ortodónticas dirigidas dentro de sus límites biológicos, no causa pérdidas adicionales de tejidos periodontales de soporte. En esta clase de biotipos es necesario determinar la magnitud de las fuerzas y los momentos aplicados a la estructura dentaria para que sean aplicadas en forma proporcional y de esta manera el estrés resultante no supere los niveles fisiológicos que aseguren la integridad tisular. Por lo anterior se debe establecer un adecuado diseño del tratamiento y seguimiento multidisciplinarios, de acuerdo a la condición periodontal (5,16).

La importancia de la caracterización del biotipo antes de iniciar tratamientos ortodónticos radica en la posibilidad de generar recesiones, fenestraciones y dehiscencias, de la misma manera que un ancho de encía queratinizada menor de 2mm puede generar mayor acumulo de biofilm y por lo tanto aumentar el riesgo de enfermedad periodontal. (30)

1.1.1 Pregunta de investigación. ¿Cuáles son las características del biotipo periodontal y el ancho de encía queratinizada en los pacientes, que inician

tratamiento ortodóntico en las clínicas odontológicas de UNICOC sede centro Bogotá?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Al planificar los tratamientos de ortodoncia, el profesional a cargo debe ser conocedor de la situación de todos los tejidos sobre los cuales va a trabajar para obtener los mejores resultados terapéuticos; es importante tener en cuenta la parte ósea y dental, además de la valoración de los tejidos blandos periodontales; pues al determinar el estado del complejo del periodonto de protección, se puede dar mayor salud periodontal, antes, durante y después del tratamiento de ortodoncia. En este caso se necesita una exhaustiva evaluación de las características físicas de los tejidos gingivales, su grado de inflamación y si existe una cantidad suficiente de encía insertada capaz de soportar el tratamiento de ortodoncia (17-19). Características periodontales como el biotipo periodontal, grosor gingival, cantidad y calidad de tejido óseo adyacente, son puntos muy importantes en la planificación de un tratamiento integral (6).

Aunque en la actualidad aún existe controversia sobre el efecto de las fuerzas ortodónticas y la reacción del hueso alveolar y el ligamento periodontal, se han estudiado aspectos relacionados con las modificaciones tisulares, los cambios en los tejidos, las modificaciones a nivel celular y alteraciones ultra estructurales, para poder entender más ampliamente todos los procesos involucrados durante el

movimiento dentario ortodóntico (20-23), que pueden ayudar a esclarecer la toma de decisiones del profesional ortodoncista durante la práctica clínica.

Estudios previos han demostrado que un biotipo periodontal delgado debido a su espesor, puede comprometer la irrigación sanguínea hacia el hueso; así, contar con biotipos periodontales gruesos sería más favorable; sin embargo, los biotipos periodontales gruesos, con mayor frecuencia, forman ante la enfermedad periodontal, 1 bolsas periodontales. La evaluación del biotipo periodontal y del ancho de la encía queratinizada permitirá anticipar las diferentes respuestas del paciente y someter a evaluación si es necesaria la intervención quirúrgica para modificar las dimensiones gingivales (9,24).

Bajo estos parámetros, una evaluación periodontal previa al tratamiento de ortodoncia disminuye de manera importante las probabilidades de secuelas periodontales desencadenadas por los movimientos ortodónticos (17), sin embargo la insuficiencia de información sobre el papel de los movimientos ortodónticos en el cambio del biotipo periodontal es la base de esta investigación, 1 que en su primera fase, tiene por objetivo identificar el biotipo periodontal de los pacientes mayores de 18 años que inician tratamiento de ortodoncia en las clínicas de UNICOC sede centro Bogotá.

1.3 PROPÓSITO

Los resultados de la presente investigación podrían aportar al área de periodoncia conocimiento y bases científicas sobre el papel de los movimientos ortodónticos en el cambio del biotipo periodontal, pues es una brecha que necesita ser investigada desde sus inicios, los cuales parten por el reconocimiento de las características periodontales que presenta cada paciente que solicita el tratamiento.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 El periodonto. Es un conjunto de tejidos de sostén de los dientes, comprendiendo estructuras como la encía, hueso alveolar, ligamento periodontal y cemento radicular. La encía es uno de los tejidos de soporte más importantes en conjunto con el hueso alveolar (25). Se reconoce que el periodonto es uno de los componentes que está constantemente sometido a cargas fisiológicas, para funcionales o de tipo terapéuticas, adaptándose permanentemente a ellas (2).

Se puede decir que se encuentra sano cuando la encía a la observación tiene un color rosado, tono fibroso, superficie granulada y queratinizada, anchura superior a 2 mm y presencia de papilas interdentes. En la exploración radiográfica se observa que la cresta ósea alveolar está intacta y tiene una consistencia homogénea. Se encuentra justo por debajo de la línea amelocementaria (1mm) (26).

Otras de las estructuras normales que posee el mismo, son:

- El proceso alveolar: estructura que se encuentra en ambos maxilares y está constituida por tejido óseo, su principal función es mantener a los alveolos de las diferentes piezas dentarias en una correcta posición.
- La lamina dura: representa al espesor de la pared alveolar y al examen radiográfico, que se observa como una línea radiopaca que delimita el espacio periodontal.
- El tabique interdental: se forma por la proximidad de las láminas duras de dos alveolos contiguos y en el examen radiográfico suele presentarse como un borde radiopaco fino en proximidad al ligamento periodontal.
- El ligamento periodontal, formado por tejido conectivo y constituido por fibras que se encargan de unir al diente con los procesos alveolares. En la radiografía el ligamento no se puede observar, debido a que se trata de un tejido blando, sin embargo, se observará la presencia de un espacio radiolúcido que rodea a la raíz de la pieza dentaria y es conocido como espacio periodontal (27).

Las características de forma y función de los distintos tejidos que componen el periodonto y su capacidad de reacción frente a distintos estímulos van a estar determinados por componentes genéticos (28) causantes del biotipo que se puede presentar.

El biotipo, es la forma típica de un organismo (persona, animal o planta) que puede considerarse un modelo de su especie, variedad o raza. Cuando se habla de biotipo periodontal se hace referencia a la dimensión biológica, haciendo uso de esta manera, del principio geométrico de las proporciones biológicas y, que en este caso es el conjunto tisular formado por la longitud del epitelio de unión y el tejido conectivo supracrestal que por naturaleza se desarrolla alrededor de la superficie sana de los dientes y se reestablece en los implantes dentales. La dimensión biológica es también llamada espacio o grosor biológico (29).

Abarca la distancia que existe en la unión dentogingival, constituida por un epitelio de unión (0.97 mm) y la inserción supracrestal (1.07 mm) del tejido conectivo de la encía. La suma representa la constante de tejido que en armonía y en salud, en adherencia e inserción, mide un promedio de 2.04 mm (29).

Sin embargo, la variabilidad en las dimensiones de los componentes epitelial y conectivo entre uno a otro individuo, e incluso dentro de la misma persona, es un factor morfológico que debe ser analizado con detenimiento, pues una encía más gruesa o un epitelio de unión más largo no determinan la resistencia a enfermedades o la respuesta a las terapias, por lo que es indispensable considerar que en cada biotipo existe un genotipo que hace más susceptible o más resistente a cada individuo (29).

Los dientes y encías en conjunto determinan el biotipo periodontal, y las formas típicas y sus variables pueden ser muy amplias. Aunque Seibert y Lindhe en 1997 introdujeron este término para describir las características del grosor de la encía en una dimensión bucolingual: Biotipo grueso y biotipo delgado (29,30).

- Biotipo grueso: (Grueso-plano, festoneado o dientes cortos-anchos), muestra una arquitectura normal, la encía marginal es más gruesa, una zona más amplia del tejido queratinizado fino y una altura más baja de las papilas interdentes dan una forma de las coronas más cuadradas, las crestas óseas son menos pronunciadas y el área de contacto es amplia y apical. La banda de encía queratinizada es ancha. De existir bolsas periodontales, pueden ser profundas y defectos intraóseos. Su apariencia de normalidad se presenta en 8 de cada 10 personas.
- Biotipo delgado (Delgado-festoneado, plano-fino; o dientes largos-angostos): Es de arquitectura pronunciada, una forma larga-estrecha de la corona de los incisivos centrales triangulares que muestra una encía marginal fina y festoneada, una zona estrecha de la encía insertada, y una altura más amplia de las papilas interdentes y mayor altura de la cresta ósea, la banda de encía queratinizada es estrecha. Las áreas de contacto son amplias y coronales. De existir bolsas, pueden ser de poca profundidad

y mayor tendencia a la recesión gingival. Es el de mayor impacto al defecto estético, pero sólo 2 de cada 10 personas lo presentan (29).

En teoría y de manera general, estos dos biotipos tienen una respuesta diferente frente a la inflamación y a las intervenciones odontológicas: el periodonto fino es menos resistente al trauma quirúrgico, protésico y ortodóntico estando más predispuesto a la recesión marginal, mientras el grueso tiende a volver a su morfología inicial coronalmente, lo que indica que responde bien a las intervenciones que se le realicen (29,31).

1.4.2 Los movimientos ortodónticos. El tratamiento ortodóntico se basa en principios tales como, si es aplicada una presión prolongada sobre un diente, se generará un movimiento del mismo al remodelarse el hueso que lo rodea. El hueso desaparece selectivamente de algunas zonas y va adicionándose a otras. El diente se desplaza a través del hueso arrastrando consigo su aparato de anclaje, al producirse la migración del alveolo dental. Así el movimiento es un fenómeno de dicho ligamento (17).

El concepto de movimiento dental comprende tres fases: presión y tensión en el ligamento periodontal que origina alteraciones del flujo sanguíneo; formación o liberación de mediadores químicos y activación celular (32).

En ortodoncia, los movimientos que se pueden aplicar son: extrusión, intrusión, inclinación, rotación, gresión, movimiento coronal controlado y movimiento radicular controlado; de los cuales los dos primeros son los de mayor interés (17).

La extrusión ortodóntica de los dientes, es también conocida como “erupción forzada”. Es el movimiento menos arriesgado y más predecible para solucionar defectos óseos en dientes individuales, producto de la enfermedad periodontal o fractura dentaria, está indicada para: reducir defectos intraóseos o aumentar la longitud de la corona clínica en dientes aislados. En este tipo de movimientos se conserva la relación entre límite amelocementario y la cresta ósea; es decir, el hueso en conjunto con los tejidos blandos de soporte, siguen al diente en su movimiento extrusivo. El movimiento extrusivo origina un posicionamiento coronario de la inserción de tejido conectivo intacta y el defecto óseo se allana (17).

La intrusión es un movimiento muy peligroso, pero a veces posible y útil para mejorar la estética (especialmente en incisivos extruídos) o la función, cuando la extrusión del oponente no deja suficiente espacio para colocar un antagonista (17). Si se quiere realizar un movimiento de intrusión pura, es necesario que la línea de acción de la fuerza pase por el centro de resistencia. Pero los movimientos que se producen en realidad son de traslación o inclinación. Se puede utilizar la intrusión en algunos casos para obtener resultados considerablemente estéticos, especialmente en la nivelación de los márgenes

gingivales. Mejorando los resultados de numerosos tratamientos que se orientan en conseguir la estética dental, como las coronas, resinas, implantes y blanqueamientos (33).

La intrusión de dientes infectados con placa puede llevar a la formación de defectos óseos angulares y a la pérdida de inserción. Cuando la higiene bucal es incorrecta, la inclinación y la intrusión de los dientes pueden desplazar la placa supragingival hasta una posición subgingival con el resultado de destrucción periodontal. Esto explica porque el raspaje subgingival es tan importante durante la fase de intrusión activa de incisivos superiores elongados, inclinados y emigrados que ocurre comúnmente en asociación con una enfermedad periodontal avanzada. La intrusión está indicada para dientes con pérdida ósea horizontal o bolsas infraóseas. Aun en pacientes con periodonto sano la intensidad de la fuerza empleada en este tipo de movimiento no debe exceder los 15 g para proteger las raíces dentarias de la reabsorción. La fuerza aplicada se concentra en el ápice de la pieza dentaria, provocando que la reabsorción radicular sea el tipo de secuela comúnmente más observado (17).

La inclinación. Cuando se aplica una fuerza a la corona dentaria, el diente puede rotar alrededor de su centro de resistencia generándose gran compresión del ligamento periodontal a nivel de la cresta y del ápice radicular frente a fuerzas leves. De esta manera, la fuerza aplicada debe ser muy suave y el paciente debe controlar muy bien la placa para prevenir defectos óseos angulares (17).

1.4.3 Etiopatogenia. Son diferentes las situaciones en los que son indicados los tratamientos de ortodoncia y los diferentes tipos de movimientos; en este sentido, vale recalcar que el objetivo de la ortodoncia es producir la mejor combinación de oclusión dental, aspecto dental, facial y estabilidad de los resultados para maximizar los beneficios para el paciente. Así, si se está en presencia de situaciones como maloclusiones, una muy buena alternativa son los tratamientos ortodónticos (34).

Son las maloclusiones las principales causas para el uso de aparatología ortodóntica y en estos casos las rotaciones dentarias suelen ser bastante frecuentes, situaciones que se corrigen con varios sistemas y fases de tratamiento (35). La maloclusión de Clase II presenta una alta prevalencia, siendo la segunda alteración dentooclusal más encontrada después del apiñamiento dentario. En este tipo de maloclusión se puede encontrar una retrognatia mandibular o a una protrusión del maxilar superior, o incluso frente a una correcta relación intermaxilar. Pero es incluso más importante la valoración de la relación vertical de ambos maxilares, que define la tendencia y el patrón de crecimiento en altura facial y de esta manera los respectivos tratamientos correctivos (36). Las maloclusiones de clase III en desarrollo pueden presentarse con una retrusión esquelética maxilar, una protrusión esquelética mandibular, o una combinación de ambas formas (37).

Cuando se consideran pacientes adultos, el tratamiento y movimiento ortodóntico, busca: 1) la reposición de los dientes que se hayan desplazado después de extracciones o pérdidas óseas para poder fabricar una prótesis fija o removible más adecuada o la colocación de implantes osteointegrados; 2) la alineación de los dientes anteriores para realizar restauraciones más estéticas o hacer buenas ferulizaciones, manteniendo un buen contorno óseo interproximal o la forma de las troneras; 3) corrección de las mordidas cruzada si este compromete la función de los maxilares, ya que no todas lo hacen; y 4) erupción forzada de dientes muy destruidos para exponer estructura radicular sobre la que fabricar coronas (34).

De manera específica, la intrusión dental tiene diferentes indicaciones en el tratamiento de ortodoncia, por ejemplo: en el tratamiento en sonrisas gingivales o de mordida abierta anterior. Para realizar la intrusión se pueden utilizar técnicas de arcos con ansas, mini implantes con arcos segmentados, de curva inversa de Spee, o con un arco utilitario, con los que se puede realizar una intrusión de 1.5 mm a 3 mm, según la zona donde se aplique. Los efectos secundarios son la proinclinación de los incisivos y la inclinación distal del segmento posterior (33).

Los pacientes que se someten a tratamiento de ortodoncia pueden experimentar niveles significativos de dolor. Como consecuencia de la compresión del ligamento periodontal, se liberan mediadores bioquímicos de la inflamación que favorecen el remodelado óseo, el movimiento dental y a su vez generan molestia en los pacientes (38).

1.4.4 Diagnóstico. Evidentemente los tratamientos ortodónticos están indicados ante diferentes eventos, y éstos en muchos casos están supeditados a las características de los tejidos; sin embargo, también hay que tener presente que es una interacción en doble sentido, pues los movimientos ortodónticos también pueden generar cambios en el biotipo periodontal. Como este punto es determinante en la elección de los tratamientos más adecuados, es importante poder realizar de manera efectiva el diagnóstico y la clasificación del biotipo sobre el que se está trabajando.

1.4.5 Métodos de identificación de biotipo periodontal. Existen diferentes técnicas de determinación del biotipo periodontal, siendo unas más utilizadas que otras, entre ellas, la inspección visual, la de transparencia, la medición directa.

La inspección visual consiste en evaluar la arquitectura de los tejidos periodontales para definir si pertenecen a un biotipo delgado o grueso, dependiendo de la habilidad del observador clínico.

Se ha reportado que la visualización de la sonda a través del margen gingival indica un biotipo delgado, y si este no es visible, se asocia a un biotipo grueso. Lo importante es que este método posee un buen porcentaje de reproducibilidad intraexaminador (30).

La medición directa del grosor de encía adherida ha mostrado ser un método certero y simple de realizar; sin embargo, su principal inconveniente es ser un procedimiento invasivo que requiere anestesia local y puede dejar secuelas en los tejidos gingivales examinados (30).

Existen también otras alternativas como el uso de modelos tridimensionales, el *cone-beam*, las tomografías computarizadas y dispositivos ultrasónicos. (30).

1.4.6 Herramientas de observación de las estructuras. Considerando el grosor gingival y las características morfológicas del periodonto, la literatura es muy variable respecto a los parámetros y métodos de medición. Una de las herramientas de primera mano de las que se dispone en la actualidad son las tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) con las que se puede obtener información amplia sobre el espesor de la placa óseo labial, la forma de la corona, la distancia de la cresta ósea hasta la unión amelocementaria (CEJ), la distancia desde la cresta ósea hasta el margen gingival y respecto a las caras interproximales (39).

1.4.6.1 La tomografía computarizada. En la actualidad la realidad es que la odontología ha tenido grandes avances y, con el mejoramiento en las técnicas de atención se requieren de más y mejores tecnologías, especialmente aquellas que pueden generar registros tridimensionales (3D) y precisos de los pacientes; así, la adopción de la Tomografía Computarizada (TC) ha llevado a los profesionales de

la odontología a un cambio de paradigma con respecto a la medios de diagnóstico por imagen, incluyendo posibles cambios en la planificación de los tratamientos (40).

La tomografía computarizada de haz volumétrico (cone beam) utiliza una tecnología innovadora en la adquisición de imágenes, el haz cónico de rayos X. este permite que la imagen sea adquirida como un volumen y no como un plano, como ocurre en la tomografía computarizada médica (41). Inicialmente introducidos en la región oral y maxilofacial en Japón e Italia en 1998, suponen una herramienta diagnóstica de gran ayuda, pues permiten la obtención de series de imágenes en dos dimensiones que luego se transforman en datos tridimensionales (42). También conocida como CBCT proporciona dos características únicas en la práctica odontológica: a) Las proyecciones planas (reconstrucciones de las telerradiografías) o proyecciones curvas (reconstrucciones panorámicas) que actualmente se utilizan para el diagnóstico, análisis cefalométricos y planificación tratamientos, se puede obtener a partir de una única adquisición de la CBCT, b) Las imágenes base de la TCCB se pueden reconstruir para proporcionar una sola imagen (43).

En la tomografía computarizada de haz volumétrico, el resultado diferente de generaciones de tomógrafos anteriores es un haz orientado de forma “piramidal”, adquiriendo mayor volumen de área. Presenta dos componentes principales, posicionados en extremos opuestos de la cabeza del paciente: la fuente o tubo de

rayos-x, que emite un haz en forma de cono, y un detector de rayos-x. El sistema tubo-detector realiza solamente un giro de 360 grados en torno a la cabeza del paciente y a cada determinado grado de giro (generalmente a cada 1 grado), el equipo adquiere una imagen base de la cabeza del paciente, muy semejante a una telerradiografía, bajo diferentes ángulos o perspectivas (44).

Una de las ventajas también está relacionada con la cantidad de radiación liberada, la cual es equivalente a 1/6 de liberalidad por la tomografía computarizada tradicional. Esta tecnología de imagen utiliza sensores mayores, de forma que el área de interés puede representarse completamente en una única exploración. Por lo tanto, reduce el nivel de exposición a la radiación del paciente, así como el riesgo de artefactos causados por el movimiento del paciente. Incluso también, con el hecho que los programas que ejecutan la reconstrucción computarizada de las imágenes pueden ser instalados en computadoras convencionales (44).

El tiempo medio de escaneado suele oscilar entre los 10 y 40 segundos, dependiendo del volumen a radiografiar y el tipo de CBCT que se utilice. Gracias a esta técnica se elimina el ruido o los artefactos presentes en las radiografías convencionales. Permiten una mejor identificación de los artefactos metálicos respecto a la Tomografía Computarizada, lo cual es muy positivo en odontología, por la presencia de coronas o empastes metálicos (45).

Sin embargo, también hay que considerar un problema significativo como lo es la dispersión y el endurecimiento del haz de rayos debido a la alta densidad de algunas estructuras próximas a la zona que se está radiografiando como puede ser el esmalte, algún elemento metálico, reconstrucciones etc. De forma que, si esto se producen en zonas próximas al diente radiografiado, la imagen del CBCT resultante será de mínimo valor diagnóstico (45).

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general. Identificar las características iniciales del biotipo gingival y del ancho de encía queratinizada de los pacientes que inician tratamiento de ortodoncia en las clínicas odontológicas de UNICOC, sede centro Bogotá, entre enero 15 de 2017 y abril 15 de 2017.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar si existe relación entre el biotipo periodontal y el sexo.
- Identificar distribución del biotipo periodontal según la edad.
- Relacionar la traslucidez del periodonto con el ancho de la encía queratinizada.
- Relacionar la traslucidez con el grosor de la tabla ósea.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo de corte transversal

2.2 OBJETO DE ESTUDIO

Unidad dentogingival del 31 y 41

2.3 POBLACIÓN DE REFERENCIA

Pacientes que inician tratamiento de Ortodoncia en el Postgrado de Ortodoncia de enero de 2017 a abril de 2017 en UNICOC Bogotá D.E, sede centro.

2.4 MUESTRA

25 pacientes, seleccionados por conveniencia (pacientes que comiencen tratamiento de ortodoncia de enero 15 de 2017 a abril 15 de 2017)

2.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.5.1 De inclusión. Pacientes de ambos géneros, mayores de 18 años, sin compromiso sistémico, que presentaban incisivos superiores, buena higiene oral y sin signos clínicos de inflamación gingival.

2.5.2 De exclusión. pacientes que tuvieran historia de enfermedad periodontal, mujeres embarazada o en etapa de lactancia, pacientes que consumían

medicamentos que alterasen los tejidos blandos periodontales, que rechazaran el participar voluntariamente en la investigación o que no firmaran el consentimiento informado tras recibir la información sobre los objetivos, actividades y alcances del proyecto.

2.6 PROCEDIMIENTO

2.6.1 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Def. Operativa	Escala	Categoría	Instrumento de recolección
Sexo	Es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades: mujer u hombre	Sexo biológico	Cualitativa nominal dicotómica .variable independiente	Femenino Masculino	Historia clínica
Edad	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Años cumplidos	Cuantitativo. Variable independiente	Mayores de 18 años	Historia clínica
Ancho de encía queratinizada	Es la parte que queda por encima de la línea mucogingival, que comprende la encía adherida y la encía libre.	Registro visual con sonda periodontal	Cuantitativa. Variable independiente	Mayor a 2mm (gruesa 1) Menor a 2mm (delgada 0)	Medición con sonda periodontal
Biotipo	Se hace referencia a la dimensión biológica haciendo uso de esta manera, del principio geométrico de las proporciones	Registro visual	Cualitativa. Variable dependiente	Grueso (visible 1) Delgado (no visible 0)	Medición con sonda periodontal

2.6.2 Materiales y métodos. Se realizó un proceso de estandarización de criterios para los investigadores, actividad que fue supervisada por el asesor científico y en la que uno de los investigadores se estandarizó respecto a la medición de traslucidez y observación de la tomografía, garantizando así la uniformidad en las mediciones realizadas durante la prueba de campo. También se elaboró una tabla en Excel en la que se diligenciaron cada una de las variables requeridas para el desarrollo de la investigación y, se desarrolló una prueba piloto contando con un total de 5 pacientes, con la que se verificó que la toma de datos cumpliera a cabalidad con los objetivos del proyecto.

2.6.2.1 Examen clínico. Siguiendo los parámetros de la investigación desarrollada por Nikiforidou y cols (2015), el examen clínico se realizó en los incisivos centrales inferiores 31 y 41, utilizando una sonda periodontal (Hu-Friedy Carolina del Norte, Chicago, IL, EE.UU.). Para la determinación del biotipo periodontal se utilizó la técnica de transparencia de la sonda dentro del surco gingival de los dientes anteriores del maxilar y se midió con la misma sonda el ancho de la encía queratinizada, que es el método más utilizado en la actualidad gracias a su sencillez, efectividad y reproducibilidad intraoperador. En este caso, la visualización de la sonda a través del margen gingival indica un biotipo delgado, y si este no es visible, se asocia a un biotipo grueso (5).

2.6.2.2 Las tomografías computarizadas haz de rayo cónico (CBCT). Las tomografías fueron realizadas en un laboratorio reconocido de la ciudad que garantizaba la idoneidad de las imágenes obtenidas. Las imágenes se mostraron en un computador portátil (Acer aspire 5738G, 1366 x 768 píxeles). Las mediciones se realizaron utilizando la herramienta de medición digital dentro del software, que tenía una precisión de una décima de milímetro y evaluada en la porción más delgada posible y con la máxima ampliación posible. Los filtros se utilizaron cada vez que se requirió mejorar la calidad de la imagen. Las mediciones se realizaron en los dientes anteriores inferiores, pues estos dientes se utilizaron también para la determinación del biotipo periodontal.

2.6.2.3 Mediciones y variables de la investigación. Se utilizó una imagen en corte sagital del diente 31 y 41 medida que pasó a través del eje longitudinal del diente y se tomaron medidas a 3 y 6 mm para medir el grosor de la tabla ósea vestibular. Las mediciones de espesor se hicieron perpendiculares al eje largo del diente. El espesor gingival fue medido a nivel de la unión amelocementaria (CEJ) y a las distancias de 3 y 6 mm apical a este nivel.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética del UNICOC y clasificada con riesgo mínimo según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud.

2.8 ESTADÍSTICO

Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico STATA 11.0 (Texas, EE.UU.). Para la interpretación de los datos se utilizaron frecuencias absolutas y relativas (%), medidas de tendencia central (medias y medianas), medidas de variabilidad (valores mínimos y máximos, desviaciones estándar). Las variables principales fueron la traslucidez, el ancho de la encía queratinizada y el espesor de la tabla ósea, pues estas son características básicas para la clasificación de los biotipos periodontales.

3. RESULTADOS

Del total de 25 personas que fueron incluidas en la investigación, se encontró una participación prevalente del género femenino (60%, n=15), con edades entre los 18 y 30 años (56%, n=14) y un promedio de 23,1 años. Las características periodontales de la población de estudio fueron analizadas considerando la línea mucogingival, y la presencia de tabla ósea y translucidez en los dientes 31 y 41 (tabla 1); encontrando que, tanto a 3 como a 6mm, de manera general había presencia de tabla ósea (69%) y presencia de translucidez en el 92% de los casos (figuras 1 y 2). La línea mucogingival (LMG) fue mayor a 2 mm en el 100% (n=20).

Tabla 1. Características de edad, sexo y clínicas periodontales de la población de estudio.

Variable		n = 25	%
Edad	14 a 17 años	8	(32.00)
	18 a 30 años	14	(56.00)
	> 30 años	3	(12.00)
Sexo	Masculino	10	(40.00)
	Femenino	15	(60.00)
Presencia tabla ósea 31 (3mm)	Ausencia	15	(60.00)
	Presencia	10	(40.00)
Presencia tabla ósea 41 (3mm)	Ausencia	9	(36.00)
	Presencia	16	(64.00)
Presencia tabla ósea 31 (6mm)	Ausencia	14	(56.00)
	Presencia	11	(44.00)
Presencia tabla ósea 41 (6mm)	Ausencia	6	(24.00)
	Presencia	19	(76.00)
Translucidez 31	No transluce	2	(8.00)
	Transluce	23	(92.00)
Translucidez 41	No transluce	1	(4.00)
	Transluce	24	(96.00)
LMG	Menor 2 mm	0	(0.00)
	Mayor 2 mm	20	(100.00)

Figura 1. Presencia de tabla ósea en la población de estudio

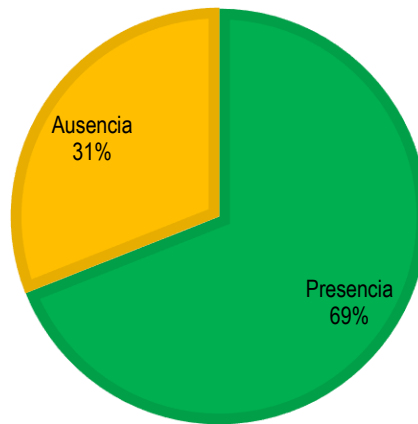
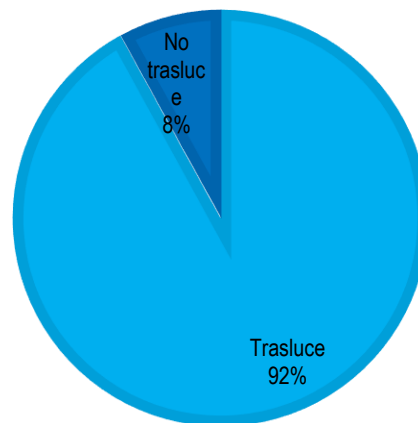


Figura 2. Traslucidez en los dientes de la población de estudio



En una segunda instancia se efectuó una relación entre el biotipo periodontal y el género, encontrando que sólo se presentaron diferencias estadísticas significativas para la ausencia de tabla ósea del diente 31 a 3 mm en el género femenino ($p=0,05$).

La misma relación se efectuó considerando los valores encontrados en ambos dientes (n=40) y aunque en ninguno de los casos se encontraron diferencias estadísticas que develaran la relación entre las variables, fue notoria la ausencia de tabla ósea en el género femenino tanto a 3 como a 6 mm respecto al masculino; sin embargo, a 6 mm prevalece la presencia de tabla ósea (60%) entre las mujeres. Respecto a la translucidez, el 62,16% de los casos translucidos pertenecían al género femenino; además el 100% (n=3) de los casos que no presentaron translucidez también pertenecieron a este género. La LMG se presentó en todos los casos mayor a 2 mm; características que pueden observarse en la tabla 2.

Tabla 2. Características clínicas periodontales de la población de estudio según sexo.

		Masculino		Femenino		Valor p
		n=14	%	n=26	%	
Presencia tabla ósea (3mm)	Ausencia	3	(14.29)	18	(85.71)	0.816
	Mayor 3 mm	11	(57.89)	8	(42.11)	
Presencia tabla ósea (6mm)	Ausencia	2	(20.00)	8	(80.00)	0.251
	Mayor 6 mm	12	(40.00)	18	(60.00)	
LMG	Menor 2 mm	0	(0.00)	0	(0.00)	1.000
	Mayor 2 mm	14	(35.00)	26	(65.00)	
Translucidez	No translucido	0	(0.00)	3	(100.00)	1.000
	Traslucido	14	(37.84)	23	(62.16)	

Al considerar la edad como variable que podría ejercer influencia sobre las características periodontales, tampoco se encontraron diferencias estadísticas

significativas ($p>0,05$); aunque la presencia de tabla ósea y translucidez se dio de manera prevalente en las personas entre 18 y 30 años (tabla 3).

		14 a 17 años		18 a 30 años		> 30 Años		Valor p
		n=8	%	n=14	%	n=3	%	
Presencia tabla ósea 31 (3mm)	Ausencia	4	26.67	9	60.00	3	13.33	0.846
	Presencia	4	40.00	5	50.00	1	10.00	
Presencia tabla ósea 31 (6mm)	Ausencia	3	33.33	5	55.56	1	11.11	0.991
	Presencia	5	31.25	9	56.25	2	12.50	
Presencia tabla ósea 41 (3mm)	Ausencia	4	28.57	9	64.29	1	7.14	0.616
	Presencia	4	36.36	5	45.45	2	18.18	
Presencia tabla ósea 41 (6mm)	Ausencia	2	33.33	4	66.67	0	0.00	0.827
	Presencia	6	31.58	10	52.63	3	15.79	
LMG	Menor 2 mm	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1.000
	Mayor 2 mm	8	32.00	14	56.00	3	12.00	
Translucidez 31	No transluce	0	0.00	2	100.00	0	0.00	0.427
	Transluce	8	34.78	12	52.17	3	13.04	
Translucidez 41	No transluce	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0.664
	Transluce	8	33.33	13	54.17	3	12.50	

Tabla 3. Características clínicas periodontales de la población de estudio según edad.

Por otra parte, al relacionar la translucidez con el grosor de la tabla ósea y la encía queratinizada, los resultados estadísticos no mostraron diferencias ($p>0,05$) en ambos casos; aunque en la LMG cuando se encontraba mayor a 2mm fue frecuente la translucidez (92,5%), característica que fue igual para la presencia de tabla ósea a 3 y 6 mm (100% y 90% respectivamente) como se observa en la tabla 4.

Tabla 4. Características clínicas periodontales de la población de estudio según translucidez.

No translucidez		Translucidez	
n=3	%	n=37	%

Presencia tabla ósea (3mm)	Ausencia	3	(14.29)	18	(85.71)
	Presencia	0	(0.00)	19	(100.00)
Presencia tabla ósea (6mm)	Ausencia	0	(0.00)	10	(100.00)
	Presencia	3	(10.00)	27	(90.00)
LMG	Menor 2 mm	0	(0.00)	0	(0.00)
	Mayor 2 mm	3	(7.50)	37	(92.50)

P value > 0,05 Analizado por prueba de Chi² / prueba exacta de Fisher.

4. DISCUSIÓN

El estudio de las diferentes características periodontales, ha sido percibido como una necesidad desde hace varias décadas, pues el aspecto morfológico de estas estructuras, juegan un papel crucial en la satisfacción que puedan alcanzar los distintos tratamientos (46).

Los resultados de esta investigación permitieron observar que en el 92% de los casos evaluados se generó translucidez de la sonda periodontal, lo cual es un indicativo claro de la presencia de biotipo delgado entre la población; tales características difieren de los resultados encontrados en investigaciones como la realizada por Rosero (2015), pues en este caso el 51,4% (n=36) tuvieron ausencia de translucidez, de una muestra de 70 pacientes distribuidos equitativamente según el género, sugiriendo un leve predominio del biotipo grueso (25). En 2016, Arbildo y cols. tras observar una muestra de 286 pacientes, encontraron también una prevalencia del biotipo periodontal grueso (61,2%) (47). Sin embargo, si concuerdan con los hallazgos de Barraza y cols. (2012), que, tras evaluar 105 sujetos, encontraron en el 59% presencia de translucidez (46); y los reportados por García en 2014, que, de una muestra de 510 pacientes, obtuvo una prevalencia

del biotipo delgado con un 68,4%, aunque también presenta la existencia de biotipo mixto (12,5%) (48).

La investigación de Rosero (25), analizó la relación entre la traslucidez y el género, y aunque no encontró diferencias estadísticas significativas ($p=0,346$), el biotipo periodontal grueso (con ausencia de traslucidez) fue frecuente entre el género masculino, mientras el de tipo delgado era frecuente entre las mujeres. Para el caso de Barraza (46), la traslucidez y así, el biotipo periodontal delgado fue frecuente entre las mujeres y el grueso entre los hombres, encontrando asociación entre las variables, sustentado en el $\chi^2= 0.002$ que proporcionó la prueba de Chi2. Para Arbildo y cols., el género también mostró una relación altamente significativa ($p<0,001$), y en este caso, el 78,3% de los hombres presentaron un biotipo periodontal grueso, mientras el 54,7% de las mujeres presentaron biotipo delgado; aquí incluso se sugiere que, entre las mujeres, la probabilidad de encontrar un biotipo delgado era 4,352 veces mayor que un biotipo grueso (47). Para el caso de esta investigación los resultados no permitieron establecer relaciones entre estas variables, y aunque los 3 casos encontrados con biotipo grueso pertenecían a mujeres, se puede afirmar que en el género femenino se presentaron con mayor frecuencia biotipos delgados.

Para el caso de la edad como variable determinante en el biotipo periodontal, Barraza (46) mostró que para edades entre 11 y 29 años prevalecieron los biotipos periodontales delgados, mientras para el otro rango edad empleado en esta

investigación que fue de 30 a 66 años, el biotipo era grueso; el Chi2 calculado en relación a la asociación que existía entre la edad y la traslucidez fue de $\chi^2 = 0.013$, expresando que existió asociación entre las variables. Tal comportamiento no se presentó en esta investigación, las personas en el rango entre 18 y 30 años a pesar de presentar biotipo delgado, no presentaron diferencias estadísticas que soportaran esta afirmación. En el estudio de Arbildo y cols., los pacientes con edad entre 18 y 29 años e 79% tenían un biotipo delgado; de los que tenían entre 30 y 41 años, el 70,2% presentaron biotipo grueso; cifra que se incrementó hasta el 89,7% en los pacientes mayores de 41 años ($p < 0,001$), lo que mostró que a medida que se incrementa la edad es más probable encontrar biotipos gruesos (47).

La relación de LMG y traslucidez se presentó en el estudio de Rosero, con una correlación del 90,6%, además menciona que el ancho de la encía queratinizada es mayor en sujetos con biotipo grueso (25). El estudio de García indicó que la longitud de la encía queratinizada fue relativamente similar en hombres y mujeres, pero no muestra la relación con el grado de traslucidez (48). En esta investigación, aunque los resultados no son concluyentes, entre otras, por contar con una muestra muy pequeña para los casos de no traslucidez (biotipo grueso, $n=3$), si se pudo observar que los biotipos gruesos se encontraban cuando el valor de la LMG era mayor a 2 mm.

Existieron diversas limitaciones con las que se encontró la investigación; una de ellas fue considerar que, al realizar las comparaciones con otras investigaciones, evidentemente se iban a presentar grupos poblacionales diferentes asociados por ejemplo al país o región de origen. Otra de estas limitaciones, que quedó en evidencia al realizar la comparación con la investigación de Rosero (25), fue la necesidad de utilizar una muestra más homogénea respecto a variables como el género, para así poder entregar resultados mucho más contundentes.

5. CONCLUSIONES

Dando respuesta a los objetivos inicialmente planteados, se encontró que hubo una prevalencia de biotipo periodontal delgado entre la población estudiada; el cual pudo ser determinado satisfactoriamente mediante la técnica de translucidez de la sonda periodontal, que indicaba en estos casos presencia de translucidez.

Respecto al género y la edad, los resultados encontrados no permitieron efectuar una afirmación contundente sobre la influencia de éstos en el biotipo que presentaba el paciente; sin embargo, si se encontró que entre las mujeres prevalecía el biotipo delgado.

Se dio con frecuencia la presencia de tabla ósea en los dientes 31 y 41 tanto a 3 como a 6mm; y aunque este es un indicativo de biotipo grueso, esta relación no se pudo encontrar en el presente estudio.

Consistente con los reportes de la literatura al indicar que el ancho de la encía queratinizada es mayor en sujetos con biotipo grueso, se encontraron los resultados de esta investigación donde los biotipos gruesos se presentaban cuando el valor de la LMG era mayor a 2 mm.

6. RECOMENDACIONES

Conocedores de las limitaciones de esta investigación, es importante continuar con estudios que analicen las características periodontales, pero considerando la conformación de muestras más homogéneas para poder realizar mejores comparaciones.

Incluso se podrían realizar estudios comparativos entre las diversas técnicas para determinar el biotipo gingival, involucrando la mayor cantidad de variables posibles.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Botero P, Quintero AC. Evaluación de los biotipos periodontales en la dentición permanente. *Revista CES Odontología*, 2001; 14(2): 13-18.
2. Ramos J. Biomecánica de los tejidos periodontales. *Kiru*. 2013; 10(1): 75–82.
3. Pikdoken L, Erkan M, Usumez S. Gingival response to mandibular incisor extrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009 Apr;135(4):432.e1-6
4. Erkan M, Pikdoken L, Usumez S. Gingival response to mandibular incisor intrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Aug;132(2):143.e9-13.
5. Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 May;127(5):552-61
6. Fajardo Y, Murillo LM, Velásquez R, Silva J. Distribución de las deformaciones y esfuerzos en el arco, bracket y unidad dentoalveolar en cierre de espacios con el sistema Damon en pacientes con periodonto disminuido en dientes anteriores inferiores. análisis por elementos finitos tridimensional. *Odontos* 2014: 35-54.
7. Maza P, Rodríguez MI. Recidiva en ortodoncia. *Odous científica*, 2005; VI(2): 70-77.
8. Redlich M, Rahamim E, Gaft A, Shoshan S. The response of supraalveolar gingival collagen to orthodontic rotation movement in dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996 Sep;110(3):247-55

9. Norambuena C. Evaluación del biotipo periodontal en encía de dientes 1.1, 2.1 a través de tomografía computarizada cone beam en una población chilena seleccionada (tesis de pregrado). Santiago de Chile: Universidad de Chile, facultad de Odontología. 2011.
10. Atherton JD. The gingival response to orthodontic tooth movement. *Am J Orthod.* 1970; 58(2): 179-86.
11. Fonseca GM, Guzmán AE. Fuerzas ortodóncicas como agentes vulnerantes de la salud pulpar. Reporte de dos casos. *Int. J. Odontostomat.*, 4(3):271-276, 2010.
12. Rodríguez C, Vanin DE. Efectos de Ortodoncia en la Pulpa Dental. *Revista Estomatología* 2006; 14(1):27-29.
13. Injante P, Tuesta O, Estrada M, Liñán C. Recesión gingival y tratamiento de ortodoncia. Reporte de caso interdisciplinario. *Rev Estomatol Herediana.* 2012; 22(1):31-36.
14. Quintero P, Yepes E, Rendón J. Reacciones del tejido pulpar a movimientos ortodóncicos específicos: una revisión de literatura. *Revista Nacional de Odontología*, 2011; 7(13): 54-60.
15. 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.* 2015 Sep-Oct;35(5):665-75
16. Holmberg F, Sandoval P, Holmberg F. Movimientos ortodóncicos en paciente con soporte periodontal disminuido. *Int. J. Odontostomat.*, 2008; 2(1): 21-26.

17. Tortolini P, Fernández Bodereau E. Ortodoncia y periodoncia. Av. Odontoestomatol 2011; 27(4): 197-206.
18. Yamaguchi M, Kasai K. Inflammation in periodontal tissues in response to mechanical forces. Arch Immunol Ther Exp (Warsz). 2005 Sep-Oct;53(5):388-98.
19. Wennström JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Apr;103(4):313-9.
20. Guercio E. Biología del movimiento dentario ortodóntico. Acta Odontol Venez, 2001; 39(1).
21. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006 Apr;129(4):469.e1-32.
22. Redlich M, Shoshan S, Palmon A. Gingival response to orthodontic force. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999 Aug;116(2):152-8.
23. Gola G, Bulgarelli V, Grignaschi G, De Martini S. Tissue response to tooth movement during orthodontic treatment. Parodontol Stomatol (Nuova). 1985 Jan-Apr;24(1):217-22.
24. Bolamperti L, Montanari P, Levrini L, Macchi A, Tagliabue A, Caprioglio A. Tissue response during self-ligating treatment. Prog Orthod. 2012 Sep;13(2):109-16.
25. Rosero F. Prevalencia de biotipos gingivales en dentición anterior permanente de pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad de las Américas (tesis de pregrado). Ecuador: Universidad de las Américas. 2015.

26. Tur EM. Gingivitis. Características y prevención. ENFERMERÍA Dermatológica, 2011; (12): 13-17.
27. Ortiz SD, Flores ML. Radiología de la Enfermedad Periodontal. Rev. Act. Clin. Med. 2013; 38(38): 1876-1880.
28. Lister CR, Alarcón MA. Fenotipos periodontales. Rev Estomatol Herediana. 2010; 20(4): 227-230.
29. Zerón A. Biotipos, fenotipos y genotipos. ¿Qué biotipo tenemos? (Segunda parte). Revista Mexicana de Periodontología 2011; 2(1): 22-33.
30. 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. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral 2015; 8(3): 192-197.30)
31. Becerra G, Ramón ÓM. Consideraciones en el manejo de los implantes en la zona estética. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2009; 20(2): 191-204.
32. Moreno JJ, Covarrubias M, García E. Movimiento dentario ortodóncico: factores modificantes y alteraciones tisulares, revisión bibliográfica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, 2016; pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823.
33. Castillo IG, Gutiérrez JF. Intrusión dental en Ortodoncia. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, 2016; pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823
34. Ayala AP, Rivas R. El tratamiento de ortodoncia en el paciente adulto. Rev Tamé 2014; 3(8): 283-287.

35. Cervera A, Simón M. Corrección de rotaciones con arco recto. *Rev Esp Ortod*, 2003; 33: 249-259.
36. Llamas JM, Bravo LA. Resultados de la corrección de la Clase II con un bionator modificado. *RCOE* 2005; 10(1): 21-28.
37. Soldevilla LC, Aliaga A. Tratamiento de una maloclusión clase III en dentición decidua y mixta con expansión rápida palatina y máscara facial. *Odontol. Sanmarquina* 2011; 14(1): 26-29.
38. Alvarado E, Rojas AR. Efectos Indeseados en el tratamiento Ortodoncico. Revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 2015; pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823.
39. Nikiforidou M, Tsalikis L, Angelopoulos C, Menexes G, Vouros I, Konstantinides A. Classification of periodontal biotypes with the use of CBCT. A cross-sectional study. *Clin Oral Invest*, 2015, DOI 10.1007/s00784-015-1694-y.
40. Roque-Torres G, Meneses-López A, Bóscolo F, De Almeida S, Neto F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev Estomatol Herediana*, 2015; 25(1): 60-77.
41. Ronda N. Aplicaciones de la TAC en endodoncia. *Electronic Journal of Endodontics Rosario*, 2012; 11(2): 635-662.
42. Zamora N, Paredes V, Cibrián RM, Gandía JL. Evaluación de las dosis de radiación con los sistemas de tomografía computarizada de haz cónico en ortodoncia. *Rev Esp Ortod*, 2011; 41: 17-22.

43. Roque-Torres G, Meneses-López A, Bóscolo F, De Almeida S, Neto F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funciona. Rev Estomatol Herediana. 2015; 25(1): 60-77.
44. Montoya KY. Tomografía cone beam como método de diagnóstico preciso y confiable en odontología (tesis de cirujano dentista). Poza Rica-Tuxpan: Universidad Veracruzana; 2011.
45. Boccio L. Aplicaciones de la CBCT en el diagnóstico en endodoncia. Reduca (Recursos Educativos). Serie Congresos Alumnos, 2014; 6(4): 202-214.
46. Barraza JM, López IA, Tobar AV. Prevalencia de los diferentes biotipos gingivales en dentición permanente en pacientes atendidos en la facultad de odontología de la Universidad de El Salvador (tesis de doctorado). El Salvador: Universidad de El Salvador. 2012.
47. Arbildo HI, Aguirre AA, Chang A. Prevalência de biótipos gengivais numa população peruana. Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac, 2016; 57(3): 158-163.
48. García JO. Biotipos gingivales y su relación con características bucales, faciales, así como con hábitos de higiene oral, factores dietéticos y sociodemográficos en jóvenes de San Luis Potosi (tesis de maestría). San Luis Potosi: Universidad Autónoma de San Luis Potosi. 2014.