



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

**RELACIÓN ENTRE RECESIÓN GINGIVAL Y FENOTIPO PERIODONTAL
EN PACIENTES TRATADOS ORTODÓNICAMENTE, MEDIANTE
APARATOLOGÍA FIJA, EN EL CENTRO DE CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE TALCA.**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO
DE CIRUJANO DENTISTA**

**ALUMNOS: LILIAN BUSTOS PÉREZ
CAROLINA HERRERA
DOCENTE GUÍA: DR. JAIME JACQUES**

TALCA-CHILE

2019

AGRADECIMIENTOS

Lilian:

Agradezco a Dios y a mi familia, a mi padre Héctor Bustos Viguera y mi madre Lilian Pérez Migueles, por apoyarme no solo en este proceso, si no a lo largo de toda mi vida, porque nunca han permitido que me falte nada y me han llenado de amor y valores, cada uno a su manera. A mi padre en particular por ser mi principal soporte en todo siempre, solo espero tener vida para retribuir en algo todo lo que has hecho y sigues haciendo por mí.

A las personas que han estado conmigo durante este proceso. A Francisco por su amor, apoyo y paciencia. A Carolina y Valentina por estos años de convivencia y amistad. A mis amigos y amigas de la vida a quienes quiero muchísimo y les agradezco cada momento de alegría brindado.

Carolina:

Dedico esta tesis a mi Padre José Herrera, quien trabajó toda su vida por su familia y para que yo pudiera cumplir mis sueños. Papá ahora no estas acá para ver el fruto de tu esfuerzo, pero sé que me cuidas desde el cielo y espero estés orgulloso.

Agradezco a Dios, a mi familia y en especial a mi madre Adriana Cisternas que siempre me ha apoyado y nunca me presionó cuando las cosas no salían como queríamos, gracias por tu paciencia mamita. A mis tíos Leonel y Fabiola Herrera por ayudarme durante toda mi vida, aunque no fuera su obligación hacerlo, sé que soy muy afortunada de tenerlos. A mi Abuelita Mena por toda su cariño y sabiduría.

A mis amigos de la Universidad, de Contulmo y de la vida que me apoyan y alegran la vida, los quiero.

A mis profesores de enseñanza básica y media por creer en mis capacidades, por inspirarme y enseñarme a perseguir mis metas.

A nuestro tutor el Dr. Jaime Jacques por el apoyo y la confianza entregada, por la paciencia, todo el tiempo y dedicación que nos entregó y sobretodo el entusiasmo que tuvo por este proyecto.

A la Doctora Karla Gambetta, por su asesoramiento en estadística y su siempre buena disposición.

Al departamento de Ortodoncia del centro de clínicas de la Universidad de Talca y a su directora la Dra. Magda Martínez por su cooperación en este trabajo.

A los docentes de la Universidad, a nuestros docentes de clínica y todos los funcionarios del centro de clínica por todo lo que nos enseñaron durante estos años de formación.

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2019

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS.....	2
2.1	Objetivo General:.....	2
2.2	Objetivos específicos:	2
3	HIPÓTESIS	3
4	MARCO TEÓRICO	4
4.1	PERIODONTO SANO	4
4.1.1	Periodonto De Protección.....	4
4.1.2	Periodonto De Inserción	5
4.1.3	Características Clínicas Encía Norma	6
4.2	DEFORMIDADES MUCOGINGIVALES	7
4.3	RECESIÓN GINGIVAL	8
4.3.1	Mecanismo Etiopatogénico	8
4.3.2	Clasificación de las Recesiones Gingivales.....	13
4.4	FENOTIPO PERIODONTAL	14
4.5	FENOTIPO PERIODONTAL Y ESTABILIDAD DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES	18
4.6	MOVIMIENTO DENTAL ORTODÓNTICO Y EL COMPLEJO DENTOALVEOLAR	19
4.7	RELACION ORTODONCIA-PERIODONCIA	21
4.8	RELEVANCIA.....	23
5	MATERIAL Y MÉTODOS	24
5.1	Diseño del estudio.....	24
5.2	Muestra	24
5.2.2	Criterios de selección	25
	Criterios de inclusión.....	25

Criterios de exclusión.	25
5.3 Definición de Variables a analizar	26
5.3.1 Variables Independientes.....	26
5.3.2 Variables Dependientes	29
5.4 Citación de pacientes, evaluación de modelos, fotografías y examen clínico. 31	
5.5 Control de calidad.....	33
5.6 Análisis de datos.	34
5.7 Aspectos éticos a considerar	35
6. RESULTADOS	36
6.1 ANÁLISIS DE LAS RECESIONES GINGIVALES.....	36
6.2 RECESIONES GINGIVALES Y EDAD DE LA MUESTRA	41
6.3 RECESIÓN GINGIVAL Y FENOTIPO PERIODONTAL	45
6.4 RECESIONES GINGIVALES y CLASE ESQUELETAL.....	52
6.5 RECESIÓN GINGIVAL E INCLINACIÓN EN INCISIVOS MANDIBULARES INFERIORES.....	54
6.6 RECESIÓN GINGIVAL Y EXPANSIÓN LATERAL DEL MAXILAR SUPERIOR E INFERIOR.	55
7. DISCUSIÓN.....	56
8. CONCLUSIONES.....	69
9. RESUMEN	70
10. BIBLIOGRAFÍA	72
11. ANEXOS	85
Anexo N° 1: Aprobación de comité de ética	85
Anexo N° 2: Ficha de recolección de datos	87
Anexo N°3: Porcentajes de concordancia y Test Kappa	92
Anexo 4: Resultados calibración en evaluación Fenotipo Periodontal visual, Fenotipo Periodontal clínico y Recesión Gingival.	92
Anexo N° 5: Consentimiento informado	93

Anexo N°6: Asentimiento Informado.....	101
Anexo N°7: Consentimiento Informado para padre, madre o tutor.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Anatomía del periodonto	4
Figura 2: Recesión Gingival en forma de “V” como lesión de trauma oclusal	12
Figura 3: Métodos para la determinación del Fenotipo Periodontal.	17
Figura 4: Zona de compresión y tensión en diente sometido a fuerzas ortodónticas... 20	
Figura 5: Medición de la distancia intermaxilar con pie de metro.....	28
Figura 6: Prevalencia de Recesión Gingival en tres tiempos	36
Figura 7: Incidencia de Recesiones Gingivales entre los distintos tiempos.....	37
Figura 8: Promedio de Recesiones Gingivales en tres tiempos	38
Figura 9: Recesiones Gingivales por diente en tres tiempos.....	39
Figura 10: Distribución de las recesiones gingivales según clasificación de Miller ..	40
Figura 11: Distribución de acuerdo a la edad de la muestra	42
Figura 12: Prevalencia de Recesión Gingival según grupo etario en tres tiempos	43
Figura 13: Promedio de Recesiones Gingivales según grupo etario en tres tiempos. 44	
Figura 14: Prevalencia de Fenotipo Periodontal Visual.....	45
Figura 15: Prevalencia de Fenotipo Periodontal visual según grupo etario.....	46
Figura 16: Prevalencia de Recesión Gingival en los distintos Fenotipos Periodontales visuales en tres tiempos.	47
Figura 17: Promedio de Recesiones gingivales para los distintos Fenotipos Periodontales visuales en tres tiempos	48
Figura 18: Prevalencia de Fenotipo Periodontal clínico por grupos dentarios.	49
Figura 19: Prevalencia de Recesiones gingivales según Fenotipo Periodontal clínico	50
Figura 20: Promedio de Recesiones Gingivales según el Fenotipo Periodontal clínico de los diferentes grupos dentarios	51
Figura 21: Prevalencia de clases esqueléticas I, II y III	52
Figura 22: Prevalencia de recesiones gingivales según clase esquelética	53
Figura 23: Promedio de recesiones gingivales según clase esquelética.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Factores predisponentes y desencadenantes de la RG.....	9
Tabla 2: Características de los fenotipos periodontales	15
Tabla 3: Operacionalización de variables	30
Tabla 4: Promedio en milímetros de las Recesiones Gingivales en tres tiempos	41
Tabla 5: Distribución de las edades de la muestra en tres tiempos	42

1 INTRODUCCIÓN

La recesión gingival (RG) puede ser definida como la “Migración apical del tejido marginal periodontal más allá de la unión cemento esmalte la cual provoca la exposición de la raíz dentaria” (“The American Academy of Periodontology”, 1996). Este defecto puede encontrarse al origen de varios inconvenientes tales como; problemas estéticos, miedo a la pérdida del diente (Smith, 1997), sensibilidad dentinaria (Al-Wahadni and Linden, 2002), abrasión superficial radicular y caries radicular (CR) (Lawrence et al., 1995), entre otras. Esta alteración mucogingival tiene una etiología multifactorial (Greenwell et al., 2005) y su incidencia aumenta con la edad (Löe et al., 1992). Se han realizado estudios que evalúan la prevalencia de la recesión gingival posterior al tratamiento ortodóntico y el rol que desempeñaría éste último en su ocurrencia, los cuales han arrojado resultados contradictorios (Bollen et al., 2008; Dannan, 2010; Djeu et al., 2002; Joss-Vassalli et al., 2010), no existiendo certeza respecto a los factores asociados que podrían influir en el desarrollo de estas recesiones, siendo descritos en la literatura: el tipo de anomalía dentaria, el grado de expansión del arco dentario y grado de inclinación dentaria. Sin embargo, se dispone de escasa información respecto al fenotipo periodontal (FP) de los pacientes que presentan estas RG (Djeu et al., 2002; Dorfman et al., 1980; Jati et al., 2016).

El presente estudio busca así, no solo determinar la prevalencia de RG de los pacientes tratados ortodónticamente, sino que también evaluar la importancia del fenotipo periodontal en la ocurrencia de estas lesiones. Asimismo, evaluaremos la relevancia de otros predictores ya asociados en la literatura científica a la presencia de RG, con la finalidad de integrar nuevos elementos en la evaluación de los pacientes tratados ortodónticamente y prevenir la ocurrencia de estas lesiones de manera oportuna.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

Determinar la diferencia que existe en la distribución de recesión gingival RG en los distintos Fenotipos Periodontales (FP) en pacientes tratados ortodónticamente mediante aparatología fija en el Centro de Clínicas de la Universidad de Talca.

2.2 Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia de Recesiones Gingivales (RG) antes de iniciado el tratamiento, luego de retirada la aparatología fija y en el control post tratamiento.
- Determinar la incidencia de RG, luego de retirada la aparatología fija, entre el retiro y el control post tratamiento, y entre el inicio del tratamiento y el control post tratamiento.
- Determinar la severidad de las RG antes de iniciado el tratamiento, luego de retirada la aparatología fija y en el control post tratamiento.
- Evaluar la distribución de RG según la edad de los pacientes (grupos etarios).
- Identificar el Fenotipo Periodontal visual (FPv) y el Fenotipo Periodontal clínico (FPc).
- Evaluar la distribución de la prevalencia y el promedio de RG según la clase esquelética de los pacientes.
- Evaluar distribución de las RG según la inclinación dentaria de los incisivos centrales inferiores.
- Evaluar distribución de RG según la presencia o ausencia de expansión lateral en los arcos dentarios.

3 HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación: El FP influye en la aparición de RG en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico con aparatología fija, en la especialidad de ortodoncia en la Universidad de Talca.

Hipótesis Nula: El FP no influye en la aparición de RG en pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico con aparatología fija, en la especialidad de ortodoncia en la Universidad de Talca.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 PERIODONTO SANO (Carranza, 1998; Lindhe et al., 2005)

El periodonto se compone por dos compartimientos histológicamente bien definidos, el “periodonto de protección” y el “periodonto de inserción”, o de soporte.

4.1.1 **Periodonto De Protección:** Se compone por el surco gingival, la encía libre, encía interdental y encía adherida.

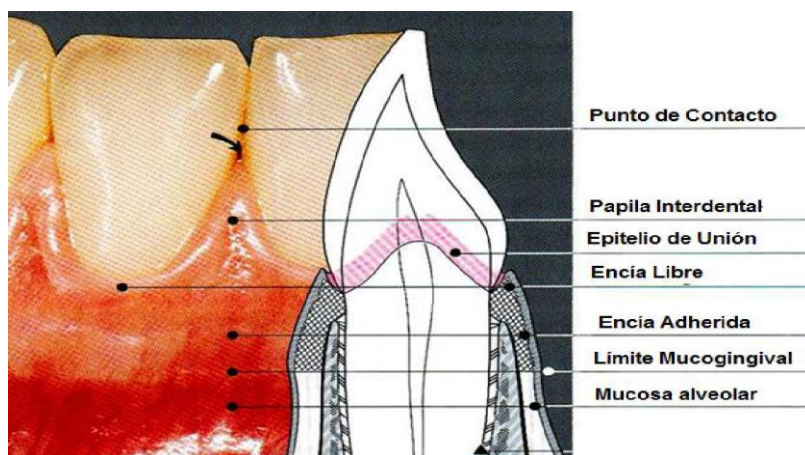


Figura 1: Anatomía del periodonto

Carranza B. F. Periodontología clínica. 8va Edición 1998 Editorial Interamericana.

Págs. 90-103

- Encía marginal o libre: Se ubica por las caras vestibular y palatino/lingual, en salud se extiende desde el margen gingival hasta el fondo del surco gingival, formando la pared externa del surco gingival, cuya profundidad en condiciones de normalidad es de 1.8 ± 0.6 mm.
- Encía o Papila interdental: Ocupa el espacio interproximal por debajo del punto o área de contacto, los cuales determinan su altura, forma y extensión de su “col”. Así en la zona anterior toma una forma más piramidal que en la zona de molares y premolares

donde es más aplanada. Cuando existe un diastema o un vano la papila generalmente se encuentra ausente.

- Encía insertada / adherida: Se fija firmemente al periostio del hueso alveolar, siendo delimitada en apical por la línea mucogingival y hacia coronal por el fondo del surco gingival, se diferencia de la denominada “Encía Queratinizada”, dado que esta última se extiende desde el margen gingival hasta la unión mucogingival. Histológicamente, se encuentra recubierta por un epitelio paraqueratinizado. Calculamos su altura midiendo la distancia entre el margen gingival y la línea mucogingival y luego restamos la profundidad del surco gingival /saco periodontal.

4.1.2 **Periodonto De Inserción:** Corresponde al ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar.

- Ligamento periodontal: Se ubica entre la raíz dentaria y el hueso alveolar que la rodea, es un tejido conectivo rico en células y fibras además de estar altamente vascularizado. Su función mecánica principal consiste en distribuir las fuerzas de la masticación a través del hueso alveolar.
- Cemento radicular: Es un tejido calcificado especializado que recubre la raíz dentaria, no tiene vasos sanguíneos ni inervación. Se deposita durante toda la vida, a nivel del ápice dentario, y en él se insertan las fibras del ligamento periodontal.
- Hueso alveolar: Forma parte del hueso maxilar y mandibular que estructura el alveolo de los dientes. Su función es absorber y distribuir las fuerzas de la masticación además de dar soporte a las piezas dentarias por medio de las fibras del ligamento periodontal insertadas en el cemento.

4.1.3 Características Clínicas Encía Normal (Carranza, 1998)

- Color: Está dado por el aporte vascular, por la queratinización, el grosor de la encía y la pigmentación del paciente.
- Tamaño: Depende de la masa de elementos celulares e intercelulares que componen la encía, así como también su irrigación.
- Forma: La encía marginal envuelve al diente y sigue un contorno festoneado que dependerá de la forma y tamaño de la pieza dentaria, sus puntos de contacto y posición en el arco. Si el punto de contacto está ubicado más hacia coronal papila dental será más alargada. La terminación de la encía a nivel del margen gingival es descrita como “en filo de cuchillo”.
- Consistencia: La encía tiene alto contenido colágeno y es muy próxima al mucoperiostio del hueso alveolar lo que, en general, le confiere una consistencia firme y resiliente.
- Textura superficial: La encía adherida puede presentar un punteado superficial que se asemeja a la cáscara de naranja, el cual está dada por las interdigitaciones entre las crestas epiteliales y las papilas conectivas del tejido gingival.
- Posición: Luego del proceso de erupción pasiva de las piezas dentarias, el margen gingival debe ubicarse más coronal a la unión amelocementaria sin exponer la raíz dentaria.

4.2 DEFORMIDADES MUCOGINGIVALES

Las deformidades de la encía y mucosa alveolar, que suelen ser conocidos como problemas mucogingivales, están asociados con una gran variedad de condiciones que afectan a un gran número de pacientes (Pini Prato, 1999). La recesión gingival y la ausencia de encía queratinizada son las más comunes, dado que la esperanza de vida aumenta y las personas están conservando más dientes, es probable que los daños en la superficie de la raíz aumenten su frecuencia (Cortellini, Bissada, 2018).

Clasificación de deformidades mucogingivales y condiciones alrededor del diente según reporte de consenso AAP-EEP (G Caton et al., 2018)

- 1. Biotipo periodontal**
 - a. Fino festoneado**
 - b. Grueso festoneado**
 - c. Grueso plano**
- 2. Recesión gingival o de tejido blando**
 - a. Superficie facial o lingual**
 - b. Interproximal (papilas)**
 - c. Severidad de la recesión**
 - d. Espeso gingival**
 - e. Ancho gingival**
 - f. Presencia de lesiones cervicales no cariosas/ caries radicular**
 - g. Preocupación estética del paciente (Sonrisa, índice estético)**
 - h. Presencia de hipersensibilidad**
- 3. Ausencia de encía queratinizada**
- 4. Disminución de la profundidad del vestíbulo**
- 5. Frenillo/músculo en posición aberrante**
- 6. Excesos gingivales**
 - a. Pseudosacos**
 - b. Margen gingival inconsistente**
 - c. Exhibición gingival excesiva**

d. Agrandamiento gingival

7. Color anormal

4.3 RECESIÓN GINGIVAL (RG)

Una RG se define como el desplazamiento de la encía libre marginal apical al límite amelocementario (“The American Academy of Periodontology,” 1996). Su prevalencia depende de la población y aumenta con la edad al igual que su severidad, siendo de 54.5% en individuos de 16 a 25 años de edad, y de 100% en personas de 46-86 años, con una media de 0.97 mm en el primer grupo y 1.4 mm en el segundo (Gorman, 1967). Según Manchala varía entre un 50% y 90% (Manchala et al., 2012), siendo ligeramente superior en hombres que en mujeres (Kitchin, 1941).

4.3.1 Mecanismo Etiopatogénico

El factor constante en su etiología es la inflamación de los tejidos periodontales en donde se observa una proliferación y avance apical de exudados inflamatorios a través del tejido conectivo gingival y una progresión lateral de exudados hacia la parte externa de la encía y mucosa alveolar, con las consecuentes reacciones de reabsorción y proliferación epitelial (Novaes et al., 1975), se induce así la reabsorción del tejido conectivo (fibras colágenas y matriz extracelular) por enzimas hidrolíticas, destruyéndose el tejido conectivo y cubriéndose por la proliferación y migración del epitelio del surco y del epitelio oral. De esta manera, la lámina basal de los epitelios del surco y unión se acercan, reduciendo el espesor del tejido conectivo entre ellos, disminuyendo el flujo sanguíneo, lo cual dificulta la reparación del tejido periodontal agredido. Finalmente, el conectivo destruido tiende a desaparecer fusionándose el epitelio oral con el del surco y

el epitelio de unión que continúan retrayéndose por ausencia de flujo sanguíneo (Medina, 2009; Novaes et al., 1975).

Las causas de la RG son principalmente la inflamación inducida ya sea por placa bacteriana y/o por factores físico/mecánicos. Ocasionalmente pueden producirse como resultado de lesiones térmicas o químicas (Merijohn, 2016). Existen individuos que serán más propensos al desarrollo y a la mayor severidad de RG, los cuales tienen ciertas condiciones de susceptibilidad (Merijohn, 2016), tales como: existencia de un tejido gingival delgado, presencia de condiciones mucogingivales -definidas como desviaciones de la relación anatómica normalmente el margen gingival y la línea mucogingival- (Ishikawa et al., 1999) y antecedentes de historia positiva de RG progresiva y/ o enfermedad periodontal previas (Serino et al., 1994).

El desarrollo de la RG estaría así dado por la combinación entre el proceso patogénico primario (inflamación periodontal) y la presencia de ciertos factores anatómicos locales los cuales propician la formación y condicionarían la extensión de la RG (Lang and Löe, 1972), existiendo factores predisponentes y desencadenantes del desarrollo y progresión de la RG (Tabla 1).

Factores predisponentes	Factores desencadenantes
<ul style="list-style-type: none"> • Banda de encía queratinizada estrecha • Tejido queratinizado de espesor fino • Ausencia de tejido queratinizado • Frenillos de inserción aberrante • Mal posiciones dentarias • Desarmonías dento-esqueletales • Fenestraciones y dehiscencias alveolares • Cortical ósea fina • Vestíbulo poco profundo 	<ul style="list-style-type: none"> • Traumatismo por cepillado • Gingivitis y enfermedad periodontal • Movimiento ortodóntico fuera del lecho óseo • Prótesis fija mal adaptada • Retenedor de prótesis removible • Lesiones cervicales no cariosas • Invasión de ancho biológico • Traumatismo por oclusión • Iatrogenia

Tabla 1: Factores predisponentes y desencadenantes de la RG (Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración, 2005).

Factores Predisponentes: Aumentan la susceptibilidad del sujeto al desarrollo de recesiones gingivales (Medina, 2009; Nguyen-Hieu et al., 2012).

➤ Banda de encía queratinizada estrecha: Durante años se ha recalcado su importancia en la mantención de la estabilidad de los tejidos periodontales. Así, Lang y Løe afirman, en 1972, que son necesarios a lo menos 2 mm de tejido queratinizado alrededor del diente para mantener la salud gingival, de lo contrario habrá presencia de inflamación, aun en ausencia de placa bacteriana (Lang and Løe, 1972). Sin embargo estudios posteriores sugieren que sería posible mantener niveles de inserción periodontal normales incluso en ausencia de encía queratinizada, a condición de mantener un adecuado control de placa bacteriana (Dorfman et al., 1980), lo cual ha sido confirmado por trabajos de otros grupos de investigación (Freedman et al., 1992), llegando a afirmar que no sería necesaria una cierta cantidad mínima de encía adherida para conservar la salud periodontal (Lindhe et al., 2005).

➤ Frenillos de inserción alta/aberrante: Los frenillos son pliegues de mucosa que pueden contener fibras musculares, insertándose desde labios y mejillas a la mucosa alveolar, encía y al periostio subyacente. El frenillo sería perjudicial cuando su inserción está muy cerca de la encía marginal, pudiendo traccionar la encía sana, facilitando la acumulación de placa bacteriana. Además, el frenillo podría traccionar la pared blanda de un saco periodontal, agravándose este e interfiriendo con la cicatrización posterior a la terapia. Finalmente, la inserción aberrante de frenillos podría interferir con el normal cepillado y con el consecuente control de placa bacteriana (Novaes et al., 1975; Langlais et al., 2011; Cassini et al., 2016).

➤ Cortical ósea fina: Esta configuración ósea la encontramos subyacente a complejos gingivales y mucosos delgados, en áreas de prominencia de la raíz dentaria, donde se aprecian habitualmente tabiques óseos delgados y constituidos por hueso principalmente cortical, los cuales pueden llegar a ser tan delgados como 0.15 mm de espesor. Este fino tejido óseo puede ser vulnerable a los exudados inflamatorios

anteriormente descritos, los cuales se diseminan desde la encía hasta y a través de la mucosa (Bernimoulin and Curilovic, 1977; Novaes et al., 1975; Cook et al., 2011).

➤ Dehiscencias y Fenestraciones: La dehiscencia se caracteriza por una depresión que se localiza apicalmente al contorno del hueso alveolar cervical (visto como reducción del grosor de la cresta ósea bucal anteriormente). Cuando hay una ventana de hueso en la superficie vestibular hablamos de fenestración. Estos defectos morfológicos de la cresta ósea predispondrían la ocurrencia de la RG, siendo estas más frecuentes en dientes mal posicionados en el arco dental (Bernimoulin and Curilovic, 1977; Jati et al., 2016). La dehiscencia ósea debe existir para que exista la recesión gingival (Zuhr and Hürzeler, 2012).

➤ Malposiciones dentarias y desarmonías dento-esqueletales: El posicionamiento labial o bucal de los dientes en relación a sus vecinos - prominentes en el arco dental - podría generar una zona estrecha de encía adjunta, siendo este tejido excesivamente delgado (Muller, 2005; Medina, 2009; Renkema et al., 2013). Mientras más delgado es el tejido, menos densidad, calidad y más pobre es la organización del tejido conectivo entre el epitelio del surco, de unión y externo, por lo tanto, el potencial de RG sería mayor (Novaes et al., 1975; Cassini et al., 2016).

Factores desencadenantes: Gatillarían el proceso para que se produzca la RG.

➤ Enfermedad periodontal inflamatoria: La destrucción de tejidos resultante de la enfermedad periodontal sería la causa más frecuente de RG. Esos casos implican pérdida de soporte de tejido gingival, como resultado de la digestión enzimática y desorganización del tejido conectivo subyacente, además de la resorción ósea inducida por inflamación, proceso que afecta la cresta ósea alveolar (Jati et al., 2016a).

➤ Trauma de baja intensidad y larga duración (crónico): El más común sería el cepillado inapropiado diario, o cepillado traumático (Khocht A. et al., 1993; Kassab and Cohen, 2003), el cual puede conducir lenta y gradualmente a la formación de estas lesiones, especialmente sobre tejidos gingivales delicados. Sin embargo la evidencia científica no es concluyente respecto a este punto (Rajapakse PS et al., 2007).

➤ Trauma oclusal: Caracterizado por un dolor difuso combinado con un aumento progresivo en la movilidad del diente donde, radiográficamente, se observa un engrosamiento del espacio periodontal. Ocurre como respuesta a la demanda de aumento de la función, la cual sobrepasa la capacidad adaptativa del aparato de inserción (Campos et al., 2016; Jati et al., 2016). Esta sobrecarga podría ocasionar un aumento en los niveles de mediadores asociados con resorción ósea, promoviendo la pérdida ósea. Dependiendo del espesor cortical vestibular la pérdida ósea resultaría en una dehiscencia en forma de V sobre la raíz afectada. El contorno gingival seguirá esta forma resultando en una RG (Campos et al., 2016; Jati et al., 2016). Lamentablemente, las referencias históricas sobre el efecto de las fuerzas oclusales excesivas en el tejido periodontal se basan en observaciones clínicas no controladas, por lo que no habría evidencia sólida del efecto de las fuerzas oclusales en el tejido gingival (Fan and Caton, 2018).



Figura 2: Recesión Gingival en forma de “V” como lesión de trauma oclusal por oclusión traumática. Jati et al. 2016.

➤ Piercing oral/labial: Su presencia ha sido descrita como un factor significativo para el desarrollo de RG en dientes anteriores mandibulares, asociándose el tiempo desde la perforación y la posición intraoral del piercing a la prevalencia de la RG (Brooks et al., 2003; Kapferer et al., 2007).

➤ Rehabilitación, impacto de los márgenes restaurativos cervicales: Las observaciones clínicas sugieren que sitios con mínima o ninguna encía asociada con márgenes restaurativos intrasculares serían más propensos a inflamación gingival y desarrollo de RG (Kim and Neiva, 2015).

➤ Movimientos ortodónticos: La literatura reciente sugiere que la terapia ortodóntica podría resultar en efectos perjudiciales para la salud periodontal (Vasconcelos et al. 2011). Existiría la posibilidad de inicio o progresión de RG durante la terapia ortodóntica, o bien, después de esta, dependiendo de la dirección de los movimientos de los dientes (Bollen, 2008; Joss-Vassalli et al., 2010). La dirección del movimiento y el grosor de la encía podrían ser claves en la alteración de los tejidos blandos durante el tratamiento de ortodoncia (Kim and Neiva, 2015).

4.3.2 Clasificación de las Recesiones Gingivales

4.3.2.1 Clasificación de Miller (Miller, 1985)

Esta clasificación considera dos parámetros principales: extensión de la RG hacia la línea mucogingival (LMG) y la presencia/ausencia de papilas. Las categorías son:

- Clase I: La RG no sobrepasa el LMG. No hay pérdida de tejido interproximal. Se puede anticipar cobertura radicular del 100%.
- Clase II: La RG sobrepasa el LMG. No hay pérdida de tejido interproximal. Se puede anticipar cobertura radicular del 100%.

- Clase III: La RG puede sobrepasar el LMG. Hay pérdida de tejido interproximal o malposición dentaria que evita cobertura total de la raíz. La cobertura radicular se puede determinar quirúrgicamente usando una sonda periodontal.
- Clase IV: La pérdida de tejido interproximal y/o la malposición dentaria no permiten anticipar la cobertura radicular.

4.4 FENOTIPO PERIODONTAL (FP)

Un aspecto importante a considerar durante el análisis de los tejidos periodontales, y que ha sido sugerido como un factor asociado a la ocurrencia de RG alrededor de dientes e implantes dentales (Melsen and Allais, 2005; Zigdon and Machtei, 2008), es el FP, el cual, de una manera simplista, se refiere al “grosor” o al “espesor” de los tejidos blandos periodontales.

El primer acercamiento a categorizar el FP fue hecho en 1969, describiendo dos tipos gingivales, uno “*plano*” y otro “*muy festoneado*” (Ochsenbein and Ross, 1969). Posteriormente, en 1989, se introdujo el término “Biotipo periodontal” el cual poseía dos categorías “*fino festoneado*” y “*plano grueso*” (Seibert and Lindhe, 1989). Un aspecto común entre estas dos clasificaciones es que ambas integran parámetros dentogingivales los cuales permitirían predecir las características morfológicas del tejido periodontal. De este modo, ellas buscan relacionar la forma dentaria y altura coronaria con las características morfológicas del hueso y del tejido gingival. En 1991, Olsson simplifica la nomenclatura de la clasificación del FP denominando a las dos categorías propuestas como: biotipo *grueso* y biotipo *fino*. Sin embargo, de manera similar a sus predecesores, el autor considera la anatomía dentaria, las dimensiones de la encía y la morfología del hueso alveolar (Olsson M. y cols., 1991 y 1993). Posteriormente, Ersfahrood (2013) realiza una clasificación de los FP basándose en las características descritas en los estudios realizados por Olsson y Lindhe. (Ochsenbein and Ross, 1969; Claffey and

Shanley, 1986; Müller and Eger, 1997; Cook et al., 2011; Esfahrood et al., 2013) (Tabla N°2).

BIOTIPO FINO	BIOTIPO GRUESO
Tejido queratinizado fino	Tejido queratinizado grueso.
Grosor gingival < 1,5mm.	Grosor gingival \geq 2 mm.
Ancho gingival 3,5-5mm.	Ancho gingival 5-6 mm.
Hueso alveolar y encía festoneados.	Tejido óseo y gingival más bien romo, plano.
Hueso subyacente tiende a desarrollar dehiscencias y fenestraciones	Margen gingival generalmente coronal al límite amelo-cementario.
Contacto interproximal estrecho y cercano al borde incisal	Cortical ósea y hueso alveolar de mayor grosor.
	Áreas de contacto más apical y más largos
Coronas triangulares	Tendencia a formar saco periodontal y defectos infraóseos en enfermedad
Coronas con convexidad cervical sutil.	Coronas más cuadradas
	Convexidad cervical marcada

Tabla 2: Características de los fenotipos periodontales (Esfahrood et al., 2013).

Generalmente el término utilizado para referirse a las características del tejido periodontal fue el de “Biotipo Periodontal”, que se define como un grupo de individuos que tienen el mismo genotipo, pero otros estudios recientes (Rinehart, n.d.; Stellini et al., 2013) han preferido utilizar el término “Fenotipo Periodontal”, que se define como las propiedades reales observadas de un organismo, como morfología, el desarrollo o el comportamiento. En el presente estudio se decidió utilizar el término Fenotipo Periodontal (FP) que abarca la variación en la morfología, grosor y ancho del tejido gingival queratinizado, el cual imitaría al hueso subyacente (Muller et al., 2000; Müller and Eger, 1997).

Una revisión sistemática reciente utiliza los parámetros de espesor gingival, ancho del tejido queratinizado, morfotipo óseo y dimensión del diente, previamente

descritos por De Rouck, para clasificar los fenotipos periodontales en tres categorías (De Rouck et al., 2009; Zweers et al., 2014):

- Fenotipo fino festoneado: Dientes con corona triangular y estrecha, convexidad cervical sutil, contactos interproximales cercanos al borde incisal. Una zona estrecha de tejido queratinizado, encía fina y hueso alveolar delgado.
- Fenotipo grueso festoneado: Encía fibrótica gruesa, dientes de apariencia delgada, y un pronunciado festoneado gingival.
- Fenotipo grueso plano: Coronas de dientes de forma más cuadrada, convexidad cervical pronunciada, gran contacto interproximal localizado más apicalmente, amplia zona de tejido queratinizado, encía fibrótica gruesa y hueso alveolar comparativamente grueso.

El ancho del tejido queratinizado se mide fácilmente con una sonda periodontal calculando la distancia entre el margen gingival y la unión mucogingival, en un fenotipo delgado esta variaría de 2.75 mm a 5,44 mm; mientras que en un fenotipo grueso entre 5,09 mm a 6,65 mm (Zweers et al., 2014). Sin embargo, la multiplicidad de elementos a evaluar para la caracterización del FP dificulta la asignación de un FP para un paciente/zona determinados. De este modo, se ha tratado de simplificar la determinación del FP, proponiéndose varios sistemas y herramientas diagnósticas (Figura 4), los cuales se concentran en la evaluación de parámetros gingivales, dejando de lado la evaluación visual de los aspectos dentarios. Dentro de las técnicas propuestas destacan: la transparencia de la sonda periodontal (metálicas o con códigos de colores) (Kan et al., 2003; Rasperini et al., 2015), el sondaje transgingival (Claffey and Shanley, 1986), elementos ultrasónicos (Kydd et al., 1971), tomografía computarizada Cone Beam (Barriviera et al., 2009; Fu et al., 2010) y la medición directa intraquirúrgica (Baldi et al., 1999; Kan et al., 2010).

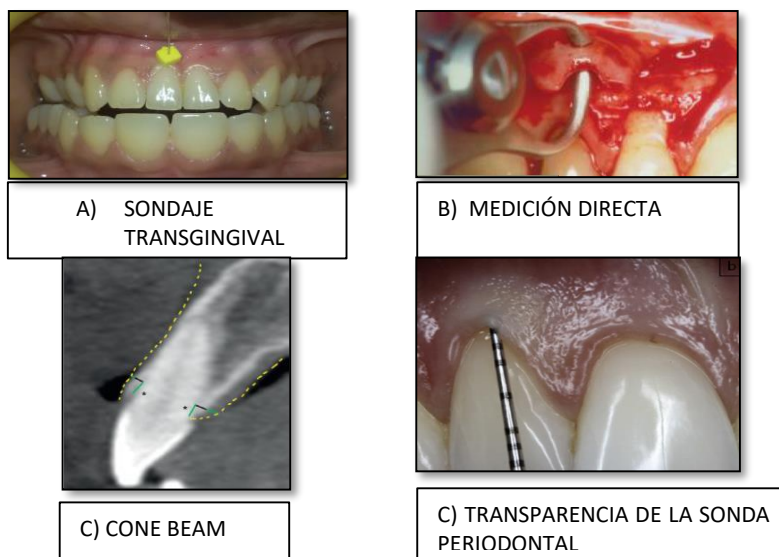


Figura 3: Métodos para la determinación del Fenotipo Periodontal. (Agarwal et al., 2017; Baldi et al., 1999; Fu et al., 2010a; Navarrete et al., 2015)

El grosor gingival evaluado por medio del sondeo transgingival, ultrasonido o calibrador oscila entre 0,63 mm y 1,79 mm, siendo más delgado alrededor de la corona. El morfotipo óseo, medido en el hueso bucal (utilizando CBCT) tiene una medida de 0,343 mm para fenotipo delgado y 0.754 para fenotipo grueso (Eger et al., 1996; De Rouck et al., 2009; Fu et al., 2010; Zweers et al., 2014). Un estudio realizado en cadáveres, reportó que el espesor del tejido gingival vestibular tiene asociación con el espesor del hueso que lo soporta (Fu et al., 2010). Paralelamente, el grosor del hueso cortical podría verse afectado por la morfología craneofacial sagital (Clase esquelética I, II o III), observándose a menudo un hueso de cortical más delgada en sujetos con clase esquelética III que en sujetos con clase esquelética I y II (Al-Masri et al., 2015; Baysal et al., 2013), por lo que se espera el espesor gingival sea también menor en clase III, siendo escasos los estudios evaluando la relación entre fenotipo gingival y morfología craneofacial sagital (Kaya et al., 2018).

4.5 FENOTIPO PERIODONTAL Y ESTABILIDAD DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES

El estudio de las dimensiones de la mucosa y la determinación del FP ha ido sumando mucha importancia particularmente en la evaluación del pronóstico de los tratamientos que involucren estos tejidos. Como lo mencionamos previamente, los pacientes con FP fino presentarían una cortical ósea vestibular delgada y por tanto un mayor riesgo de dehiscencia (Olsson and Lindhe, 1991). En el mismo sentido, la presencia de dehiscencias óseas tiene correlación con el desarrollo de RG (Bernimoulin and Curilović, 1977; Kassab and Cohen, 2003) siendo un factor predisponente de éstas.

Estudios sobre el manejo y prevención de la RG definieron al tejido gingival delgado o fino como uno de los factores de susceptibilidad para RG (Merijohn, 2016). Utilizando un modelo de experimentación animal, Baker y Seymour (1976) señalaron que, frente a un proceso inflamatorio sostenido, un tejido periodontal fino reaccionaba generando RG en la mayoría de los casos, mientras que un tejido periodontal grueso tendría tendencia a generar sacos periodontales (Baker and Seymour, 1976). Del mismo modo, se ha estudiado el comportamiento del FP fino frente a distintas terapias y se ha reportado que los pacientes que poseen este tipo de periodonto tienen peores resultados al someterse a terapias periodontales no quirúrgicas, presentando mayor pérdida de inserción y mayor probabilidad de formar RG (Claffey and Shanley, 1986). Además, estos pacientes tienen mayor probabilidad de experimentar pérdida de inserción y RG al ser rehabilitados con coronas de márgenes cervicales intracreviculares (Koke et al., 2003). En la rehabilitación con implantes se ha reportado un especial interés en la determinación de las dimensiones óptimas del tejido periodontal que permitirá la estabilidad de los tejidos blandos alrededor de este tipo de estructuras (Kan et al., 2003), haciendo hincapié en la categorización del FP y del soporte óseo de los pacientes, de manera previa a la instalación de los implantes (Leblebicioglu et al., 2007; Spray et al., 2000). Una de las complicaciones que podría experimentar un paciente con FP fino en la rehabilitación sobre implantes es la migración de tejidos hacia apical consecutiva a una reabsorción de

la cortical ósea alveolar, desencadenando la aparición de RG alrededor del implante (Kan et al., 2003).

Considerando lo anterior, se hace de suma importancia la determinación del FP y la prevención en los periodontos finos, tratando de no exponerlos o de vigilar la exposición a factores desencadenantes tales como el cepillado traumático o la exposición a movimientos ortodónticos perniciosos (Nguyen-Hieu et al., 2012).

4.6 MOVIMIENTO DENTAL ORTODÓNTICO Y EL COMPLEJO DENTOALVEOLAR

El movimiento ortodóntico del diente se basa en la resorción y formación coordinada del tejido en el hueso circundante y el ligamento periodontal. La carga/fuerza ejercida en las piezas dentarias causa hipoxia local y flujo de mediadores, iniciando una cascada inflamatoria aséptica que culmina en la reabsorción por parte de los osteoclastos en áreas de compresión y de aposición de osteoblastos en áreas de tensión (Li et al., 2018). La compresión y la tensión están asociadas con factores de señalización particulares que establecen gradientes de concentración locales que regularían la remodelación del hueso y el ligamento periodontal que posibilitarían el desplazamiento dentario. La “Teoría de compresión-tensión” propone que, unos segundos tras la carga forzada, el diente cambia su posición dentro del espacio periodontal, lo que resulta en compresión de algunas áreas con el consecuente estiramiento de las fibras del ligamento en la zona de tensión, disminuyendo el flujo sanguíneo en el lado de compresión, y manteniéndose o aumentando en el lado de tensión. Si la fuerza de carga es sostenida, se altera el flujo sanguíneo rápidamente, cambiando la presión de oxígeno, el nivel de CO₂ y el entorno químico, liberándose mediadores inflamatorios tales como prostaglandinas y citoquinas, los que afectan diferencialmente la actividad celular en las dos áreas ubicadas dentro del ligamento periodontal, promoviendo un resultado neto de resorción ósea en el lado de

compresión y aposición ósea en el lado de la tensión (FIGURA 5) (Krishnan and Davidovitch, 2009; Wise and King, 2008).

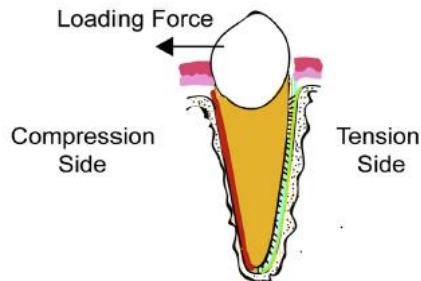


Figura 4: Zona de compresión y tensión en diente sometido a fuerzas ortodónticas. (Li et al., 2018)

La magnitud de la fuerza está asociada con respuestas celulares variadas en el lado de la compresión. Cuando la presión es leve, solo se reduce el flujo sanguíneo, ocurriendo reabsorción ósea directa o frontal, esta reabsorción ocurre como resultado de un aumento de la actividad de los osteoclastos, reclutados desde el mismo ligamento periodontal (Krishnan and Davidovitch, 2009; Li et al., 2018). Al contrario, cuando las fuerzas de alta magnitud obliteran el flujo vascular, el resultado es la muerte celular bajo presión y paralización de la actividad vascular. Como resultado, no hay diferenciación de osteoclastos dentro del espacio periodontal comprimido, lo que resulta en un retraso de los procesos de reclutamiento-diferenciación de los osteoclastos a través de un proceso de reabsorción ósea indirecta -denominado hialinización- durante el cual la actividad osteoclástica se genera por células procedentes de áreas alejadas del periodonto. Luego de la osteólisis se inicia el proceso reparativo, en el que se elimina el material necrótico y se reorganiza el tejido. En caso de la hialinización el movimiento dentario que se logra es mínimo (0.2-0.4mm) (Wise and King, 2008). Clínicamente, es difícil de evitar la oclusión total del flujo sanguíneo, por lo que, la hialinización siempre ocurriría en alguna medida. Así, la movilización de los dientes sería el resultado de la combinación entre resorción ósea directa o frontal con la resorción ósea indirecta (Krishnan and Davidovitch, 2009).

La Inflamación generada durante el movimiento del diente debe estar bien controlada, ya que la inflamación desregulada conduce a la destrucción del tejido, que se manifiesta en la reabsorción de la raíz y destrucción del tejido periodontal. La inflamación es necesaria para el movimiento dental ortodóntico, pero si no se controla, conduce a la destrucción de los dientes de manera similar a la enfermedad periodontal, pero sin el componente bacteriano (Xiao et al., 2015).

El tratamiento en pacientes que sufren de enfermedad periodontal es particularmente peligroso, ya que la combinación de inflamación aséptica y la inflamación por enfermedad periodontal causan una pérdida acelerada de tejidos y rápida progresión de la enfermedad. Los ortodoncistas debe examinar cuidadosamente la enfermedad periodontal para evitar empeorar el estado de esta. (Li et al., 2018).

4.7 RELACION ORTODONCIA-PERIODONCIA

Bajo condiciones adecuadas, las modificaciones de los tejidos periodontales mencionadas anteriormente, permitirán la movilización fisiológica de la pieza dentaria al interior del alveolo. Sin embargo, como ya ha sido mencionado, las aplicaciones incontroladas de fuerzas pueden llegar a causar alteraciones como necrosis pulpar, dehiscencias óseas y reabsorción de la raíz dentaria, entre otros (Lindhe, 2015), lo cual pone de manifiesto la estrecha relación existente entre ortodoncia y periodoncia. Sin embargo, una serie de estudios sugiere una asociación beneficiosa entre periodoncia y ortodoncia, donde esta última puede contribuir a mejorar la condición periodontal. Según esta propuesta la realización del tratamiento ortodóntico facilita la higienización bucal gracias a la corrección de malposiciones dentarias (Bollen, 2008). Del mismo modo la ortodoncia podría ayudar a prevenir, e incluso corregir, la ocurrencia de RG de dientes que se encuentren fuera del arco dentario - presentando tablas óseas delgadas o fragilidad periodontal - llevando la raíz de estos hacia el centro del hueso (Bollen et al., 2008; Dannan, 2010; Jati et al., 2016).

En la vereda contraria, otra parte de la literatura señala que el tratamiento ortodóntico actuaría como promotor de la enfermedad periodontal, ya que, durante el tratamiento, la aparatología empleada dificultaría la mantención de la higiene oral (Novaes et al., 1975; Levin et al., 2008; Vasconcelos et al., 2011). En el mismo sentido, la terapia ortodóntica podría ser un factor de riesgo para el desarrollo de RG, más aún, la revisión sistemática de Bollen (2008) concluye que la evidencia relativa a los efectos positivos del tratamiento ortodóntico en la salud periodontal no sería confiable si no que, muy por el contrario, la ortodoncia impactaría negativamente la salud de los tejidos periodontales, asociándose a un incremento en la profundidad de bolsas y a un aumento de la RG (Bollen et al., 2008). Una revisión sistemática en la cual se analizan una serie de estudios retrospectivos (Djeu et al., 2002), que buscaban asociar aspectos como la proinclinación incisiva y la RG, mostró resultados contradictorios donde algunos trabajos documentaron una mayor tendencia a desarrollar RG luego de efectuado el tratamiento ortodóntico (Dorfman, 1978; Wennstrom et al., 1987; Allais and Melsen, 2003). Sin embargo, considerando el bajo nivel de evidencia de los estudios que conformaron la revisión, los autores recomendaron interpretar los hallazgos con precaución, resaltando la importancia de identificar los factores de riesgo involucrados en el desarrollo de la RG antes de efectuar un tratamiento ortodóntico (Joss-Vassalli et al., 2010), tales como la proinclinación dentaria (Rasperini et al., 2015), dirección del movimiento de los dientes, ancho de tejido queratinizado (Kim and Neiva, 2015), expansión de los maxilares (Morris et al., 2017). Finalmente, algunos autores han sugerido que la RG puede desarrollarse durante la terapia ortodóntica y/o después de finalizada esta misma (Vanarsdall and Corn, 1977; Joss-Vassalli et al., 2010; Renkema et al., 2013).

A pesar de los grandes progresos efectuados, aún no está claro si la RG observada como consecuencia de la ortodoncia es debida al desplazamiento dentario en sí mismo o si se encuentra más bien asociada a la presencia de un FP que favorecería la aparición de estas lesiones, no existiendo literatura concluyente que relacione la ocurrencia de RG, en pacientes tratados ortodonticamente, con el FP.

4.8 RELEVANCIA

Se ha descrito una alta prevalencia de RG en la población general, la cual alcanzaría un 54.5% en individuos de 16 a 25 años y 100% en personas de 46-86 años, con una media de 0.97 mm en el primer grupo y 1.4 mm en el segundo (Gorman, 1967), observándose un notorio incremento con la edad (Gorman, 1967). La prevalencia, podría ser aún mayor en pacientes tratados ortodónticamente, particularmente aquellos que presentan un FP fino, especialmente en zonas asociadas a movimientos de vestibularización o torque de las piezas dentarias y a movimientos de expansión lateral (Dorfman, 1978; Melsen and Allais, 2005; Yared et al., 2006). Este aumento de la RG, y su relación a la edad de los pacientes, nos parece de suma importancia ya que la exposición de las superficies radicales es un terreno favorable a ser colonizada por una microbiota supragingival potencialmente cariogénica, lo cual es consistente con datos que indican una prevalencia de caries radicular en USA de alrededor de 55.9% en los pacientes de más de 75 años (Griffin et al., 2004). El análisis de la ocurrencia de RG en grupos de riesgo (como los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico) sería una medida tendiente a prevenir, al menos en el largo plazo, la caries radicular, así como la ocurrencia de problemas estéticos, autoestima y sensibilidad dentaria. Del mismo modo, la detección precoz de los pacientes de “alto riesgo” permitiría ayudar al tratante a tomar las medidas preventivas necesarias para evitar, o al menos limitar, la ocurrencia de la RG, ya sea modificando la terapéutica ortodóntica (tipo de movilización, magnitud de fuerzas) o implementando medidas quirúrgicas tendientes a modificar el FP, favoreciendo la preservación de la salud periodontal a largo plazo (Kan et al., 2009; Kloukos et al., 2014).

5 MATERIAL Y MÉTODOS

5.1 Diseño del estudio

El estudio realizado es de tipo observacional, retrospectivo y de corte transversal, se observó la presencia o ausencia de RG además de otros aspectos clínicos en pacientes que fueron tratados ortodónticamente. Retrospectivamente se tomaron datos provenientes de las fichas y registros clínicos de los pacientes previos al tratamiento ortodóntico y una vez terminado este. Transversalmente, se realizó una evaluación clínica del estado actual de los pacientes tratados.

5.2 Muestra

La población a estudiar serán los pacientes atendidos y dados de alta en la especialidad de ortodoncia del centro de clínicas odontológicas de la Universidad de Talca, comuna de Talca, séptima región, Chile.

Para una población estimada de 176 pacientes dados de alta en la especialidad de Ortodoncia en la Universidad de Talca, una prevalencia de RG en pacientes tratados ortodónticamente 10% (Vasconcelos et al., 2011), un margen de error del 5% y un nivel de confianza de 95%; el tamaño de la muestra requerido es de 78 pacientes. En otras palabras, una muestra aleatoria de 78 individuos es suficiente para estimar, con una confianza del 95% y una precisión de +/- 5 unidades porcentuales, un porcentaje poblacional que previsiblemente será alrededor del 10%.

El número de 78 pacientes no fue alcanzado, por lo que el presente trabajo se efectuó como un estudio piloto.

5.2.2 Criterios de selección

Los pacientes evaluados fueron sometidos a criterios de inclusión y exclusión para determinar si formarían parte del análisis estadístico.

Criterios de inclusión.

- Paciente tratado con aparatología fija en ambas arcadas.
- Pacientes cuyas fichas clínicas cuenten con las fotos de cara (de frente, con sonrisa, lateral izquierda y derecha), e intraorales (de frente en oclusión, lateral izquierda y derecha en oclusión, arco superior e inferior). Estos datos deben estar registrados antes de iniciado el tratamiento ortodóntico y después de retirada la aparatología fija.
- Pacientes con clasificación Asa I y II al momento del ingreso y del alta del tratamiento ortodóntico, así como al momento del examen clínico actual.
- Pacientes periodontalmente sanos o con enfermedad periodontal reversible al momento del examen clínico actual.

Criterios de exclusión.

- Pacientes utilizando o habiendo utilizado medicamentos asociados a cambios gingivales (fenitoína, nifedipino, ciclosporina) (Bondon-Guitton et al., 2012) desde el momento del alta al momento del examen clínico actual.

- Pacientes fumadores
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes portadores de Piercing intraoral.
- Pacientes con historia de enfermedad periodontal destructiva o periodontitis tratada posterior al alta ortodóntica.
- Pacientes que presenten cepillado traumático.

5.3 Definición de Variables a analizar

5.3.1 Variables Independientes

- **Sexo:** Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.
- **Edad:** Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. Los pacientes se agruparon en 3 grupos:
 1. Niños y adolescentes: edad menor o igual a 18 años.
 2. Adultos jóvenes: edad entre 19 y 26 años.
 3. Adultos: mayores de 26 años.
- **Fenotipo Periodontal Visual (FPv):** Relaciona forma dentaria y altura coronaria con las características morfológicas del hueso y del tejido gingival. Se clasificó en **Fenotipo fino festoneado, grueso festoneado y grueso plano**. La clasificación se realizó de acuerdo a la manera clásicamente empleada donde se asigna un FP para el paciente, de acuerdo al aspecto del sextante 2. A fin de estandarizar la clasificación del fenotipo se emplearon los parámetros de Zweers (2014) observables de manera visual, asignando una mayor importancia a la morfología gingival, luego a la altura del tejido queratinizado y finalmente a la forma del diente, considerando los siguientes aspectos (Zweers et al., 2014):

1. Morfología gingival: Consideraremos el biotipo como delgado si el aspecto de la encía es translúcido.
 2. Altura del tejido queratinizado: Distancia desde el margen gingival libre hasta la unión mucogingival. Promediándose las medidas de los dos incisivos centrales superiores.
 - Biotipo delgado de 2,75mm a 5,44mm.
 - Biotipo grueso de 5,09mm hasta 6,65mm.
 3. Forma del diente: Relación entre el ancho de la corona (AC) y la longitud de la corona (LC) del incisivo central derecho. La longitud de la corona fue medida entre el borde incisal de la corona y el margen gingival libre o, en caso de RG, la unión cemento-esmalte (Olsson y Lindhe, 1991).
 - Fino festoneado: Forma de diente delgado (AC/LC:0.79)
 - Grueso festoneado: Forma del diente más delgado (AC/LC :0.77)
 - Grueso plano: Forma del diente más cuadrada (AC/LC:0.88)
- **Fenotipo Periodontal Clínico (FPc)**: En un intento de caracterizar de manera más detallada el FP de cada paciente de una manera eficaz, se evaluó la transparencia del tejido gingival (Kan et al., 2010) en los dientes índices de Ramfjord (Ramfjord, 1959), lo que nos permitió agrupar los dientes en 3 categorías maxilares y mandibulares: Grupo molar, grupo premolar y grupo incisivo-canino.
 - **Inclinación dentaria**: Utilizándose las telerradiografías de perfil tomadas para la autorización del retiro de la aparatología fija, se determinó la angulación del incisivo central inferior respecto a la mandíbula. Para realizar la medición de esta se utilizaron los parámetros cefalométricos de Tweed (Tweed, 1954) y se midió el ángulo IMPA (Incisor-mandibular plane angle) que corresponde a la ángulo dado por la intersección del eje del incisivo inferior (entre ápice y borde incisal) y el plano mandibular (Gonion-Mentón; Go-Me). Los valores normales establecidos por Tweed para este ángulo son de 90° más menos 5°. Se agruparon

los pacientes según la siguiente angulación IMPA de sus incisivos centrales inferiores.

- Normal: ángulo IMPA de $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$.
 - Proinclinado: ángulo IMPA de más de 95° .
 - Retroinclinado: ángulo IMPA de menos de 85° .
- **Expansión lateral del arco maxilar y mandibular:** Tamaño en sentido transversal de la arcada maxilar y mandibular, medida en modelos de estudio anteriores y posteriores al tratamiento de ortodoncia. La distancia inter-premolar se midió en el punto más palatino/lingual en el margen gingival palatino/lingual a la misma posición en el diente contralateral correspondiente (Morris et al., 2017). Se utilizaron los dientes en posición de primer premolar y se categorizó de la siguiente forma:
 - Sin expansión: No hay aumento en milímetros de la distancia inter-premolar.
 - Con expansión: Hay aumento en milímetros de la distancia inter-premolar.



Figura 5: Medición de la distancia intermaxilar con pie de metro

5.3.2 Variables Dependientes

- **Recesión Gingival (RG):** Localización del margen de la encía apical al LAC. Se evaluó su presencia antes y después del tratamiento mediante la observación de fotos y modelos, así como durante el examen clínico de los pacientes. Para evaluar su prevalencia se categorizó como presente o ausente si existiese cualquier sitio con posición de encía apical al LAC. No se consideraron las RG en relación a dientes con sospecha de trauma oclusal o restauraciones con márgenes cervicales.

- **Severidad de la RG:**
 - Se determinó su severidad en milímetros midiendo la longitud coronal de superficie radicular no cubierta por encía, luego del análisis de fotografías y modelos pre, post tratamiento y del examen clínico actual.

 - Se utilizó la clasificación de Miller (Miller, 1985) luego del análisis de fotografías y modelos pre, post tratamiento y del examen clínico actual.

Variable	Tipo	Definición nominal	Categoría	Definición operacional
Sexo	Independiente Cualitativo nominal	Es el conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Sexo femenino Sexo masculino	F =0 M =1
Edad	Independiente Cuantitativa Categórica	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Niños y adolescentes= ≤18 Adulto joven= 19- 26 años Adulto= +26	N y A =1 A J =2 A =3
Fenotipo	Independiente categórica	Corresponde a el espesor de la encía y se mide a	Visible=delgado No visible=grueso	BD=0 BG=1

Periodontal Clínico		través de la transparencia de la sonda periodontal.		
Fenotipo Periodontal Visual	Independiente categórica	Relación de la forma dentaria y altura coronaria con las características morfológicas del hueso y del tejido gingival.	Fenotipo fino festoneado Fenotipo grueso y festoneado Fenotipo Grueso plano	FF=0 GF=1 GP=2
Inclinación dentaria	Independiente categórica	Angulación de los dientes respecto a sus huesos basales	Normal: $90^\circ \pm 5^\circ$ Proinclinado: más de 95° Retroinclinado: menos de 85°	Normal: 0 Proinclinado: 1 Retroinclinado: 2
Expansión lateral del arco maxilares	Independiente categórica	Crecimiento en sentido transversal de la arcada maxilar y mandibular	Sin expansión Con expansión	Sin expansión: 0 Con Expansión: 1
Recesión gingival	Independiente categórica	Migración apical del margen gingival a lo largo de la superficie radicular	Ausente: Margen gingival en coronal o en yuxtaposición a la unión cemento esmalte. Presente: Margen gingival en posición apical a la unión cemento esmalte.	A=0 P=1
Clasificación de Miller	Variable dependiente cualitativa ordinal	Categorización de las recesiones gingivales desde la más leve a la más severa.	Clase I: La RG no sobrepasa la LMG No hay pérdida de tejido interproximal. Clase II: La RG sobrepasa la LMG. No hay pérdida de tejido interproximal. Clase III: La RG sobrepasa la LMG. Hay pérdida de tejido interproximal o malposición dentaria que evita la cobertura total de la raíz. Clase IV: RG que sobrepasa la LMG	Clase I=1 Clase II=2 Clase III=3 Clase IV=4
Recesión gingival Severidad	Variable dependiente cuantitativa		Milímetros de recesión gingival	

Tabla 3: Operacionalización de variables

5.4 Citación de pacientes, evaluación de modelos, fotografías y examen clínico.

Los pacientes fueron contactados por la Dra. Dalila Sandoval y la Srta. Pamela Yáñez, secretaria del postgrado de ortodoncia, e invitados a participar del estudio vía telefónica ofreciéndoles un diagnóstico actual, derivación a la unidad correspondiente en la escuela de odontología para su evaluación en caso de encontrar patología y un kit de higiene dental. Se lograron citar 29 pacientes, de los cuales 2 fueron excluidos por enfermedad periodontal destructiva. No fue posible citar más sujetos debido a que muchos no tenían números de teléfono vigentes por lo que no fue posible contactarlos, otros se encontraban viviendo fuera de la región y algunos no quisieron participar.

El presente estudio realizó la evaluación de los pacientes en 3 tiempos, antes de comenzar el tratamiento ortodóntico que corresponde al **Tiempo 1 (T1)**, una vez que se retiró la aparatología fija, lo cual corresponde al **Tiempo 2 (T2)** y, finalmente, el seguimiento a largo plazo o post tratamiento que corresponde al **Tiempo 3 (T3)**. Los datos para **T1** y **T2** fueron obtenidos de los registros de la especialidad de Ortodoncia de la Universidad de Talca ya mencionados (fichas clínicas y otros), mientras que los datos de **T3** se obtuvieron en un examen clínico realizado por los investigadores del presente estudio el segundo semestre del año 2018 y se registraron en una ficha de recolección de datos diseñada para este estudio (ANEXO N° 2).

El examen clínico post tratamiento fue realizado en la escuela de Odontología de la Universidad de Talca. Una vez que los sujetos asistieron, se les presentó el consentimiento y/o asentimiento informado explicándoles el estudio, todos los pacientes que asistieron aceptaron y firmaron este documento, lo que permitió el acceso a sus datos desde las fichas clínicas almacenadas por la especialidad de Ortodoncia de la Universidad de Talca. Estos datos corresponden a la identificación de los pacientes, sus diagnósticos, fotos clínicas, análisis cefalométrico, telerradiografías de perfil y modelos de yeso, registrados por alumnos del posgrado de ortodoncia a lo largo del tratamiento. Para el examen clínico se utilizaron instrumentos de examen rutinarios, tales como sonda

periodontal, espejo y pinzas, además de una cámara fotográfica y separadores bucales. La evaluación tuvo una duración de una hora aproximadamente en donde se tomaron fotografías intraorales, se registraron los datos de los pacientes, las variables previamente mencionadas e índices periodontales (índice de sangrado de O’Leary, índice de higiene de Loe y Silness, PSR). Adicionalmente, se tomaron impresiones de estudio de los maxilares superiores e inferiores, se realizó una profilaxis, se registró la necesidad de tratamiento de los pacientes y, finalmente, se les entregó un kit de higiene. En caso de existir caries, enfermedad periodontal u otros, se ofreció la derivación a las clínicas de la Universidad de Talca.

A fin de evaluar correctamente la severidad de la RG en milímetros en **T1** y **T2** se midió la recesión del diente y el ancho del mismo sobre las fotografías intrabucales tomadas previas al tratamiento, también se midió la anchura del mismo diente en el modelo de yeso obtenido en el examen clínico post tratamiento, utilizando estas tres se realizó una regla de proporcionalidad para calcular la extensión en milímetros de la RG observada en las fotografías (T1 y T2) en donde el ancho mesiodistal (MD) de la pieza dentaria en la fotografía es al ancho MD de la misma pieza en el modelo, como la medida de la RG en la fotografía es a la medida de la RG en el modelo (X), que correspondería a la medida real de la RG (Morris et al., 2017). Lo anterior se resume de la siguiente manera:

$$\frac{MD_{fotografía}}{MD_{modelo}} = \frac{RG_{fotografía}}{x}$$

La medida en milímetros de la RG en **T3**, fue evaluada directamente en el examen clínico a largo plazo con la sonda periodontal *Carolina del Norte*, la cual está graduada en milímetros. Por lo anterior, cuando una RG tuvo una medida intermedia, se aproximó al milímetro más cercano, ya que la sonda periodontal *Carolina del Norte* no mide números decimales.

Las fotografías clínicas también fueron utilizadas para clasificar la severidad de RG según la clasificación de Miller en **T1** y **T2**, en **T3** se evaluó en el examen clínico y se corroboró posteriormente con las fotografías obtenidas en este mismo. De esta manera se evaluó el FPv (según lo descrito en análisis de variables), mientras que el FPc fue registrado sólo en **T3**, ya que sólo se puede evaluar clínicamente y no existen registros anteriores de este dato.

Los modelos de yeso, además de ser utilizados como complemento para el estudio de la presencia y severidad de las recesiones en **T1** y **T2**, también se usaron para registrar la expansión en sentido transversal de las arcadas dentarias entre **T1** y **T3** (Andrews, 1975; Conti et al., 2008), sin embargo, para este análisis sólo se encontraron los modelos de yeso correspondientes a **T1** de 12 pacientes, por lo que se realizó solo con esta fracción de la muestra.

Las telerradiografías de perfil se analizaron en los tiempos **T1** y **T2** para registrar la inclinación de los incisivos centrales mandibulares, sin embargo, sólo 14 pacientes contaban con este registro en **T2**, por lo que este análisis se hizo sólo con dicha fracción de la muestra.

5.5 Control de calidad

Los examinadores se sometieron a un proceso de estandarización de criterios en FP visual según una reciente revisión bibliográfica (Zweers et al., 2014a), en donde se observó aleatoriamente fotografías de 5 pacientes de la especialidad de ortodoncia del centro de clínicas de la Universidad de Talca, en dos ocasiones. Por otro lado, los examinadores se sometieron a un proceso de estandarización de criterios en FP clínico según el método de Kan (Kan et al., 2009) y presencia o ausencia de RG, el que se realizó

con un experto y posteriormente a una calibración intraexaminador que consistió en evaluar a 3 pacientes de la especialidad de ortodoncia seleccionados al azar y en dos ocasiones distintas. Los resultados fueron analizados según el Test de Kappa cuyo coeficiente refleja la fuerza de concordancia entre los dos examinadores (Landis et al., 1977) (Anexo N° 3).

El test de Kappa en el examinador 1 arrojó un grado de calibración tanto interexaminador como intraexaminador en FP Visual de 0,924 (Muy buena), FP clínico interexaminador de 0,974 (Muy Buena) e intraexaminador de 1,00 (Muy buena) y en presencia de RG interexaminador de 0,710 (Buena) e intraexaminador de 0,970 (Muy buena) (ANEXO N°4).

En cuanto al examinador 2, se arrojó un grado de calibración tanto interexaminador como intraexaminador en FP visual de 0,949 (Muy buena), FP clínico interexaminador de 0,974 (Muy Buena) e intraexaminador de 1,00 (Muy buena) y en presencia de RG interexaminador de 0.893 (Muy Buena) e intraexaminador de 0,933 (Muy buena) (ANEXO N°4).

5.6 Análisis de datos.

Se traspasaron todos los datos obtenidos en la ficha a planillas Excel, que excluyeron los datos personales de los pacientes, posteriormente se procesaron los datos en el programa estadístico SPSS v24. Se realizó la calibración intra e inter examinador, utilizando como prueba estadística el Coeficiente de Kappa. Se determinó la prevalencia e incidencia de RG, con T-test se evaluó el aumento en número y severidad de éstas RG en los 3 tiempos evaluados. Mediante las pruebas estadísticas de Chi-cuadrado, test exacto de Fisher y análisis de varianza (ANOVA) se analizó la vinculación entre la

prevalencia y promedio de RG (variable dependiente), y el FPv, FPc, edad, clase esquelética, inclinación dentaria y expansión dentaria (variables independientes).

5.7 Aspectos éticos a considerar

El proyecto de memoria fue presentado ante el Comité de Ética Científica de la Facultad de Ciencias de La Salud de la Universidad de Talca (Anexo N° 1). Una vez aprobado se comenzó con la citación de pacientes. A cada paciente se le entregó el consentimiento informado (Anexo N° 5), de ser menores de edad se les entregó un Asentimiento informado (Anexo N° 6) y a sus padres un Consentimiento informado para padre, madre o tutor (Anexo N° 7). Luego de firmados los consentimientos/asentimientos se realizó el examen respetando las medidas universales del control de infecciones del centro de clínicas odontológicas de la Universidad de Talca.

6. RESULTADOS

La muestra estuvo formada por 27 personas, de los cuales 23 eran mujeres (85,2%) y 4 correspondieron a hombres (14,8%). La edad de la muestra al momento del estudio se distribuyó entre los 16 y los 40 años con un promedio de 22,3 años.

6.1 ANÁLISIS DE LAS RECESIONES GINGIVALES

6.1.1 Prevalencia de Recesiones Gingivales a nivel de paciente

La prevalencia de RG de los pacientes tratados ortodónticamente, con al menos una RG, evaluada antes de comenzar el tratamiento ortodóntico (T1), luego de retirar la aparatología fija (T2) y en el control actual (T3), muestra que al comenzar el tratamiento ortodóntico el 44,4% (n=12) de los pacientes tenía al menos una RG, luego, esta prevalencia aumento a un 74,1% (n=20) en T2, para alcanzar un 81,5% (n=22) en la evaluación actual.

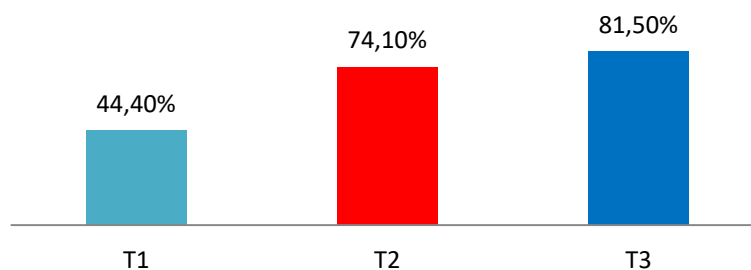


Figura 6: Prevalencia de Recesión Gingival en T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior).

6.1.2 Incidencia de Recesiones Gingivales a nivel de paciente.

Entre el inicio del tratamiento (T1) y el retiro de la aparatología fija (T2) se encontró una Incidencia de RG de un 29,7% que representan 8 nuevos casos con RG. Además, se observa que entre el retiro de la aparatología fija (T2) y el control actual (T3) hubo una incidencia de 7,4% que equivale a 2 nuevos casos de pacientes con RG. Finalmente, se observa que la incidencia de RG entre T1 y T3 fue de un 37,1% lo que equivale a 10 nuevos casos.

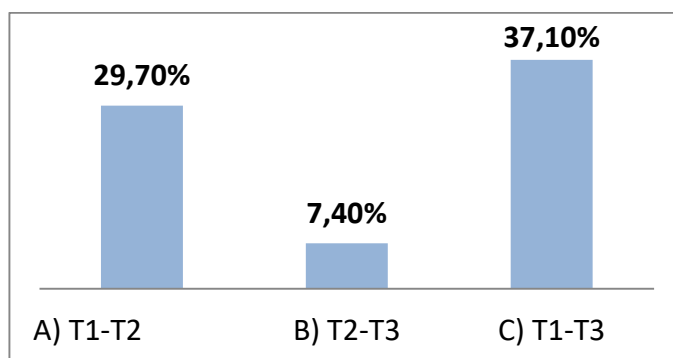


Figura 7: Incidencia de Recesiones Gingivales entre los distintos tiempos (T1: previo al tratamiento, T2: después del tratamiento activo, T3: control posterior).

6.1.3 Promedio de Recesiones Gingivales por paciente en T1, T2 y T3

Respecto al promedio del número de RG presentes en los pacientes en los 3 tiempos evaluados, contando aquellos que presentaban RG así como los que no presentaron RG, se puede observar en el inicio del tratamiento (T1) el promedio de recesiones presentes es de 1,37, luego de retirada la aparatología fija (T2) este número

aumenta a 2,67 RG y en la evaluación actual (T3) el promedio de RG fue de 4,22, casi el triple que en T1. El aumento del promedio de RG entre T1-T2, T2-T3 y T1-T3 es estadísticamente significativo (T1-T2: $p=0,001$; T2-T3: $p=0,001$; T1-T3: $p<0,00$).

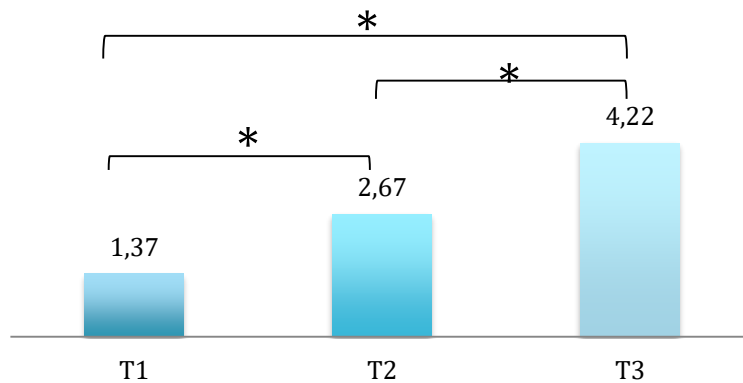


Figura 8: Promedio de Recesiones Gingivales en T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior). *=-diferencias significativas entre los distintos tiempos.

6.1.4 Prevalencia de Recesiones Gingivales a nivel dentario

Respecto a la prevalencia de RG existentes en cada uno de los dientes evaluados, en los 3 tiempos estudiados. En **T1** el diente con mayor prevalencia de recesiones fue el diente 4.4 ($n=4$), luego el diente 4.3 ($n=7$) y los dientes 4.1, 3.1 y 3.4. En el maxilar superior la prevalencia fue más baja siendo mayor en los dientes 2.3, 1.4, 2.4 y 2.5 ($n=2$). Los dientes 2.1, 2.2, 3.6, 4.2 y 4.6 no presentaron RG. En **T2** el diente 4.4 y 4.3 siguen teniendo la mayor prevalencia junto al diente 3.1 ($n=7$), luego los dientes 3.5 ($n=6$) y los molares superiores 1.6 y 2.6 ($n=6$) que aumentaron su prevalencia de RG en comparación con T1, al igual que el diente 3.6 ($n=5$). Los incisivos 2.1, 2.2 y 4.2 siguen sin presentar RG. En **T3** los dientes 3.5 y 4.5 tuvieron la mayor prevalencia ($n=10$), luego el diente 3.1 ($n=11$), en el maxilar superior los molares siguen teniendo las prevalencias más altas.

Finalmente, los 3 tiempos mostraron mayor prevalencia de RG en el maxilar inferior, mientras en el maxilar superior éstas se concentraron en los primeros molares, premolares y en los caninos. Ninguna de los dientes 2.1 presento RG en ninguno de los 3 tiempos.

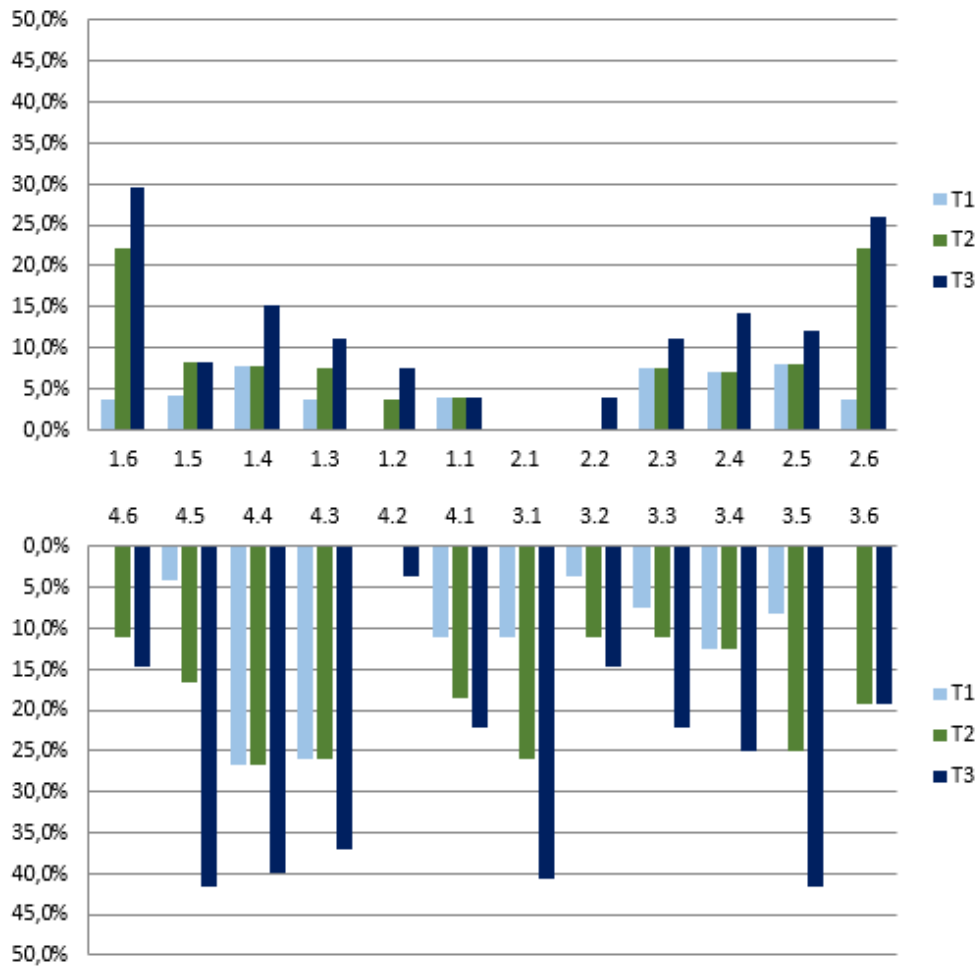


Figura 9: Recesiones Gingivales por diente: T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior).

6.1.5 Severidad de las Recesiones Gingivales

6.1.5.1 Según la clasificación de Miller.

Se evaluaron 585 dientes, 113 de ellos presentaron RG en T3, la mayoría de las cuales son Clase I de Miller con una Prevalencia de un 77% (n=86). La Clase II de Miller tuvo la prevalencia más baja con un 4% (n=5), en tanto que la clase III de Miller alcanzó un 19% (n=21) concentrándose en el diente 3.1 en un 38% (n=8), mientras que los dientes 4.1, 3.2, 3.3 y 3.5 concentraron un 38 % de las clases III con una prevalencia individual de 9,5% (n=2). No se encontraron RG con clase IV de Miller.

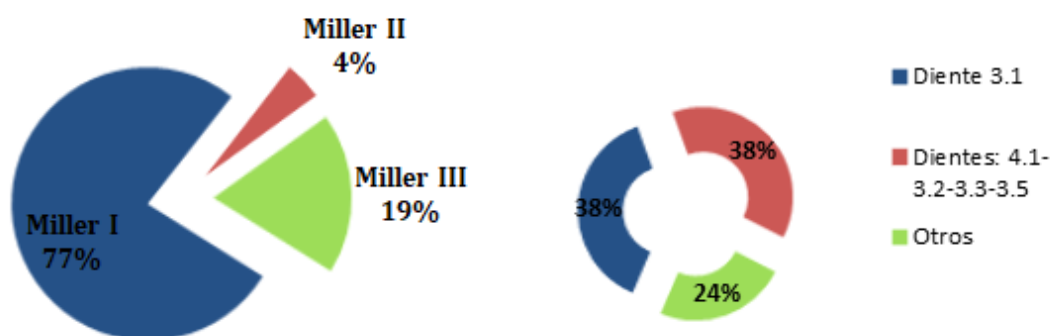


Figura 10: Distribución de las recesiones gingivales según clasificación de Miller Y Distribución de recesiones gingivales clase III de Miller.

6.1.6.2 Severidad de las Recesiones Gingivales según milímetros.

La evaluación de la severidad máxima y mínima de las RG evaluada en milímetros en los 3 tiempos, así como también su promedio, muestra que la severidad mínima para todos los tiempos es de 1 mm (límite de medición de la sonda periodontal Carolina del Norte).

Tiempo	Número de dientes	Severidad mínima en mm	Severidad máxima en mm	Promedio
T1	34	1	5	1,18
T2	73	1	3	1,18
T3	113	1	3	1,33

Tabla 4: Promedio en milímetros de las Recesiones Gingivales en T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior).

En **T1** se encontraron 34 dientes con RG, la severidad máxima fue de 5mm con un promedio de 1,18mm. En **T2** se encontraron 73 dientes con RG, la severidad máxima fue de 3mm siendo el promedio de las RG igual que el de la primera evaluación. En **T3** se encontraron 113 dientes con RG, la severidad máxima fue de 3mm con un promedio de 1,33mm. El aumento del promedio de la extensión de las RG, expresada en milímetros, fue estadísticamente significativo entre T1-T3 ($p=0,003$) y T2-T3 ($P < 0,00$).

6.2 RECESIONES GINGIVALES Y EDAD DE LA MUESTRA

La división por grupo etarios al momento de la evaluación clínica (T3) muestra que el 59% ($n=16$) de los individuos pertenece al grupo etario Adulto joven que corresponde a aquellos pacientes con edades entre 19 y 26 años, el 26% ($n=7$) pertenece al grupo de Niños y adolescentes con edades iguales o menores a 18 años y un 15% ($n=4$) de la muestra pertenece al grupo Adulto compuesto por los mayores de 26 años.

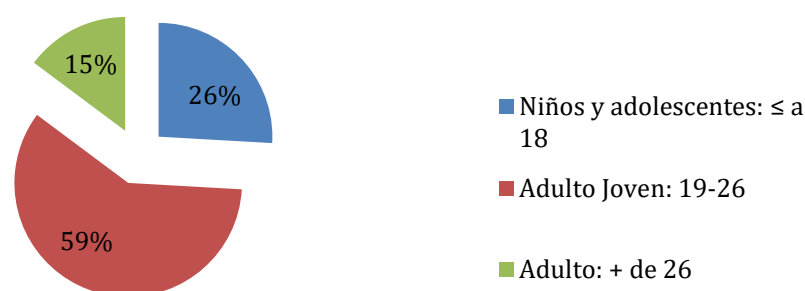


Figura 11: Distribución de acuerdo a la edad de la muestra

A fin de evaluar la presencia de RG según el grupo etario de los participantes, se registró las edades que tenían al momento de iniciar el tratamiento (T1), luego de retirada la aparatología fija (T2) y en el control posterior (T3), y se compararon con las RG presentes en cada tiempo.

GRUPO ETARIO	Tiempo 1	Tiempo 2	Tiempo 3
Niños y adolescentes	22	13	7
Adulto Joven	2	10	16
Adultos	3	4	4

Tabla 5: Distribución de las edades de la muestra en T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior).

En **T1** 22 individuos pertenecían al grupo de Niños y adolescente y sus edades iban de los 10 a los 18 años, 2 pertenecían al grupo Adulto joven, y 3 al grupo Adulto donde la edad máxima fue de 36 años.

En **T2** 13 individuos pertenecían al grupo de Niños y adolescentes donde la edad mínima era de 15 años, 10 pertenecían al grupo de Adulto Joven y 4 pertenecían al grupo de Adultos donde la edad máxima era de 38 años.

En **T3** sólo 7 individuos pertenecían al grupo de Niños y Adolescentes con una edad mínima de 16 años, 16 individuos pertenecían al grupo de Adulto joven y 4 personas pertenecían al grupo de Adultos, donde la edad máxima fue de 40 años.

6.2.1 Prevalencia de Recesiones Gingivales según grupo etario en las distintas etapas de evaluación (T1, T2 y T3)

La prevalencia de RG en T1 fue de 40,9% en el grupo de “**niños y adolescentes**”, 50% en los “**adultos jóvenes**” y de 66,7% en los “**adultos**”. En T2 las prevalencias de los tres grupos aumentan, alcanzando un 69,2% en “**niños y adolescentes**”, 75% en “**adultos**” y 80% “**adulto joven**”. En T3 La prevalencia de RG es de 85,7% en los “**niños y adolescentes**”, 81,3% en el grupo “**adulto joven**” y de 75% en el grupo “**adulto**”. En ninguno de los tres tiempos las diferencias fueron estadísticamente significativas (T1: $p=0,692$; T2: $p=0,842$; T3: $P=0,907$).

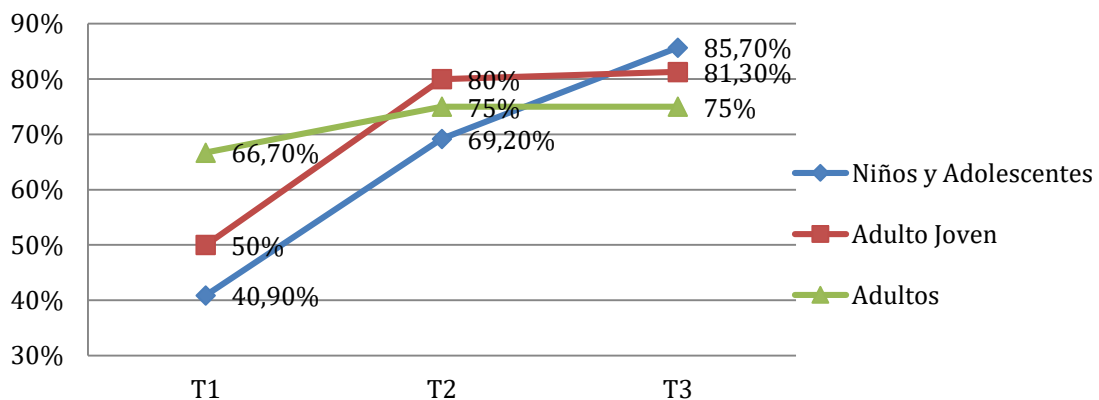


Figura 12: Prevalencia de Recesión Gingival según grupo etario en las distintas etapas de evaluación: T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior).

6.2.2 Promedio de Recesiones Gingivales según grupo etario en las distintas etapas de evaluación (T1, T2 y T3).

El estudio muestra que el promedio de RG fue menor en el grupo “**niños y adolescentes**” en los 3 tiempos (T1=0,68; T2=1,15 y T3=3), seguido por el grupo de “**adulto joven** (T1=2; T2=3,1 y T3=3,19). Finalmente, el grupo de “**adultos**” tuvo un promedio de RG mayor que los otros grupos (T1=6; T2=6,5 y T3=10,5), siendo el que más aumento entre T2 y T3.

Las diferencias en los promedios de RGs fueron estadísticamente significativas entre “**Niños/Adolescentes**” y “**Adultos**” en T1 ($p<0,001$), T2 ($p=0,003$), y T3 ($p=0,013$). En tanto que estas diferencias fueron estadísticamente significativas entre “**Adultos jóvenes**” y “**Adultos**” solo en T3 ($p=0,006$), observándose una tendencia positiva entre estos grupos en T1 ($p=0,08$). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el promedio de RGs de “**Niños/Adolescentes**” y “**Adultos jóvenes**” en ninguno de los tres tiempos analizados.

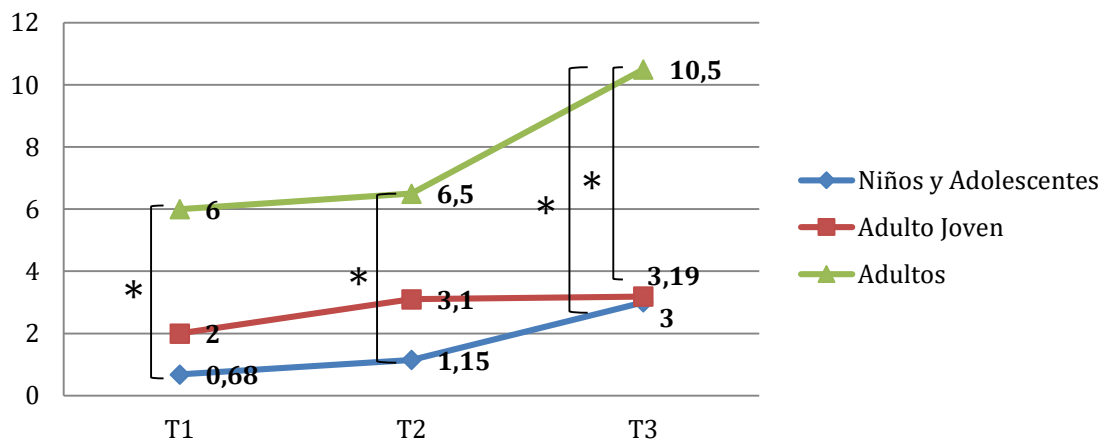


Figura 13: Promedio de Recesiones Gingivales según grupo etario en las distintas etapas de evaluación: T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior). *= diferencias significativas entre distintos grupos etarios.

6.3 RECESIÓN GINGIVAL Y FENOTIPO PERIODONTAL

6.3.1 Prevalencia Fenotipo periodontal visual (FPv)

La distribución de acuerdo al FPv presente en la muestra estudiada, considerando tanto hombres como mujeres, muestra que un 63% (n=17) de los pacientes presentan FPv grueso festoneado, un 30% (n=8) presentan FPv fino festoneado y un 7% (n=2) presenta FPv grueso plano.

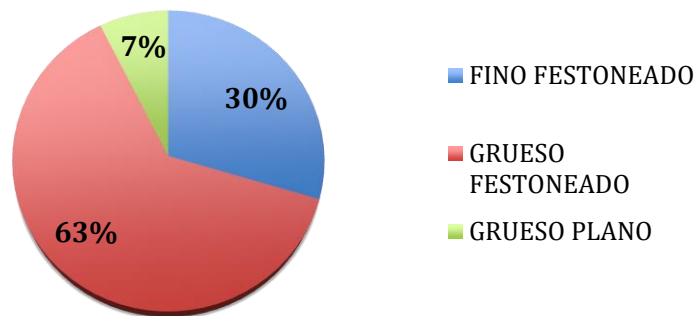


Figura 14: Prevalencia de Fenotipo Periodontal Visual.

6.3.2 Prevalencia del Fenotipo Periodontal visual, en el examen actual (T3) según la edad.

La prevalencia del FPv, según el grupo etario, fue analizada en T3, según los grupos descritos previamente: Niños y Adolescentes (≤ 18 años), Adulto Joven (19-26 años) y Adultos (más de 26 años).

En el grupo de “Niños y Adolescentes” el FPv más frecuente es el Grueso Festoneado con una prevalencia de 71,4% (n=5), el FPv Fino Festoneado y Grueso Plano

alcanzaron una prevalencia de 14,3% (n=1). En el grupo “**Adulto joven**” la prevalencia de FPv Grueso Festoneado fue de 62,5% (n=10), 31,3% para el FPv Fino Festoneado (n=5) y 6,3% para el FPv Grueso Plano con un (n=1). En el Grupo de “**Adultos**” se observó la misma prevalencia para los FPv Fino Festoneado y Grueso Festoneado correspondiente a un 50% (n=2) no observándose el FPv Grueso plano. No hubo diferencias estadísticamente significativas (p=0,719).

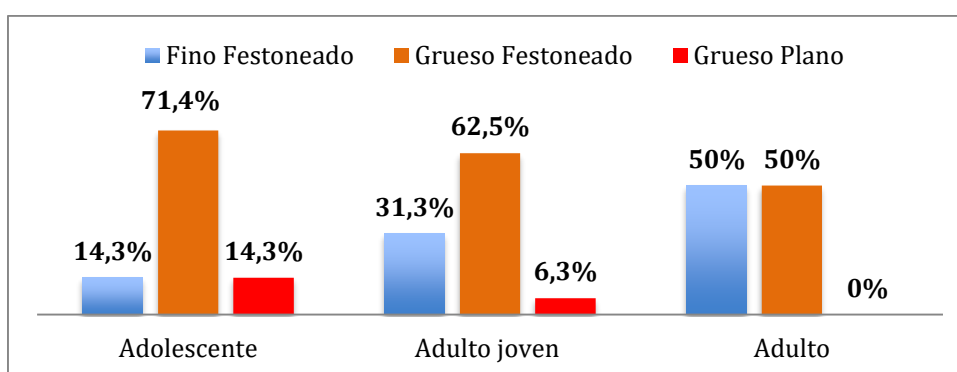


Figura 15: Prevalencia de Fenotipo Periodontal visual según grupo etario.

6.3.3 Prevalencia de RG según el FPv

Al observar el porcentaje de pacientes que presentaron al menos una RG, según su FPv, se notó que en los 3 tiempos evaluados el FPv Fino Festoneado tuvo la prevalencia más alta de RG pasando de un 62,5% de prevalencia de RG en T1, a un 87,5% en T2, la cual se mantuvo en T3. La prevalencia del FPv Grueso Festoneado fue más baja que en el Fino Festoneado en T1 35,3%, aumentando en T2 y en T3 (70,6% y 82,4% respectivamente). En cuanto al FPv Grueso Plano, este mantuvo su prevalencia del 50% en los 3 tiempos. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de RG para cada FPv, en ninguno de los Tiempos evaluados (Tiempo 1 p=0,437; Tiempo 2 p=0,481; Tiempo 3 p=0,469).

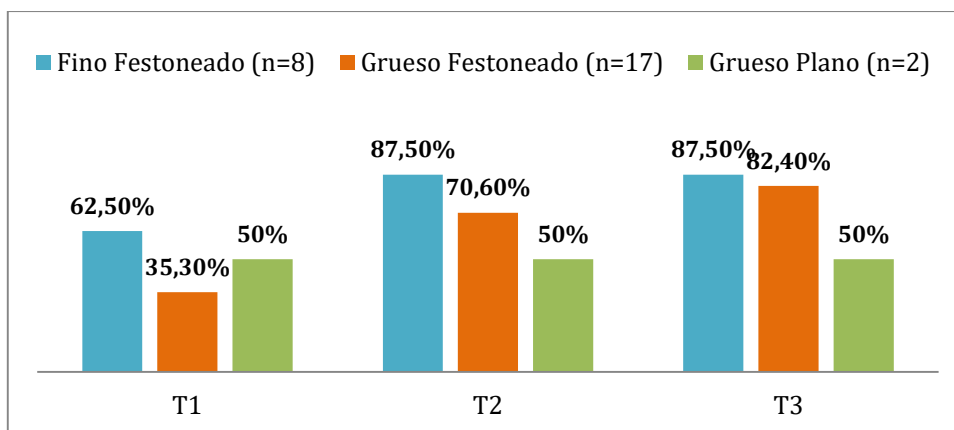


Figura 16: Prevalencia de Recesión Gingival en los distintos Fenotipos Periodontales visuales en T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior).

6.3.4 Promedio de Recesión Gingival según el FPv

El estudio del promedio de RG por pacientes, según su FPv, en los tres tiempos evaluados, muestra que el FPv Fino Festoneado tuvo el mayor promedio de RG en los 3 tiempos, presentando 2,5 RG en T1, 3,88 RG y 6,38 RG en T3, más del doble que cuando se inició el tratamiento. El FPv Grueso Festoneado tuvo cerca de la mitad del promedio de RG respecto al FPv Fino Festoneado, comenzando con 0,94 RG, aumentando a 2,12 RG en T2, llegando a presentar 3,47 RG en T3, más del triple que al iniciar el tratamiento. Como se mencionaba anteriormente, hubo un aumento sostenido del promedio de RG, exceptuando el FPv Grueso Plano que si bien aumentó considerablemente su promedio de RG entre T1 y T2 (de 0,5 a 2,5 RG), luego disminuyó su promedio en T3 con 2 RG y fue el FPv con el promedio más bajo en los 3 tiempos.

No hubo diferencias estadísticamente significativas en los promedios de RG y el FPv en el Tiempo 1 ($p=0,307$), tampoco en el Tiempo 2 ($p=0,423$) ni el Tiempo 3 ($p=0,259$).

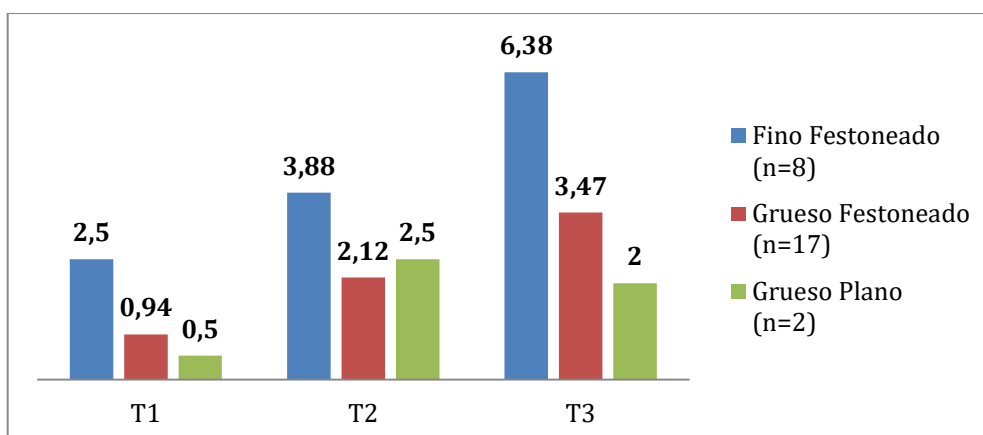


Figura 17: Promedio de Recesiones gingivales para los distintos Fenotipos Periodontales visuales en los distintos tiempos de evaluación: T1 (previo al tratamiento), T2 (Después del tratamiento activo) y T3 (control posterior).

6.3.5. Prevalencia de Fenotipo Periodontal Clínico (FPc)

El análisis del FPc, el cual mide el grosor de la encía marginal de los grupos molar, premolar e incisivo-canino, a nivel maxilar y mandibular, muestra que la prevalencia del FPc Grueso fue más alta en los **molares superiores**, alcanzando un 77,8% (n=21). En los **premolares superiores** y dientes **anterosuperiores** la prevalencia del FPc Fino y Grueso es más equilibrada siendo en ambos sectores de 59,3% (n=16) para el FPc Fino y de 40,7% (n=11) para el FPc Grueso. En los **molares inferiores** se repiten estos valores, pero es el FPc Grueso quien tiene una prevalencia de un 59,3%, siendo mayor la prevalencia de FPc Finos en los **molares inferiores** comparándolos con los superiores. Los **premolares inferiores** tienen una prevalencia de FPc Fino de un 66,7% (n=18) la cual es un poco mayor en comparación con los **premolares superiores**. Finalmente, en el grupo **anteroinferior** encontramos la prevalencia más alta para el FPc Fino (88,9% /n=24).

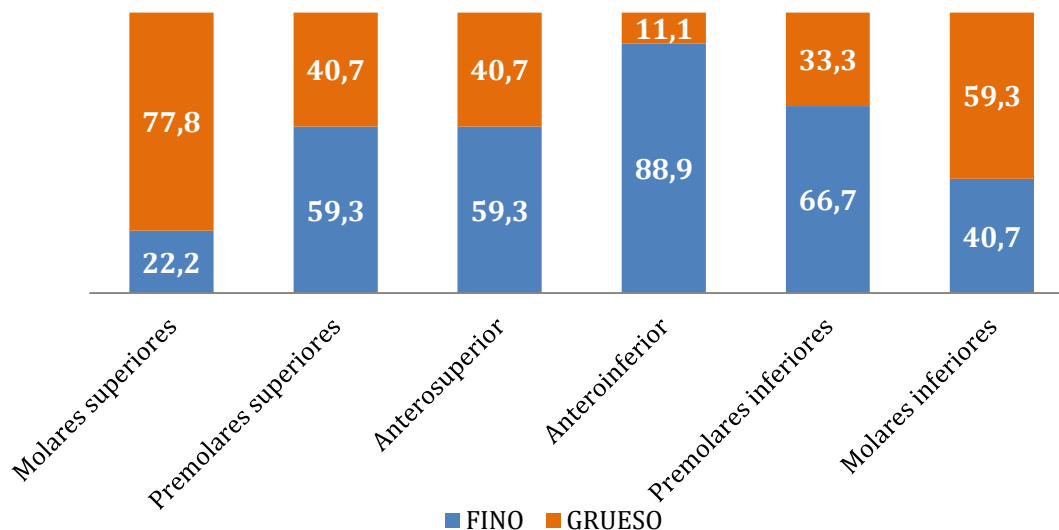


Figura 18: Prevalencia de Fenotipo Periodontal clínico por grupos dentarios.

6.3.6 Prevalencia de Recesiones Gingivales según FPc

Al analizar la prevalencia de RG encontradas en cada grupo de dientes y su relación con el FPc, se puede observar que en la mayoría de los grupos, el FPc Fino obtuvo la mayor prevalencia de RG, siendo la mayor en el grupo de dientes **anteroinferiores**, donde un 100% de las RG se encontraron en el FPc Fino, luego los **premolares superiores** con un 83,3% de las recesiones concentradas en el FPc fino, seguido de los dientes **anterosuperiores** (80%), **premolares inferiores** (78,6%), **molares inferiores** (71,4%) y finalmente, en el grupo de **molares superiores** hubo una distribución de 50% de RG para el FPc Fino y Grueso. La diferencia en la distribución de RG según la prevalencia de estas en los distintos grupos dentarios con FPc Fino y Grueso fue estadísticamente significativa sólo en el grupo de **molares superiores** ($p=0,015$), observándose una tendencia positiva en el grupo de dientes **antero inferiores** ($p=0,075$) y **molares inferiores** ($p=0,084$), mientras que en **premolares inferiores** ($p=0,236$), **premolares superiores** ($p=0,350$) y **anterosuperiores** ($p=0,373$) no fue estadísticamente significativo.

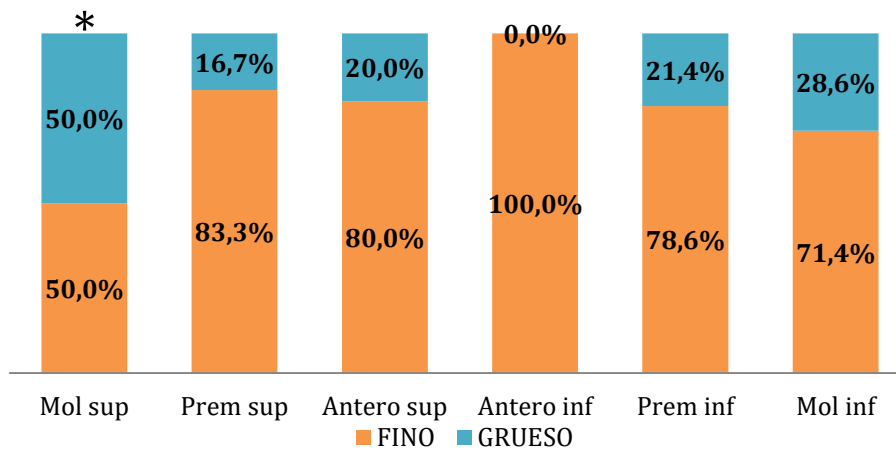


Figura 19: Prevalencia de Recesiones gingivales según Fenotipo Periodontal clínico
 *: Diferencias significativas.

6.3.7 Promedio de Recesiones Gingivales según el FPc

Al estudiar el promedio de RG encontradas en cada grupo de dientes y su distribución con respecto al FPc, se puede observar que el promedio más alto de RG lo tuvo el FPc Fino, independientemente del grupo dentario observado, lo cual es particularmente notorio en el grupo **anteroinferior**, donde el hubo un promedio de RG de 1,54 para FPc Fino y 0 RG en FPc Grueso. El grupo de **molares superiores** presenta un promedio de 1,5 RG en FP Fino, **premolares inferiores** 1,39 , **molares inferiores** 0,64, **premolares superiores** 0,63 y finalmente **anterosuperiores** tiene un promedio de 0,5 RG en su FPc Fino. El grupo de **premolares inferiores** fue el que obtuvo el mayor promedio de RG (0,55) en FPc Grueso, en comparación con los otros grupos dentarios. La diferencia entre el promedio de RG presente en grupos con el FPc Fino y Grueso fue estadísticamente significativa sólo en el grupo de **molares superiores** ($p=0,004$), observandose una tendencia positiva en **molares inferiores** ($p=0,096$), mientras que en **premolares superiores** ($p=0,146$), **anterosuperiores** ($p=0,216$) , **premolares inferiores** ($p=0,139$) y **anteroinferiores** ($p=0,122$) no fue estadísticamente significati

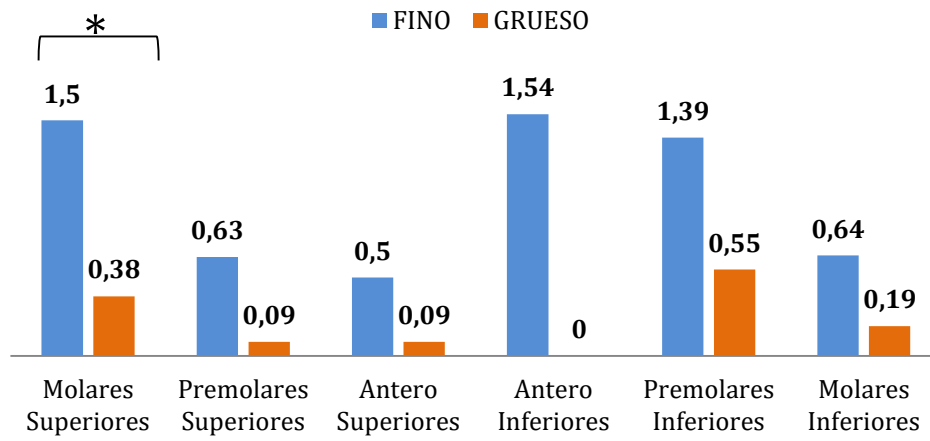


Figura 20: Promedio de Recesiones Gingivales según el Fenotipo Periodontal clínico de los diferentes grupos dentarios

6.4 RECESIONES GINGIVALES y CLASE ESQUELETAL.

6.4.1 Distribución de la muestra según clase esquelética.

La clase esquelética II forma la mayoría de la muestra con una prevalencia de un 52% (n=14), luego la clase esquelética I con un 30% (n=8) y por último la clase Esquelética III que corresponde a un 18% (n=5).

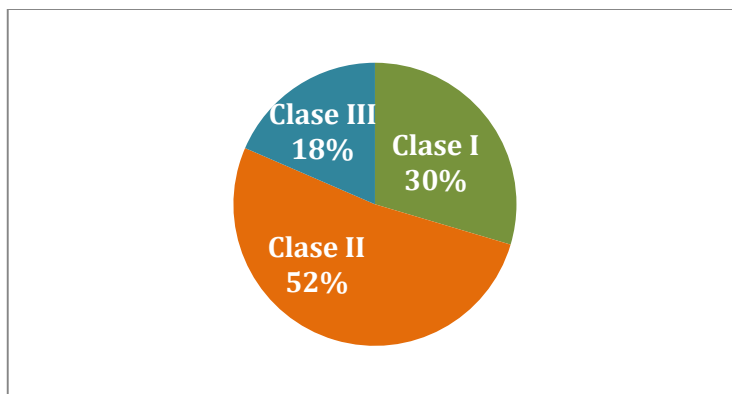


Figura 21: Prevalencia de clases esqueléticas I, II y III

6.4.2 Prevalencia de Recesiones Gingivales y Clase Esquelética.

En **T1** los pacientes Clase II esquelética tuvieron una prevalencia de RG de 57,1% (n=8), mientras que los pacientes Clase III un 40% (n=3) y un 25% (n=6) los Clase I. En **T2** todas las Clases Esqueléticas aumentaron la prevalencia de RG (Clase II 85,7%, Clase I 62,5% y Clase III 60). Finalmente, en **T3** las prevalencias de RG de las Clases Esqueléticas II y III se mantuvieron, mientras que en la Clase I aumentó a un 87,5% (n=7).

Las Diferencias en las prevalencias no fueron estadísticamente significativas en ninguno de los 3 tiempos (Tiempo 1 $p=0,336$; Tiempo 2 $p=0,357$; Tiempo 3 $p=389$).

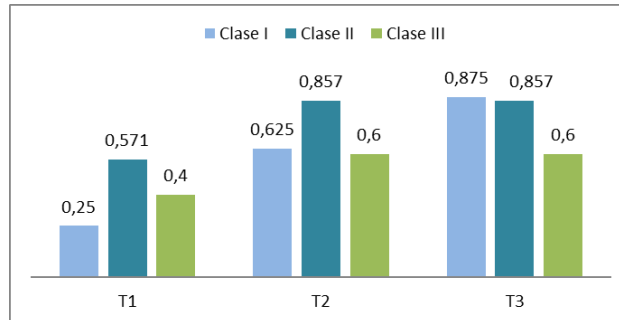


Figura 22: Prevalencia de recesiones gingivales según clase esquelética

6.4.3 Promedio de Recesiones Gingivales y Clase Esquelética.

El promedio de RG fue mayor en los individuos Clase II en los tres tiempos (**T1:** 1,71, **T2:** 3,5 y **T3:** 5,43), grupo que, al mismo tiempo, mostró el mayor incremento entre T1 y T3. A su vez, los individuos Clase III esquelética tuvieron el promedio de RG más bajo en los tres tiempos (**T1:** 0,4, **T2** y **T3:** 1,6). Las diferencias en el promedio de RG fueron evaluadas en los 3 tiempos y no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas (T1: $p=0,61$; T2: $p=0,35$; T3: $p=0,25$).

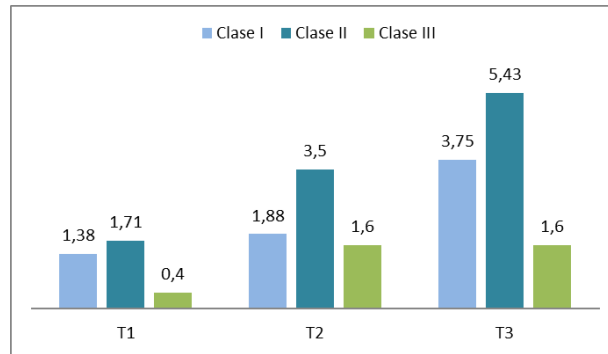


Figura 23: Promedio de recesiones gingivales según clase esquelética.

6.5 RECESIÓN GINGIVAL E INCLINACIÓN EN INCISIVOS MANDIBULARES INFERIORES.

Se clasificaron los dientes 3.1 y 4.1 según su inclinación en dientes con angulación Normal, Proinclinados o Retroinclinados. De la muestra de 27 individuos, sólo 14 contaban con Telerradiografías de perfil antes (T1) y después del tratamiento ortodóntico (T2), de los cuales 8 presentaron una angulación de sus incisivos centrales inferiores **Normal**, 4 pacientes se encontraban con los incisivos **Proinclinados** y 2 tenían una angulación **Retroinclinada** de sus incisivos.

Dentro de los dientes 3.1 evaluados, un 25% (n=2) de los que presentaron inclinación normal desarrollaron RG, un 75% (n=3) de los proinclinados y ninguno de los retroinclinados. Por otro lado, de los dientes 4.1 evaluados, un 12,5% (n=1) de los que presentaron inclinación normal tuvo RG, mientras que los proinclinados y retroinclinados no presentaron RGs. Debido al bajo número de individuos que se pudieron evaluar y la poca presencia de recesiones, no se hizo un análisis estadístico de esta variable.

6.6 RECESIÓN GINGIVAL Y EXPANSIÓN LATERAL DEL MAXILAR SUPERIOR E INFERIOR.

Se evaluó la distancia transversal del arco en relación a los dientes en posición de primeros premolares superiores e inferiores, ya que en algunos casos se extrajo el primer premolar dejando al segundo premolar en su posición, esta medición se realizó en el Tiempo 1 y el Tiempo 2 para evaluar si existió expansión de los arcos dentarios. Del total de 27 pacientes, solo 12 contaban con los modelos de yeso anterior y posterior al tratamiento, por lo que se incluyeron solo 12 individuos y no se realizaron análisis estadísticos para esta variable.

De los 12 pacientes, 8 de ellos experimentaron expansión del maxilar superior. Ninguno de ellos desarrolló RG en el diente en posición del premolar 1.4 y solo uno (12,5%) desarrolló RG. en el 2.4. De los 12 pacientes, 8 de ellos experimentaron expansión del maxilar inferior. Ninguno de ellos desarrolló RG en el diente en posición del premolar 3.4 y dos de ellos (25%) en el diente 4.4.

7. DISCUSIÓN

Los objetivos de esta investigación fueron evaluar la ocurrencia de recesiones gingivales en pacientes tratados ortodónticamente y estudiar el rol que podría cumplir el FP en estos pacientes. Del mismo modo se busca identificar otras variables que podrían estar influenciando el desarrollo de RG.

La muestra estuvo conformada por 27 personas, de las cuales 23 eran mujeres (85,2%) y 4 correspondieron a hombres (14,8%). Debido a la poca homogeneidad de la muestra por sexos, no se buscó relación entre este factor y RG, sin embargo algunos autores describen que la prevalencia sería ligeramente superior en hombres que en mujeres (Kitchin, 1941; Paloheimo et al., 1987; Albandar and Kingman, 1999), mientras que otros estudios concluyen que ésta prevalencia es independiente del sexo (Ainamo et al., 1986; Susin et al., 2004; Renkema et al., 2013).

En general, el presente trabajo muestra altas prevalencias de RG desde el primer momento evaluado, antes del tratamiento ortodóntico (T1=44,4%), pasando a un 74,1% al retiro de la aparatología (T2), con una incidencia de un 29,7% para este período, hasta alcanzar un 81,5% en el control final (T3). Estos resultados son mucho más elevados que los obtenidos en otros trabajos recientes que han estudiado la prevalencia de RG, ya sea en diferentes tiempos del tratamiento ortodóntico (Morris et al., 2017; Renkema et al., 2013) o en pacientes sin tratamiento de ortodoncia (Klein, C. 2014). Sin embargo, la prevalencia observada en T1 del presente estudio es consistente con los resultados de estudios “Clásicos” obtenidos por Kitchin y Gorman quienes encontraron prevalencias de 58% y de 54-90% para grupos etarios similares a los analizados (Gorman, 1967; Kitchin, 1941).

La mayor incidencia encontrada entre T1 y T2, comparada con la incidencia observada entre T2 y T3 contrasta con los resultados de Renkema, donde se observa un

mayor aumento en el control posterior (2 años luego de retirada la aparatología fija), es decir, entre T2 y T3. Sin embargo, la prevalencia podría no reflejar del todo la condición de los pacientes ya que es la presencia de solo una RG la que permite calificar al individuo como “portador de RG”. Es así, que sería necesario hacer una diferencia en la cantidad de RG que presentan los pacientes, y en la severidad de éstas, para tener una mejor imagen de la situación. En ese sentido, el presente estudio determinó el promedio de RG presentes en cada etapa encontrándose un promedio de RG observada al inicio del tratamiento (T1) de 1,37, 2,67 luego del retiro de los aparatos ortodónticos (T2) y 4,22 en el control posterior (T3), siendo el aumento del promedio de RG entre cada etapa estadísticamente significativo y observándose un mayor aumento entre T2 y T3. A nuestro conocimiento, no se han efectuado análisis de esta naturaleza en la literatura, pero si se ha estudiado el porcentaje de diente con presencia de RG dentro del total de la muestra, describiéndose solo un 5,8% de los dientes presentó RG luego del retiro de la aparatología fija, aumentando este porcentaje a un 41,7% en el control posterior, este aumento de RG entre T2 y T3 fue estadísticamente significativo (Morris et al., 2017), al igual que los resultados obtenidos en el presente estudio y los estudios realizados por Renkema (Renkema et al., 2013).

Al analizar la prevalencia de RG por dientes, se pudo observar que esta fue más alta en los dientes del maxilar inferior en los 3 tiempos estudiados, resultados que difieren del estudio de Mijuskovic donde la distribución de RG sería más equilibrada entre ambos maxilares (Mijuskovic et al., 2017; Renkema et al., 2013). Uno de los dientes mayormente afectados en T1 fueron los caninos, particularmente el diente 4.3, lo cual podría explicarse por la presencia de anomalías dentomaxilares en los pacientes antes del tratamiento, donde los caninos frecuentemente se encuentran fuera del arco dentario, situación que predispone a desarrollar dehiscencias óseas de la tabla vestibular las cuales pueden, a su vez, favorecen la aparición de RG (Jati et al., 2016). En T2 se observa una mayor prevalencia en los dientes inferiores, con un gran aumento respecto a T1, particularmente notorio en los primeros molares, tanto mandibulares como maxilares, lo cual es consistente con los resultados de prevalencia vistos a nivel del paciente. En T3 uno de los dientes que destaca por el gran aumento en su prevalencia es el diente 3.1, lo que coincide con estudios de pacientes tratados ortodónticamente que muestran una mayor prevalencia

de RG en los incisivos centrales inferiores, respecto al resto de los dientes. Esta mayor prevalencia de los incisivos inferiores también ha sido descrita en estudios en pacientes no tratados ortodónticamente (J.M. Albandar and Kingman, 1999; Slutzkey and Levin, 2008), lo que ha llevado a ciertos autores a describir estos dientes como especialmente susceptibles a desarrollar RG (Ruf et al., 1998) debido a que la cobertura de la raíz dada por la tabla ósea tiene un espesor limitado en estos dientes (Maynard and Ochsenbein, 1975; Stoner and Mazdyasna, 1980), lo cual requiere que el tratante este particularmente atento a estos dientes durante los tratamientos ortodónticos. Por otro lado, llama la atención la alta prevalencia de RG en los primeros molares superiores y también, pero en menor medida, los primeros molares inferiores, particularmente el aumento entre el inicio del tratamiento y los dos estadios posteriores, esta situación no ha sido descrita en estudios similares, en donde se ha reportado una prevalencia de RG mucho menor en los controles posteriores para estos dientes (Renkema et al., 2013). Se sugiere de este modo, realizar estudios que evalúen factores específicos que podrían provocar el desarrollo de RG en primeros molares superiores, como por ejemplo, el uso de prolongado de bandas de ortodoncia en molares, restos de cemento o tipo de movimiento al que son sometidos (Meeran, 2013).

El análisis de la severidad de las RG expresada en milímetros para los 3 tiempos evaluados e incluyendo sólo los pacientes que presentaron RG muestra un promedio de 1,18 mm de severidad en las RG en T1, el cual se mantiene en T2 y luego aumenta a 1,33 mm en T3, éste aumento del promedio en milímetros de la RG, fue estadísticamente significativo entre T1 y T3. No hay que descartar una diferencia importante entre T1 y T2, si bien los promedios de milímetros de RG fueron iguales, existe la posibilidad de sesgo al haber sobre o subestimado las mediciones de las RG, ya que la evaluación clínica fue realizada con sonda periodontal, la cual mide milímetros en números enteros, valores decimales no son registrados por este instrumento, por lo que se aproximó al valor entero más cercano cuando fue necesario y por ésta situación se sugiere el uso de métodos para medición más exactos en próximas investigaciones. No se encontraron otros estudios que registraran el promedio de las RG, pero el estudio de Morris encontró que dentro de los dientes con RG solo 0,6% de ellos tenían recesiones mayores a 1 mm en T2, en T3 este valor aumentó a 7%. Independiente a esto, los resultados de promedio en milímetros son

positivos desde el punto de vista del tratamiento de las RG presentes, ya que, según un estudio de Holbrook y Ochsenein el recubrimiento de recesiones marginales era del 95,5% si su dimensión era menor de 3mm (Holbrook and Ochsenein, 1983).

La determinación de la severidad de las RG según la clasificación de Miller será un elemento indispensable en la determinación de la predictibilidad de los eventuales procedimientos correctivos de estas lesiones. De este modo, se observó que dentro de los dientes que presentaron RG una gran mayoría fueron identificadas como clase I y II de Miller (77% y 4%, respectivamente), lo que significa una muy buena probabilidad de recubrimiento total de la RG como resultado de una cirugía mucogingival. Es así que Miller reportó que el recubrimiento total de la raíz se puede lograr en un 100% de las RG clase I de Miller y en un 88% de las RG clase II de Miller (Miller, 1993). Es importante destacar que un 19% de las RG son clase III, las que se concentraron principalmente en el diente 3.1 y entre las piezas 4.1, 3.2, 3.3 y 3.5. Estos pacientes deberían ser informados acerca de los riesgos de la exposición permanente de las superficies radiculares involucradas, puesto que estudios más recientes al realizado por Miller muestran que la probabilidad de recubrimiento total de la RG luego de un procedimiento correctivo es de un 45% (Esteibar et al., 2011; Muthu et al., 2018). Estas prevalencias coinciden con el estudio realizado por Vasconcelos (2011), quién registró un 90% de RG clase I de Miller (Vasconcelos et al., 2011).

En cuanto a la edad, se observó que la prevalencia de RG aumentó para los 3 grupos en las 3 evaluaciones, particularmente en los grupos de Niños y Adolescentes y adultos jóvenes, observándose una mayor estabilidad en el porcentaje de pacientes afectados por al menos una RG en el grupo Adulto. La dificultad en el análisis de este dato radica en el cambio de grupo etario que experimentan ciertos pacientes, los cuales pasan de un grupo a otro en el transcurso del tiempo, sin identificar si estos pacientes son justamente aquellos que presentan RG. Este “traspaso de grupo” afectó menos al grupo adulto, el cual solo aumento de un individuo en el curso del tiempo lo cual, a pesar del bajo número de individuos, le da una cierta estabilidad a la prevalencia observada en este grupo, a pesar de que esta es la más baja de las prevalencias observadas, lo que discrepa

con estudios que avalan que la prevalencia de RG aumenta con la edad (Gorman, 1967; Morris et al., 2017; Renkema et al., 2013; Seong et al., 2018). Esta discordancia se puede explicar ya que en T3 sólo 4 pacientes formaban parte del grupo de Adultos y uno no presentó RG. No hubo diferencias estadísticamente significativas para esta evaluación. Lo anterior contrasta con el análisis del promedio de RG por grupo etario que aumentó en los 3 tiempos para todos los grupos etarios pero, como es de esperar fue menor en niños y adolescente durante todo el tratamiento, luego el grupo de adulto joven tuvo un promedio un poco mayor pero que se mantuvo más estable durante el tratamiento y el grupo de Adultos tuvo un promedio de RG considerablemente mayor que los otros grupos en los 3 tiempos y también fue el que más aumento durante el tratamiento, particularmente luego de retirada la aparatología fija. Las diferencias estadísticamente significativas en el promedio de RG estuvieron entre los grupos de Niños/adolescentes y Adultos en los 3 tiempos evaluados, y también se registraron entre los grupos de Adulto joven y Adultos, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre Niños/Adolescentes y Adulto joven. Estos resultados, en contraste con la evaluación de prevalencia, fueron los esperables bajo la premisa de que la prevalencia y severidad de las RG aumenta con la edad (Bollen et al., 2008; Gorman, 1967; Joss-Vassalli et al., 2010; Morris et al., 2017a; Renkema et al., 2013). No se encontraron estudios que analizaran ésta variable según grupos etarios y etapas del tratamiento ortodóntico. Se debe tener en cuenta que el número de individuos que conformaban cada grupo etario fue muy dispar, sobre todo en T1 donde 22 pacientes eran parte del grupo Niños y adolescentes, en el grupo de Adulto joven habían 2 participantes y en el grupo de Adultos habían 3, esta disparidad se repitió en T2 y T3, pero en menor medida, para poder estandarizar este análisis en futuros estudios sería conveniente tener la misma cantidad de participantes en cada grupo etario y realizar un estudio prospectivo.

Respecto al Fenotipo Periodontal (FP), este ha sido propuesto como importante en la aparición de RG. Sorprendentemente, este elemento ha sido omitido en la mayoría de los estudios que analizan la aparición de RG en pacientes tratados ortodoncicamente. Existen varias maneras de determina el FP, en clínica uno de los métodos más populares y más ampliamente utilizado es la inspección visual de los parámetros dentogingivales (Esfahrood et al., 2013). Sin embargo, se percibe una cierta confusión respecto a la

clasificación que se está realmente utilizando. Este sistema integra numerosos parámetros de evaluación subjetivos y difíciles de estandarizar, por lo tanto sujetos a error, además incorpora la evaluación de ciertos aspectos como el morfotipo óseo imposibles de evaluar clínicamente. (Zweers et al., 2014). Asimismo, esta clasificación se basa mayoritariamente en la generalización de los parámetros observados en sextante 2, clasificando el FP del sujeto de acuerdo al aspecto en un solo grupo, no necesariamente aplicable al resto de los dientes, no existiendo evidencia de que el FP encontrado en el sector maxilar anterosuperior se encuentre relacionado al de otras zonas de la boca. Es por esto que hoy en día se promueve el uso de nuevos sistemas como el método de transparencia de la sonda periodontal (Kan et al., 2010). Esta técnica permite clasificar, de manera objetiva, reproducible y eficaz, el FP en Fino o Grueso, no arrojando errores significativos de medición entre diferentes tipos de observadores (Cook et al., 2011; Fischer et al., 2015). Por lo anterior, en esta investigación se eligió el método de transparencia de la sonda periodontal para evaluar clínicamente el FP de los pacientes en el control posterior (T3). Igualmente, se evaluó el FP visual, utilizando los parámetros de Zweers, de los pacientes utilizando fotos de T1 y T2 y en T3 para comparar la información, observando que el FPv era constante en los pacientes examinados (dato no informado en los resultados). La prevalencia observada en el presente trabajo de los distintos FPv, utilizando tres categorías de clasificación del fenotipo periodontal, fue de un 63% para el FPv Grueso Festoneado, un 30% para el Fino Festoneado y 7% para el Grueso Plano, estos resultados se encuentran en línea con estudios similares (Cuny-Houchmand et al., 2013). Sin embargo, si agrupamos los FPv Grueso Festoneado y Grueso Plano, asignándoles el clásicamente descrito “Biotipo Periodontal Grueso” y al FPv Fino Festoneado lo entendemos como el “Biotipo Periodontal Fino” (Ochsnbien y Ross 1974, Lindhe y Olson) podemos observar que las prevalencias observadas para el FPv del presente trabajo son bastante similares a las descritas en la literatura (Bhat and Shetty, 2013; Matarese et al., 2016).

Sorprendentemente, al analizar la prevalencia del FPv según la edad de los pacientes en T3, se pudo observar que el FPv Fino Festoneado aumenta su prevalencia al aumentar la edad de los pacientes, mientras que el FPv Grueso Festoneado disminuye su

prevalencia la aumentar la edad de los pacientes, en cuanto al FPv Grueso Plano, sólo dos pacientes formaban este grupo, uno se encontraba en el grupo de Niño/adolescente y uno en el grupo Adulto joven. Sin embargo, los datos son insuficientes para establecer algún tipo de tendencia y se contradicen con la observación de que el FPv no cambia al observarlo en un mismo individuo a lo largo del tiempo, abriendo una nueva interrogante que podría ser estudiada en el futuro.

Queda aún la pregunta de la influencia del FP en la aparición de RG en los pacientes tratados ortodónticamente, respecto a esto, no se encontraron estudios previos que relacionen el FPv con la prevalencia de RG en estos pacientes. El estudio muestra que el FPv Fino Festoneado tuvo la mayor prevalencia de RG en los 3 tiempos evaluados, su mayor aumento se registró entre T1 y T2, mientras que entre T2 y T3 se mantuvo estable. El FPv Grueso Festoneado fue el que más aumentó su prevalencia y el FPv Grueso plano, teniendo sólo 2 pacientes mantuvo su prevalencia del 50% en los 3 tiempos. Si analizamos las prevalencias en el control posterior, no se observan grandes diferencias entre los distintos FPv. A pesar de que el FPv Fino Festoneado siempre se mantuvo con la mayor prevalencia, la brecha que tenía con respecto a los otros FPv fue disminuyendo a medida que avanzaba el tratamiento, no encontrándose diferencias significativas entre la prevalencia de RG para cada FPv, en ninguno de los tiempos. Al analizar los promedios de RG para cada FPv, en los tres tiempos, se observó que el FPv Fino Festoneado y el Grueso Festoneado aumentaron su promedio de RG en los 3 tiempos, pero el FPv Grueso Plano disminuyó su promedio de recesiones entre T2 y T3. El FPv Fino Festoneado tuvo el mayor promedio de RG en los 3 tiempos y esta diferencia por sobre los otros FPv es mucho más marcada que en el análisis realizado con la prevalencia de RG, sobre todo en T3 donde presenta un promedio de 6,38 RG más del doble que cuando se inició el tratamiento. El FPv Grueso Festoneado tuvo cerca de la mitad del promedio de RG si se compara con el FPv Fino Festoneado, comenzando con un promedio de 0,94 RG en T1, aumentó más del doble en T2 con un promedio de 2,12, terminado en T3 con un promedio de 3,47 RG, más del triple que las encontradas al iniciar el tratamiento. El FPv Grueso Plano aumentó considerablemente su promedio de RG entre T1 y T2 de 0,5 a 2,5, lamentablemente este grupo se compuso de 2 pacientes. Al igual que el análisis de la

prevalencia y a pesar de la marcada diferencia en los promedios de RG que se muestran entre el FPv Fino Festoneado y los otros FPv, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, probablemente debido a la disparidad de la muestra en cuanto al número de pacientes que presentaban uno u otro FPv y por lo cual se sugiere que, en próximos estudios, se investigue una muestra más grande y variada.

Con la finalidad de tener una mayor precisión, no solo en la atribución de un determinado FP para cada paciente, sino que también en la determinación del FP de diferentes zonas de la cavidad oral de manera más específica, se utilizó el método de Kan (2010) que corresponde a la transparencia de la sonda periodontal, al cual denominamos Fenotipo Periodontal clínico (FPc) por la imposibilidad de evaluarlo en fotografías. Es así que el FPc fue evaluado por grupos de dientes, utilizando los dientes índices de Ramfjord (1959), que corresponden a las piezas 1.6, 2.1, 2.4, 3.6, 4.1 y 4.4 (Ramfjord, 1959), asumiendo que cada diente como representativo de un grupo particular (1.6 a molares superiores, 2.1 a dientes anterosuperiores, 2.4 a premolares superiores, 3.6 a molares inferiores, 4.1 a dientes anteroinferiores y 4.4 a premolares inferiores). Debido a que la determinación del FPc con el método de Kan se debe realizar clínicamente, esta clasificación se realizó solo en T3. El presente estudio constituye el primer intento en evaluar la presencia de RG y su relación con el FPc, evaluando este por grupos dentarios y no asignando un FP a todo el paciente.

Los resultados muestran que el FPc varía en los distintos grupos dentarios evaluados para un mismo paciente, lo cual parece confirmar la idea que sería inadecuado generalizar a toda la boca el FP encontrado en el sextante 2, como se ha realizado desde hace décadas. Así, se observa que la prevalencia del FPc Fino fue mayor en la mandíbula comparándola con su contraparte maxilar, lo que concuerda con el estudio realizado por Agarwal (2017) donde el promedio de grosor gingival fue de 1.08mm en el maxilar y de 0.88mm en la mandíbula, de manera similar a lo observado por Kolte en un estudio previo (Agarwal et al., 2017; Kolte et al., 2014). Esto fue particularmente notorio para el grupo

anteroinferior, el cual alcanza una prevalencia de 89,9% para el FPc Fino, en tanto que el FPc Grueso tuvo su mayor prevalencia a nivel de molares, particularmente maxilares. Los dientes anterosuperiores, premolares superiores e inferiores tuvieron una distribución más equilibrada con prevalencias fluctuando entre 59 y el 66% para el FPc Fino y de 33,3 a 40,7% para el FPc Grueso. Finalmente, al comparar las prevalencias del FPc y el FPv del sextante 2, se observa que estas son bastante diferentes, es así que, si en la evaluación del FPv juntamos las prevalencias del FPv Grueso Festoneado y Grueso Plano, de acuerdo a lo descrito por estudios previos (De Rouck et al, 2009) estas suman una prevalencia del 70% para el “Fenotipo Grueso”, mientras que el FPc Grueso alcanza apenas una prevalencia del 40%. Esto podría encontrar su explicación, en que alguno de los dientes que presentaban una encía con forma festoneada y que presentaban una ancha banda de encía queratinizada, esta se transparentaba al introducir la sonda periodontal, por lo que se pondría en duda la relación entre el grosor del tejido gingival y el ancho de la encía queratinizada, a pesar de que Zweerk (2014) encontró una fuerte asociación entre morfotipo óseo, ancho de encía queratinizada y grosor gingival (Zweers et al., 2014). Respecto de la relación de este FPc con la prevalencia de RG en los distintos grupos categorizados, se observó que la prevalencia de RG es notoriamente mayor en los FPc determinados como Finos para todos los grupos, lo sugiere nuevamente una influencia del FP en el desarrollo de RG, sin embargo solo se encontraron diferencias significativas en el grupo de molares superiores que curiosamente tuvo una distribución de RG equitativa para cada FPc (50% de RG en el FPc Fino y 50% de RG en el FPc grueso), esto se debe a que también se analizó la ausencia de RG según el FPc y fue ahí donde la mayoría de los dientes sin RG se encontraron en los Fenotipos Gruesos.

En un trabajo realizado en nuestro país, que trabajó con adolescentes de entre 15 y 19 años, no tratados ortodónticamente, se buscó una relación entre FP y la RG, observando que un 49,7% de los adolescentes fue categorizado como FP Grueso y el 50,3% como FP Fino, utilizando el método de transparencia de la sonda. Se obtuvo que el 23,5% de los adolescentes con FP Fino presentó RG, mientras que el 20,7% de los jóvenes con FP Grueso estaba afectado por esta entidad, lo que sugiere que no hay diferencias en el desarrollo de RG según el FP del paciente (Klein, C. 2014). Si bien este

estudio utilizó el método de transparencia de la sonda para categorizar el FP, lo hizo solo basándose en el grupo anterosuperior, que como se ha podido reflejar en el presente estudio, no se corresponde con el FP de los demás grupos, lo que podría explicar la poca influencia del FP en la prevalencia de RG, también se podría especular que el FP Fino influye en el desarrollo de RG solo en pacientes que han sido tratados ortodónticamente, en comparación con aquellos que no fueron tratados. Por otro lado Müller (1977) midió la encía vestibular de premolares, caninos, incisivos laterales e incisivos centrales, encontrando mayor prevalencia de RG en quienes presentaban menor un grosor y ancho de encía (Muller HP, 1977), lo cual tiene más concordancia con los resultados obtenidos en este estudio. Finalmente, al igual que lo efectuado con el FPv, se realizó un análisis del promedio RG según su FPc, en cada grupo dentario, observándose nuevamente que el promedio de RG era mucho más alto en los FPc Finos para todos los grupos. El promedio más alto de RG lo tuvo el FPc Fino en el grupo de dientes anteroinferiores (1,54), seguido por el grupo de molares superiores (promedio de 1,5) y premolares inferiores (promedio de 1,39) también en FPc Fino. Si bien en todos los grupos dentarios el FPc Fino superó el promedio de RG que tuvo el FPc Grueso, esta diferencia fue estadísticamente significativa sólo en el grupo de molares superiores y en molares inferiores se encontró una tendencia ($p=0,096$). Los dientes anteroinferiores, tuvieron el promedio más alto de RG en el grupo de FPc Fino, sin embargo la relación no fue estadísticamente significativa en relación al FPc Grueso, esto podría explicarse una vez más por el acotado tamaño de la muestra, y porque dentro de ésta hubieron muy pocos FPc Gruesos (11,1%), de los cuales ninguno presentó RG, por lo cual es difícil hacer una comparación entre los dos FPc.

En vista de analizar la relevancia de otros predictores, algunos de estos ya asociados en la literatura científica a la presencia de RG, se analizó la distribución de RG según la clase esquelética de los individuos, según la inclinación de incisivos centrales mandibulares y según la expansión de los arcos maxilares tanto en prevalencia como en promedio de estas. Respecto de la clase esquelética, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de RG, sin embargo, la clase esquelética II tuvo una mayor tendencia a desarrollar más RG durante los tres tiempos de evaluación,

ya sea al observar su prevalencia, así como el promedio de RG, siendo el grupo que evidenció un mayor aumento en las RG a lo largo del tiempo. Los individuos clase III mostraron sistemáticamente el promedio de RG más bajo en los tres tiempos, al igual que su prevalencia (excepto en T1), lo cual podría explicarse por el tipo de anomalías que desarrollan estos pacientes (prognatismo mandibular, relación molar de clase III y mordida cruzada anterior) (Moyers R., 1992) y el tipo de movimiento necesario para llevar los dientes mandibulares a su posición. Al contrario, los individuos clase II esquelética pueden presentar un maxilar estrecho, mandíbula retrognática, incisivos superiores vestibularizados e inferiores proinclinados (Ricketts R.M., 1980), éstos podrían estar predispuestos a mayor desarrollo de RG ya sea por la posición de sus incisivos, o por los movimientos compensatorios que deberán ser realizados en algunos pacientes. Sin embargo, esto explicaría la situación solo en dientes anteriores, particularmente anteroinferiores, no encontrándose estudios que relacionen el desarrollo de RG en distintas zonas de la boca para las diferentes clases esqueléticas. Sin embargo, un estudio reciente concluye que no existen diferencias significativas entre el grosor gingival en sujetos con clase esquelética I, II y III medido en región anterior maxilar y mandibular (grupos 2 y 5) (Kaya et al., 2018), lo que supondría que este grosor no jugaría un rol en el desarrollo de RG. Otros estudios proponen que la cortical ósea es más delgada en sujetos con clase esquelética III (Al-Masri et al., 2015; Baysal et al., 2013), esperándose encontrar más RG en pacientes clase III esquelética. Sin embargo, como ha sido mencionados, no es solo la configuración del periodonto de protección la que determinaría la aparición de las RG, sino que la interacción de una serie de factores predisponentes y desencadenantes que deben ser adecuadamente identificados y evaluados.

La inclinación de incisivos centrales mandibulares, ha sido mencionado como otro factor que influenciaría en la aparición de RG en pacientes tratados ortodoncicamente. Es así que, se ha descrito una pérdida de tejido queratinizado en sujetos tratados con proinclinación de incisivos mandibulares, además de una fuerte correlación entre FP delgado y proinclinación de incisivos. La proinclinación de los incisivos mandibulares, generaría una disminución de tejido queratinizado, derivando en mayor riesgo de desarrollar RG. Contrariamente la retroinclinación de incisivos mandibulares, generaría

el efecto contario (Rasperini et al., 2015; Engelking and Zachrisson, 1982). Una reciente revisión sistemática concluye que la dirección del movimiento de los dientes y el ancho del tejido queratinizado puede jugar un papel relevante en la alteración de los tejidos blandos durante el tratamiento de ortodoncia (Kim and Neiva, 2015). Otros estudios sugieren que existiría una mayor probabilidad de RG durante el movimiento del diente en áreas con <2 mm de tejido queratinizado, proponiéndose en estos casos que el aumento gingival podría estar indicado antes del inicio del tratamiento de ortodoncia (Cortellini, Bissada, 2018). Desafortunadamente, de la muestra de 27 individuos estudiados en el presente trabajo, sólo 14 contaban con Telerradiografías de perfil antes (T1) y después del tratamiento ortodóntico (T2), siendo los datos insuficientes para realizar un mayor análisis. Se recomienda así que, estudios posteriores dispongan de muestras más grandes y con información completa, siendo necesario contar con las telerradiografías de perfil previas y posteriores al tratamiento ortodóntico. A este respecto, los resultados son contradictorios en la literatura relacionando RG y proinclinación de incisivos mandibulares, habiendo estudios que describen una relación significativa entre esta y el desarrollo de lesiones (Yared et al., 2006) y otros que no la encuentran (Renkema et al., 2015; Morris et al., 2017). Algo similar ocurrió con el análisis de la relación de la distribución de RG en premolares con y sin expansión de los arcos maxilares. Morris (2017) encontró una relación entre la expansión de los dientes posteriores maxilares y RG post tratamiento concluyendo que mayores cantidades de expansión maxilar durante el tratamiento ortodóntico provocarían dehiscencias bucales en el arco maxilar, aumentando el riesgo de desarrollar RG post tratamiento (Morris et al., 2017), lo cual es respaldado por una los trabajos que demuestran un aumento en el desarrollo de dehiscencias óseas luego de la expansión del arco maxilar (Franchi et al., 2006; Cattaneo et al., 2011). Es así que el presente trabajo buscó evaluar la expansión de los dientes en posición de primer premolar. Sin embargo, nuevamente nos enfrentamos al problema de tamaño de la muestra pues, del total de 27 pacientes, solo 12 contaban con los modelos de yeso anteriores al tratamiento (T1).

En los últimos años se han realizado grandes progresos en el estudio de la ocurrencia de RG en pacientes tratados ortodónticamente, y el rol que jugaría el FP en la instalación de estas lesiones, lamentablemente aún no está claro si las RG observadas

serían consecuencia exclusiva del desplazamiento dentario o si se encontrarían más bien asociadas a la presencia de un determinado FP favoreciendo la aparición de estas lesiones. El presente estudio aporta nuevas perspectivas para el análisis de esta problemática, tales como el análisis del promedio de RG (no solo de la prevalencia), así como la evaluación de FPc por grupos dentarios (en lugar de asignar un solo FPv a cada paciente luego de la evaluación de un solo sextante). Sin embargo, el origen retrospectivo de una parte importante de los datos, el bajo número de sujetos de la muestra, la falta de información valiosa (telerradiografías de perfil y modelos de yeso), así como la falta de valoración de parámetros periodontales en todos los tiempos (PSR, Índice gingival de Silness y Loe, Índice de higiene oral O'Leary, Periodontograma) no permiten extrapolar los resultados obtenidos fuera de la muestra analizada, debiendo ser cautos a la hora de interpretar los hallazgos. Dentro de sus limitaciones, el presente trabajo resulto fructífero en su carácter de estudio piloto, dando pistas importantes tanto metodológicas como conceptuales para la continuación de esta línea de investigación, siendo necesario, en primer lugar, ampliar la muestra al N requerido para ser representativo de la población estudiada (N=78) y, en segundo lugar, diseñar un estudio prospectivo con un registro detallado de una serie de datos clínicos obtenidos al momento del ingreso de los pacientes a sus tratamiento de ortodoncia, los cuales serán seguidos durante y después del tratamiento, destacando: parámetros periodontales como el FP de todos los dientes presentes en boca, niveles de inserción clínica, ancho y/o espesor del tejido periodontal, así como la utilización de instrumentos más exactos para la medición de RG, más tiempos de seguimiento, además de variables de comportamiento como la higiene oral. Siendo necesario un largo seguimiento de la cohorte para lograr resultados más concluyentes.

8. CONCLUSIONES

La prevalencia de RG en pacientes tratados ortodónticamente en el centro de clínicas odontológicas en la Universidad de Talca es más alta que la reportada en otros estudios de similares características. El promedio de RG y la severidad de estas lesiones aumentarían con la edad, a lo largo de las distintas etapas del tratamiento, aunque la mayoría de estas lesiones aún tendría un buen pronóstico rehabilitador. Luego de retirada la aparatología fija y en el control posterior, los premolares, incisivos centrales inferiores serían los principales dientes afectados por la aparición de RG, aunque, y de manera inesperada, los primeros molares deberían ser evaluados cuidadosamente durante todas las fases del tratamiento ortodóntico.

Actualmente, la evaluación del FP es imprecisa, por lo que se necesitan nuevos métodos, o estrategias, para su determinación, no debiéndose generalizar el FP identificado en el sextante 2 a la boca entera del paciente. El FP variaría así según el grupos dentario observado. Los pacientes tratados ortodónticamente presentando un FPv Fino Festoneado, o bien, grupos de dientes con un FPc Fino mostraron una mayor prevalencia de RG y una tendencia a desarrollar un mayor número de lesiones, lo que fue estadísticamente significativo en el grupo de molares superiores.

Faltan estudios de tipo prospectivo y una muestra de mayor número para estudiar estas variables realizando un seguimiento durante las etapas del tratamiento ortodóntico. Finalmente, no se observaron datos concluyentes respecto a la prevalencia y promedio de RG en los pacientes con clase esquelética II, ni mucho menos respecto a la influencia de la inclinación dentaria y expansión de los arcos dentarios sobre el desarrollo de RG.

9. RESUMEN

Introducción: La Recesión Gingival (RG) es una deformación mucogingival con etiología multifactorial. No está claro el rol de la ortodoncia en el desarrollo de RG, habiendo poca información respecto a cómo influiría el Fenotipo Periodontal (FP) en el desarrollo de estas lesiones.

Objetivo: Determinar la diferencia que existe en la distribución de RG en los distintos FP en pacientes tratados ortodóncicamente mediante aparatología fija en el Centro de Clínicas de la Universidad de Talca.

Métodos: Se realizó un estudio de tipo observacional, retrospectivo y de corte transversal. La población a estudiar correspondió a pacientes atendidos y dados de alta en la especialidad de ortodoncia del centro de clínicas de la Universidad de Talca, constituyendo una muestra de 27 pacientes, quienes se evaluaron en tres tiempos. Se realizó un examen clínico por dos investigadoras calibras en Recesión Gingival (RG), Fenotipo Periodontal visual (FPv) y Fenotipo Periodontal clínico (FPc) quienes registraron estas y otras variables: Clase esquelética, Inclinação Dentaria y Expansión de los arcos maxilares. Los resultados fueron analizados mediante el programa computacional SPSS vs 24.

Resultados: De 27 individuos evaluados un 44,4% presentó RG en T1, 74, 1% en T2 y 81,5% en T3. El promedio de RG aumentó significativamente de 1,37 en T1, 2,67 en T2 a 4,22 en T3 (T1-T2: $p=0,001$; T2-T3: $p=0,001$; T1-T3: $p<0,00$). A nivel dentario, las mayores prevalencias fueron en la pieza 4.4 y 3.1. De 585 dientes evaluados el 19,3%

presentó RG en T3, de estos un 19% fueron clase III de Miller. La severidad de RG alcanzó un promedio de 1,18 mm en T1 y T2, y 1,33 mm en T3 aumentando significativamente ($P < 0,00$). El promedio de RG según grupos etarios arrojó diferencias significativas entre niños/adolescentes y adultos en T1 ($p < 0,001$), T2 ($p = 0,003$), y T3 ($p = 0,013$) y entre adultos jóvenes y adultos en T3 ($p = 0,006$). Según la evaluación de FP, El FPv Fino Festoneado tuvo las más altas prevalencias de RG (62,5% en T1, 87,5% en T2 y T3) y los mayores promedios (2,5 RG en T1, 3,88 RG y 6,38 RG en T3). La distribución de RG según FPc tuvo diferencias significativas en molares superiores evaluando prevalencia ($p = 0,015$) y promedios ($p = 0,004$). Según clase esquelética, 57,1% de los pacientes clase II presentaron RG en T1, 85,7% en T2 y T3.

Conclusión: La prevalencia de RG fue muy alta, el promedio de RG y su severidad en milímetros aumentan con la edad y en las distintas etapas del tratamiento. En T3 se encontró una gran prevalencia de RG en los premolares, incisivos centrales inferiores y primeros molares. La evaluación del FP es imprecisa y no puede realizarse utilizando como referencia el sextante 2. Los pacientes con un FPv Fino Festoneado y los grupos dentarios que presentaban un FPc Fino mostraron una mayor prevalencia de RG y una tendencia a desarrollar mayor número de RG, siendo estadísticamente significativo en molares superiores. Se observó una mayor prevalencia y promedio de RG en pacientes clase II esquelética.

10. BIBLIOGRAFÍA

Agarwal, V., Sunny, Mehrotra, N., Vijay, V., 2017. Gingival biotype assessment: Variations in gingival thickness with regard to age, gender, and arch location. *Indian J. Dent. Sci.* 9, 12.

Ainamo, J., Paloheimo, L., Nordblad, A., Murtomaa, H., 1986. Gingival recession in schoolchildren at 7,12 and 17 years of age in Espoo, Finland. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 14, 283–286.

Albandar, J. M., Kingman, A., 1999. Gingival recession, gingival bleeding, and dental calculus in adults 30 years of age and older in the United States, 1988-1994. *J. Periodontol.* 70, 30–43.

Allais, D., Melsen, B., 2003. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. *Eur. J. Orthod.* 25, 343–352.

Al-Masri, M.M.N., Ajaj, M.A., Hajeer, M.Y., Al-Eed, M.S., 2015. Evaluation of Bone Thickness and Density in the Lower Incisors' Region in Adults with Different Types of Skeletal Malocclusion using Cone-beam Computed Tomography. *J. Contemp. Dent. Pract.* 16, 630–637.

Al-Wahadni, A., Linden, G.J., 2002. Dentine hypersensitivity in Jordanian dental attenders. A case control study. *J. Clin. Periodontol.* 29, 688–693.

Andrews, L.F., 1975. *The straight-wire appliance: Syllabus of Philosophy and Techniques.* L.F. Andrews.

Angle, E. H., 1907. *Treatment of Malocclusion of the Teeth: Angle's System.* Greatly Enl. and Entirely Rewritten, with Six Hundred and Forty-one Illustrations. 7th Ed., SS White dental manufacturing Company.

Baker, D.L., Seymour, G.J., 1976. The possible pathogenesis of gingival recession. A histological study of induced recession in the rat. *J. Clin. Periodontol.* 3, 208–219.

Baldi, C., Pini-Prato, G., Pagliaro, U., Nieri, M., Saletta, D., Muzzi, L., Cortellini, P., 1999. Coronally Advanced Flap Procedure for Root Coverage. Is Flap Thickness a

Relevant Predictor to Achieve Root Coverage? A 19-Case Series. *J. Periodontol.* 70, 1077–1084.

Barriviera, M., Duarte, W.R., Januário, A.L., Faber, J., Bezerra, A.C.B., 2009. A new method to assess and measure palatal masticatory mucosa by cone-beam computerized tomography. *J. Clin. Periodontol.* 36, 564–568.

Baysal, A., Ucar, F.I., Buyuk, S.K., Ozer, T., Uysal, T., 2013. Alveolar bone thickness and lower incisor position in skeletal Class I and Class II malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. *Korean J. Orthod.* 43, 134–140.

Bernimoulin, J., Curilović, Z., 1977. Gingival recession and tooth mobility. *J. Clin. Periodontol.* 4, 107–114.

Bhat, V., Shetty, S., 2013. Prevalence of different gingival biotypes in individuals with varying forms of maxillary central incisors: A survey. *J. Dent. Implants* 3, 116.

Bollen, A.-M., 2008. Effects of Malocclusions and Orthodontics on Periodontal Health: Evidence from a Systematic Review. *J. Dent. Educ.* 72, 912–918.

Bollen, A.-M., Cunha-Cruz, J., Bakko, D.W., Huang, G.J., Hujoel, P.P., 2008. The Effects of Orthodontic Therapy on Periodontal Health. *J. Am. Dent. Assoc.* 139, 413–422.

Bondon-Guitton, E., Bagheri, H., Montastruc, J.-L., The French Network of Regional Pharmacovigilance Centers, 2012. Drug-induced gingival overgrowth: a study in the French Pharmacovigilance Database. *J. Clin. Periodontol.* 39, 513–518.

Bratu, D.C., Bălan, R.A., Szuhaneck, C.A., Pop, S.I., Bratu, E.A., Popa, G., 2014. Craniofacial morphology in patients with Angle Class II division 2 malocclusion. *Romanian J. Morphol. Embryol. Rev. Roum. Morphol. Embryol.* 55, 909–913.

Brooks, J.K., Hooper, K.A., Reynolds, M.A., 2003. Formation of mucogingival defects associated with intraoral and perioral piercing: case reports. *J. Am. Dent. Assoc.* 134, 837–843.

Brusola, J.A.C., 2000. *Ortodoncia clínica y terapéutica*. Elsevier España.

Cairo, F., Nieri, M., Cincinelli, S., Mervelt, J., Pagliaro, U., 2011. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage

outcomes: an explorative and reliability study: Interproximal CAL for gingival recessions. *J. Clin. Periodontol.* 38, 661–666.

Campos, M.L.G., Tomazi, P., Távora de Albuquerque Lopes, A.C., Quartaroli Téó, M.A., Machado da Silva, J.K., Luna Colombini Ishikiriama, B., dos Santos, P.L., 2016. The influence of primary occlusal trauma on the development of gingival recession. *Rev. Clínica Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* 9, 271–276.

Carranza, B., 1998. *Periodontología clínica*, 8a. ed. Interamericana. Págs 90-103.

Cassini, M.A., Cerroni, L., Ferlosio, A., Orlandi, A., Pilloni, A., 2016. The gingival Stillman's clefts: histopathology and cellular characteristics. *Ann. Stomatol. (Roma)* 6, 100–103.

Cattaneo, P.M., Treccani, M., Carlsson, K., Thorgeirsson, T., Myrda, A., Cevidanes, L.H.S., Melsen, B., 2011. Transversal maxillary dento-alveolar changes in patients treated with active and passive self-ligating brackets: a randomized clinical trial using CBCT-scans and digital models. *Orthod. Craniofac. Res.* 14, 222–233.

Claffey, N., Shanley, D., 1986. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. *J. Clin. Periodontol.* 13, 654–657.

Conti, M. de F., Filho, M.V., Vedovello, S.A.S., Valdrighi, H.C., Kuramae, M., 2008. Longitudinal evaluation of dental arches individualized by the WALA ridge method 10.

Cook, D.R., Mealey, B.L., Verrett, R.G., Mills, M.P., Noujeim, M.E., Lasho, D.J., Cronin, R.J., 2011. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 31, 345–354.

Cortellini, Bissada, 2018. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations - Cortellini - 2018 - *Journal of Periodontology*.

Cuny-Houchmand, M., Renaudin, S., Leroul, M., Planche, L., Guehenec, L.L., Soueidan, A., 2013. Gingival Biotype Assessment: Visual Inspection Relevance And Maxillary Versus Mandibular Comparison. *Open Dent. J.* 7, 1–6.

Dannan, A., 2010. An update on periodontic-orthodontic interrelationships. *J. Indian Soc. Periodontol.* 14, 66.

De Rouck, T., Eghbali, R., Collys, K., De Bruyn, H., Cosyn, J., 2009. 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.* 36, 428–433.

Djeu, G., Hayes, C., Zawaideh, S., 2002. Correlation Between Mandibular Central Incisor Proclination and Gingival Recession During Fixed Appliance Therapy. *Angle Orthod.* 72, 238–245.

Dorfman, H.S., 1978. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. *Am. J. Orthod.* 74, 286–297.

Dorfman, H.S., Kennedy, J.E., Bird, W.C., 1980. Longitudinal evaluation of free autogenous gingival grafts. *J. Clin. Periodontol.* 7, 316–324.

Eger, T., Muller, H.-P., Heinecke, A., 1996. Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features. *J. Clin. Periodontol.* 23, 839–845.

Esfahrood, Z.R., Kadkhodazadeh, M., Talebi Ardakani, M.R., 2013. Gingival biotype: a review. *Gen Dent* 61, 14–7.

Esteibar, J.R.V., Zorzano, L.A.A., Cundín, E.E., Blanco, J.D.M., Medina, J.R.O. de G., 2011. Complete root coverage of Miller Class III recessions. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 31, e1-7.

Eugene. S. Blair, D.D.S., M. S. Elgin, 1954. A Cephalometric Roentgenographic Appraisal of the Skeletal Morphology of Class I, Class II, Div. 1, and Class II, Div 2 (Angle) Malocclusions. *The Angle Orthodontist*, 24(2), 106-119.

Fan, J., Caton, J.G., 2018. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J. Periodontol.* 89, S214–S222.

Fischer, K.R., Richter, T., Kebschull, M., Petersen, N., Fickl, S., 2015. On the relationship between gingival biotypes and gingival thickness in young Caucasians. *Clin. Oral Implants Res.* 26, 865–869.

Franchi, L., Baccetti, T., Camporesi, M., Lupoli, M., 2006. Maxillary arch changes during leveling and aligning with fixed appliances and low-friction ligatures. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod.* 130, 88–91.

Freedman, A.L., Salkin, L.M., Stein, M.D., Green, K., 1992. A 10-Year Longitudinal Study of Untreated Mucogingival Defects. *J. Periodontol.* 63, 71–72.

Fu, J.-H., Yeh, C.-Y., Chan, H.-L., Tatarakis, N., Leong, D.J.M., Wang, H.-L., 2010. Tissue Biotype and Its Relation to the Underlying Bone Morphology. *J. Periodontol.* 81, 569–574.

G Caton, J., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I.L.C., Jepsen, S., S Kornman, K., L Mealey, B., Papapanou, P.N., Sanz, M., S Tonetti, M., 2018. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J. Clin. Periodontol.* 45 Suppl 20, S1–S8.

Gorman, W.J., 1967. Prevalence and etiology of gingival recession. *J. Periodontol.* 38, 316–322.

Greenwell, H., Fiorellini, J., Giannobile, W., Offenbacher, S., Salkin, L., Townsend, C., 2005. Research, Science and Therapy Committee. Oral Reconstructive and Corrective Considerations in Periodontal Therapy. *J. Periodontol.* 76, 1588–1600.

Griffin, S.O., Griffin, P.M., Swann, J.L., Zlobin, N., 2004. Estimating Rates of New Root Caries in Older Adults. *J. Dent. Res.* 83, 634–638.

Holbrook, T., Ochsenein, C., 1983. Complete coverage of the denuded root surface with a one-stage gingival graft. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 3, 8–27.

Howe, R.P., McNamara, J.A., O'Connor, K.A., 1983. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am. J. Orthod.* 83, 363–373.

Ishikawa, I., McGuire, M.K., Mealey, B., Blieden, T.M., Douglass, G.L., Nevins, M., Prato, G.P.P., Polson, A.M., Schallhorn, R.G., Hallmon, W.W., Wennström, J.L., 1999. Consensus Report: Mucogingival Deformities and Conditions Around Teeth. *Ann. Periodontol.* 4, 101–101.

Jati, A.S., Furquim, L.Z., Consolaro, A., Jati, A.S., Furquim, L.Z., Consolaro, A., 2016a. Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. *Dent. Press J. Orthod.* 21, 18–29.

Joss-Vassalli, I., Grebenstein, C., Topouzelis, N., Sculean, A., Katsaros, C., 2010. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. *Orthod. Craniofac. Res.* 13, 127–141.

Morimoto, T., Rungcharassaeng, K., Roe, P., H Smith, D., 2010. Gingival Biotype Assessment in the Esthetic Zone: Visual Versus Direct Measurement. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 30(3).

Kan, J.Y., Morimoto, T., Rungcharassaeng, K., Roe, P., Smith, D.H., 2010. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 30.

Kan, J.Y.K., Rungcharassaeng, K., Morimoto, T., Lozada, J., 2009. Facial Gingival Tissue Stability After Connective Tissue Graft With Single Immediate Tooth Replacement in the Esthetic Zone: Consecutive Case Report. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 67, 40–48.

Kan, J.Y.K., Rungcharassaeng, K., Umezu, K., Kois, J.C., 2003. Dimensions of Peri-Implant Mucosa: An Evaluation of Maxillary Anterior Single Implants in Humans. *J. Periodontol.* 74, 557–562.

Kapferer, I., Benesch, T., Gregoric, N., Ulm, C., Hienz, S.A., 2007. Lip piercing: prevalence of associated gingival recession and contributing factors. A cross-sectional study. *J. Periodontal Res.* 42, 177–183.

Kassab, M.M., Cohen, R.E., 2003. The etiology and prevalence of gingival recession. *J. Am. Dent. Assoc.* 134, 220–225.

- Kaya, Y., Alkan, Ö., Alkan, E.A., Keskin, S., 2018. Gingival thicknesses of maxillary and mandibular anterior regions in subjects with different craniofacial morphologies. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 154, 356–364.
- Khocht A., Simon G., Person P., Denepitiya J., 1993. Gingival Recession in Relation to History of Hard Toothbrush use. *Journal of periodontology*, 64(9), 900-905.
- Kim, D.M., Neiva, R., 2015. Periodontal Soft Tissue Non–Root Coverage Procedures: A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop. *J. Periodontol.* 86, S56–S72.
- Kitchin, P.C., 1941. The prevalence of tooth root exposure, and the relation of the extent of such exposure to the degree of abrasion in different age classes. *J. Dent. Res.* 20, 565–581.
- Klein, C. (2014). Biotipo Periodontal y Recesiones gingivales: prevalencia e indicadores de riesgo en adolescentes entre 15 y 19 años en la ciudad de Santiago (tesis de pregrado). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Kloukos, D., Eliades, T., Sculean, A., Katsaros, C., 2014. Indication and timing of soft tissue augmentation at maxillary and mandibular incisors in orthodontic patients. A systematic review. *Eur. J. Orthod.* 36, 442–449.
- Koke, U., Sander, C., Heinecke, A., Müller, H.-P., 2003. A possible influence of gingival dimensions on attachment loss and gingival recession following placement of artificial crowns. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 23, 439–445.
- Kolte, R., Kolte, A., Mahajan, A., 2014. Assessment of gingival thickness with regards to age, gender and arch location. *J. Indian Soc. Periodontol.* 18, 478–481.
- Krishnan, V., Davidovitch, Z., 2009. On a Path to Unfolding the Biological Mechanisms of Orthodontic Tooth Movement. *J. Dent. Res.* 88, 597–608.
- Kumar, A., Masamatti, S., 2013. A new classification system for gingival and palatal recession. *J. Indian Soc. Periodontol.* 17, 175.
- Kydd, W.L., Daly, C.H., Wheeler, J.B., 1971. The thickness measurement of masticatory mucosa in vivo. *Int. Dent. J.* 21, 430–441.

- Landis, J.R., Koch, G.G., 1977. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics* 33, 363–374.
- Lang, N.P., Löe, H., 1972. The Relationship Between the Width of Keratinized Gingiva and Gingival Health. *J. Periodontol.* 43, 623–627.
- Langlais, R.P., Miller, C.S., Nield-Gehrig, J.S., 2011. *Atlas a color de enfermedades bucales*. Editorial El Manual Moderno.
- Lawrence, H., Hunt, R., Beck, J., 1995. Three-year root caries incidence and risk modeling in older adults in North Carolina. *J Public Health Dent* 55, 69–78.
- Leblebicioglu, B., Rawal, S., Mariotti, A., 2007. A review of the functional and esthetic requirements for dental implants. *J. Am. Dent. Assoc.* 138, 321–329.
- Levin, L., Samorodnitzky-Naveh, G.R., Machtei, E.E., 2008. The Association of Orthodontic Treatment and Fixed Retainers With Gingival Health. *J. Periodontol.* 79, 2087–2092.
- Li, Y., Jacox, L.A., Little, S.H., Ko, C.-C., 2018. Orthodontic tooth movement: The biology and clinical implications. *Kaohsiung J. Med. Sci.* 34, 207–214.
- Lang, N. P., & Lindhe, J. (Eds.). (2015). *Clinical periodontology and implant dentistry*.
- Lindhe Jan, K. T., & Lang Niklaus, P, 2005. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. 4a ed. Panamericana.
- Löe, H., Ånerud, Å., Boysen, H., 1992. The Natural History of Periodontal Disease in Man: Prevalence, Severity, and Extent of Gingival Recession. *J. Periodontol.* 63, 489–495.
- Manchala, Sr., Vandana, K., Mandalapu, N., Mannem, S., Dwarakanath, C., 2012. Epidemiology of gingival recession and risk indicators in dental hospital population of Bhimavaram. *J. Int. Soc. Prev. Community Dent.* 2, 69.
- Matarese, G., Isola, G., Ramaglia, L., Dalessandri, D., Lucchese, A., Alibrandi, A., Fabiano, F., Cordasco, G., 2016. Periodontal biotype: characteristic, prevalence and dimensions related to dental malocclusion. *Minerva Stomatol.* 65, 231–238.

Maynard, J.G., Ochsenein, C., 1975. Mucogingival problems, prevalence and therapy in children. *J. Periodontol.* 46, 543–552.

Medina, A., 2009. Recesión gingival: una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Av. En Periodoncia E Implantol. Oral* 21, 35–43.

Meeran, N., 2013. Iatrogenic possibilities of orthodontic treatment and modalities of prevention. *J. Orthod. Sci.* 2, 73.

Melsen, B., Allais, D., 2005. 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.* 127, 552–561.

Merijohn, G.K., 2016. Management and prevention of gingival recession. *Periodontol.* 2000 71, 228–242.

Mijuskovic, M., Gebistorf, M.C., Pandis, N., Renkema, A.M., Fudalej, P.S., 2017. Tooth wear and gingival recession in 210 orthodontically treated patients: a retrospective cohort study. *Eur. J. Orthod.*

Miller, P.D., 1985. A classification of marginal tissue recession. *nt. J Periodontics Restorative Dent* 5: 8-13.

Miller, P.D., 1993. Root coverage grafting for regeneration and aesthetics. *Periodontol.* 2000 1, 118–127.

Morris, J.W., Campbell, P.M., Tadlock, L.P., Boley, J., Buschang, P.H., 2017a. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 151, 851–859.

Müller, H.P., Eger, T., 1997. Gingival phenotypes in young male adults. *J. Clin. Periodontol.* 24, 65–71.

Muller, H.-P., Heinecke, A., Schaller, N., Eger, T., 2000. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J. Clin. Periodontol.* 27, 621–626.

Muller, H.P., Kononen, E., 2005. Variance components of gingival thickness. *Journal of Periodontal Research* 40, 239–244.

- Muthu, J., Muthanandam, S., & Mahendra, J., 2018. Complete root coverage in Millers class III isolated gingival recession using free gingival graft: 12 month follow up report. *SBV Journal of Basic Clinical and Applied Health Science*, 2(3), 141-141.
- Nguyen-Hieu, T., Ha Thi, B.D., Do Thu, H., Tran Giao, H., 2012. Gingival recession associated with predisposing factors in young vietnamese: a pilot study. *Oral Health Dent. Manag.* 11, 134–144.
- Novaes, A.B., Ruben, M.P., Kon, S., Goldman, H.M., Novaes Jr, A.B., 1975. The development of the periodontal cleft: a clinical and histopathologic study. *J. Periodontol.* 46, 701–709.
- Ochsenbein, C., Ross, S., 1969. A reevaluation of osseous surgery. *Dent. Clin. North Am.* 13, 87–102.
- Olsson, M., Lindhe, J., Marinello, C.P., 1993. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J. Clin. Periodontol.* 20, 570–577.
- Olsson, M., Lindhe, J., 1991. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J. Clin. Periodontol.* 18, 78–82.
- Paloheimo, L., Ainamo, J., Niemi, M.L., Viikinkoski, M., 1987. Prevalence of and factors related to gingival recession in Finnish 15- to 20-year old subjects. *Community Dent. Health* 4, 425–436.
- Pini Prato, G.P., 1999. Mucogingival Deformities. *Ann. Periodontol.* 4, 98–100.
- Rajapakse PS, McCracken GI, Gwynnett E, Guentsch A, 2007. Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review.
- Ramfjord, S.P., 1959. Indices for Prevalence and Incidence of Periodontal Disease. *J. Periodontol.* 30, 51–59.
- Rasperini, G., Acunzo, R., Cannalire, P., Farronato, G., 2015. Influence of Periodontal Biotype on Root Surface Exposure During Orthodontic Treatment: A Preliminary Study. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 35, 665–675.

- Renkema, A.M., Fudalej, P.S., Renkema, A., Kiekens, R., Katsaros, C., 2013. Development of labial gingival recessions in orthodontically treated patients. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 143, 206–212.
- Renkema, A.-M., Navratilova, Z., Mazurova, K., Katsaros, C., Fudalej, P.S., 2015. Gingival labial recessions and the post-treatment proclination of mandibular incisors. *Eur. J. Orthod.* 37, 508–513.
- Rinehart, S., 2017. Periodontal phenotype and supracrestal soft tissue dimensions—clinical correlations and their impact on post-extraction volumetric changes.
- Rotundo, R., Mori, M., Bonaccini, D., Baldi, C., 2011. Intra- and inter-rater agreement of a new classification system of gingival recession defects. *Eur. J. Oral Implantol.* 4, 127–133.
- Ruf, S., Hansen, K., Pancherz, H., 1998. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 114, 100–106.
- Sánchez, J.F., Filho, O.G.D.S., 2009. *Atlas Cefalometría y análisis facial*. Ripano.
- Seibert, J., & Lindhe, J. (1989). *Esthetics and periodontal therapy. Textbook of Clinical Periodontology*. 2nd ed. Copenhagen, Denmark: Munksgaard, 477-514.
- Seong, J., Bartlett, D., Newcombe, R.G., Claydon, N.C.A., Hellin, N., West, N.X., 2018. Prevalence of gingival recession and study of associated related factors in young UK adults. *J. Dent.* 76, 58–67.
- Serino, G., Wennstrom, J.L., Lindhe, J., Eneroth, L., 1994. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *J. Clin. Periodontol.* 21, 57–63.
- Slutzkey, S., Levin, L., 2008. Gingival recession in young adults: Occurrence, severity, and relationship to past orthodontic treatment and oral piercing. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 134, 652–656.
- Smith, R.G., 1997. Gingival recession Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. *J. Clin. Periodontol.* 24, 201–205.

Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración, 2005. Manual SEPA de periodoncia y terapéutica de implantes: fundamentos y guía práctica. Ed. Médica Panamericana.

Spray, J.R., Black, C.G., Morris, H.F., Ochi, S., 2000. The Influence of Bone Thickness on Facial Marginal Bone Response: Stage 1 Placement Through Stage 2 Uncovering. *Ann. Periodontol.* 5, 119–128.

Stellini, E., Comuzzi, L., Mazzocco, F., Parente, N., Gobbato, L., 2013. Relationships between different tooth shapes and patient's periodontal phenotype. *J. Periodontal Res.* 48, 657–662.

Stoner, J.E., Mazdyasna, S., 1980. Gingival recession in the lower incisor region of 15-year-old subjects. *J. Periodontol.* 51, 74–76.

Susin, C., Haas, A.N., Oppermann, R.V., Haugejorden, O., Albandar, J.M., 2004. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban Brazilian population. *J. Periodontol.* 75, 1377–1386.

The American Academy of Periodontology, 1996. . *J. Periodontol.* 67, 1349–1364.

Tweed, C.H., 1954. The Frankfort-Mandibular Incisor Angle (FMIA) In Orthodontic Diagnosis, Treatment Planning and Prognosis. *Angle Orthod.* 24, 121–169.

Vanarsdall, R.L., Corn, H., 1977. Soft-tissue management of labially positioned unerupted teeth. *Am. J. Orthod.* 72, 53–64.

Vasconcelos, G., Kjellsen, K., Preus, H., Vandevska-Radunovic, V., Hansen, B.F., 2011. Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 82, 42–47.

Wennstrom, J.L., Lindhe, J., Sinclair, F., Thilander, B., 1987. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *J. Clin. Periodontol.* 14, 121–129.

William Proffit Henry Fields, 2012. *Contemporary Orthodontics - 5th Edition.*

Wise, G.E., King, G.J., 2008. Mechanisms of Tooth Eruption and Orthodontic Tooth Movement. *J. Dent. Res.* 87, 414–434.

Xiao, W., Li, S., Pacios, S., Wang, Y., Graves, D.T., 2015. Bone Remodeling Under Pathological Conditions, in: Kantarci, A., Will, L., Yen, S. (Eds.), *Frontiers of Oral Biology*. S. Karger AG, pp. 17–27.

Yared, K.F.G., Zenobio, E.G., Pacheco, W., 2006. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 130, 6.e1-6.e8.

Zigdon, H., Machtei, E.E., 2008. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin. Oral Implants Res.* 19, 387–392.

Zuhr, O., Hürzeler, M., Hürzeler, B., Rebele, S., & Wandrey, S. O. N. (2012). *Plastic-esthetic periodontal and implant surgery: a microsurgical approach*. Quintessence, London.

Zweers, J., Thomas, R.Z., Slot, D.E., Weisgold, A.S., Van der Weijden, F.G.A., 2014. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J. Clin. Periodontol.* 41, 958–971.

11. ANEXOS

Anexo N° 1: Aprobación de comité de ética



**ACTA DE APROBACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD UNIVERSIDAD DE
TALCA**

Talca, 6 de marzo de 2019

REGISTRO: 2018053II

A juicio de este Comité la presente investigación cumple con los estándares ético-científicos necesarios para su ejecución.

Título del Proyecto: "Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes tratados ortodónticamente, mediante aparatología fija, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca. Estudio Piloto".

Investigador Responsable: Jaime Jacques Bravo. Departamento de Estomatología. Escuela de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud

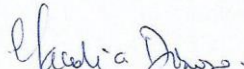
NOTA: la obtención de cartas de autorización del o la directivo/a de los establecimientos en los cuales realizará la investigación es de exclusiva responsabilidad de los/as investigadores/as.

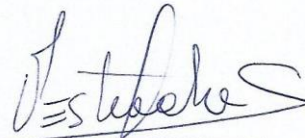
UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMITE DE ETICA CIENTIFICA



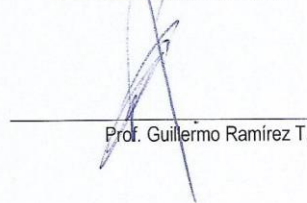
ACTA DE APROBACIÓN. CEC Facultad de Ciencias de la Salud

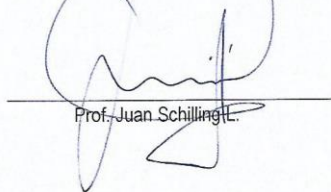
Título: "Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes tratados ortodónticamente, mediante aparatología fija, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca. Estudio Piloto".
Investigador Responsable: Jaime Jacques Bravo.


Prof. Claudia Donoso S.


Prof. Viviana Estrada C.


Prof. Sergio Plana Z.


Prof. Guillermo Ramírez T.


Prof. Juan Schilling L.

**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMITE DE ETICA CIENTIFICA**

Talca, 6 de marzo de 2019

Anexo N° 2: Ficha de recolección de datos

FICHA RECOLECCIÓN DE DATOS

N° Ficha:

Fecha de alta ortodóntica:

Fecha de evaluación:

Examinador:

Nombre completo:

RUT:

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha de nacimiento: _____

Estado Civil: _____ Ocupación: _____ Teléfono: _____

ANAMNESIS GENERAL

ANTECEDENTES MEDICOS ACTUALES	ASA 1 - 2 - 3 - 4 - 5
DESCRIBA	

ANAMNESIS ODONTOLÓGICA

HÁBITOS	SI	NO	DESCRIPCIÓN
Cepillo que utiliza			
Uso de otros elementos de higiene			
Fuma			
Hábitos parafuncionales (bruxismo presuntivo,			
Uso de piercing			

ANTECEDENTES DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

CLASE ESQUELETAL:

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO:

ANÁLISIS DE MODELOS: Análisis transversal, ancho de la hemiarcada

SECTOR	Medida en	PREVIO AL TRATAMIENTO		POSTERIOR AL TRATAMIENTO ORTODONTICO	
Distancia maxilar anterior					
Distancia maxilar posterior					
Distancia mandibular anterior					
Distancia mandibular posterior					

DURACIÓN DEL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA:

CONTENCIÓN:

EXÁMEN PERIODONTAL (ACTUAL)

ALTERACIONES MUCOGINGIVALES:

INDICES PERIODONTALES

INDICE PERIODONTAL BASICO

FECHA: _____

G1	G2	G3
G6	G5	G4

INDICE GINGIVAL (I.G.) DE LÖE Y SILNESS:

FECHA: _____

Vestibular															
Mesial															
Palatino															
Distal															
	Indice grupo 1:					Indice Grupo 2					Indice grupo 3:				

PROMEDIO: _____

Vestibular															
Mesial															
Lingual															
Distal															
	Indice Grupo 4:					Indice grupo 5:					Índice Grupo 8:				

INDICE DE HIGIENE (I.H.) DE SILNESS Y LÖE

FECHA: _____

Vestibular															
Mesial															
Palatino															
Distal															
Indice grupo 1:					Indice Grupo 2:					Indice grupo 3:					
Vestibular															
Mesial															
Lingual															
Distal															
Indice grupo 4:					Indice grupo 5:					Indice grupo 6:					

PROMEDIO: _____

DIAGNÓSTICO PERIODONTAL PRESUNTIVO

RECESION GINGIVAL

CLASIFICACIÓN MILLER	
SEVERIDAD EN MILÍMETROS	

DETERMINACIÓN DEL FENOTIPO GINGIVAL

Fenotipo Periodontal visual

--

Método de traslucidez

DIENTE	TRASLUCIDEZ (+/-)

Medida de encía queratinizada

1.1	
2.1	

Anexo N°3: Porcentajes de concordancia y Test Kappa

Escala de interpretación Test Kappa (Landis and Koch, 1977)

INDICE DE KAPPA	NIVEL DE CONCORDANCIA
<0,00	SIN ACUERDO
0,01-0,20	BAJA
0,21-0,40	ACEPTABLE
0,41-0,60	MODERADA
0,61-0,80	BUENA
0,81-1,00	MUY BUENA

Anexo 4: Resultados calibración en evaluación Fenotipo Periodontal visual, Fenotipo Periodontal clínico y Recesión Gingival.

	Examinador1			Examinador2		
	FPv	FPc	RG	FPV	FPC	RG
Interexaminador	0,924	0,974	0,71	0,949	0,974	0,893
Intraexaminador	0,924	1	0,97	0,949	1	0,933

Anexo N° 5: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Proyecto: “Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle II, tratados ortodoncicamente, mediante aparatología fija, en la especialidad de ortodoncia, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca”

Patrocinante: Universidad de Talca, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología.

Investigadores: Lilian Bustos Pérez y Carolina Herrera Cisternas

Docente tutor: Dr. Jaime Jacques

Estimado Sr. (Sra., Srta.):

El propósito de este documento es entregarle toda la información necesaria para que Ud. pueda decidir libremente si desea participar en la **INVESTIGACIÓN** que se le ha explicado verbalmente, y que a continuación se describe en forma resumida. Recuerde que debe firmar 2 copias, una es para usted y la otra para el/la investigadora/a.

Resumen del proyecto:

- **Objetivos:** La presente investigación busca conocer el número de personas que sufren recesiones gingivales (recogimiento de la encía de los dientes) luego de haber seguido un tratamiento de ortodoncia (frenillos). Además, buscamos saber si hay relación entre el recogimiento de encías y el espesor de ellas. Pretendemos así mejorar el análisis de los pacientes antes de comenzar un tratamiento de ortodoncia para tratar de evitar el recogimiento de sus encías.

- **Procedimientos:** Accederemos tanto a su ficha clínica, la cual contiene una serie de datos que serán importantes para el desarrollo del presente trabajo, como a sus registros fotográficos y radiográficos. Adicionalmente, se realizará una nueva revisión de su boca y dientes para la actualización de sus datos y de sus registros fotográficos. De esta manera podremos comparar su condición bucal, antes, durante y después del tratamiento ortodóntico. Este examen realizado en la escuela de Odontología de la Universidad de Talca, en un box acondicionado para este fin. Se utilizarán instrumentos de examen rutinarios, tales como sonda, espejo, pinzas, cámara fotográfica, los cuales permitirán registrar información diversa como, profundidad del surco (espacio entre encía y diente), posición de encía (ubicación de esta en relación al diente), grosor de encía, posición de dientes. Toda la revisión será realizada en una única sesión que durará alrededor de 30 minutos.
- **Beneficios:** La presente investigación posee beneficio a diferentes niveles: **a nivel científico**, permite generar nuevo conocimiento acerca de situaciones clínicas cotidianas en la práctica odontológica, **a nivel comunitario**, aportar datos que puedan ayudar a la gente a la hora de tomar una decisión cuando quieran someterse a un tratamiento ortodóntico, y a **nivel individual**, posterior a la revisión se aconsejará y derivará al odontólogo especialista correspondiente si es que se detecta alguna condición que lo amerite. Cabe destacar que en dicho caso los investigadores no pueden asegurar un cupo o prioridad de atención en el centro de clínicas odontológicas de la universidad de Talca, ni tampoco gratuidad o descuento en algún eventual tratamiento.
- **Riesgos:** Podría experimentar molestias menores en sus encías durante de la revisión, en dicho caso las molestias desaparecerán terminado el examen.
- **Costos:** Los costos de movilización serán reembolsados por las investigadoras, quienes además asumirán el costo de un kit dental (pasta y cepillo dental). El tiempo que se invierta en el examen no será compensado/remunerado.
- **Compensaciones:** Se le ofrece a cambio de su participación un kit de higiene dental (Pasta dental más cepillo dental) y un destartraje supra gingival (limpieza) una vez terminado el examen. Además, en caso de enfermedad de las encías será derivado al Centro de Clínicas Odontológicas de la escuela de odontología de la Universidad de Talca, para su evaluación y tratamiento.
- **Confidencialidad:** Se garantiza la confidencialidad de sus datos durante todo el proceso de investigación y posterior a este (estos serán anexados

a su ficha ya existente y quedarán en resguardo del Centro de clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca), así como el anonimato en caso de divulgación en medios científicos. Se le garantiza, además, que estos datos no tendrán aplicación en otro proyecto o por personas ajenas al presente estudio sin su consentimiento, y que, si sus datos quisieran usarse en otro trabajo, se requerirá de su aprobación mediante un nuevo consentimiento informado. Solo las investigadoras Lilian Bustos y Carolina Herrera junto con su tutor el Doctor Jaime Jacques tendrán acceso a sus datos en esta investigación.

- Para cualquier emergencia o duda, puede comunicarse con:

Dr. Jaime Jacques (Investigador responsable):

Correo: JJJacques@gmail.com

Teléfono: 71-2-616137

Lilian Bustos Pérez (Coinvestigadora):

Teléfono: +569 67852278

Correo: Lilii.Bustos@gmail.com

Carolina Herrera Cisternas (Coinvestigadora):

Teléfono: +569 78068303

Correo: caherrera11@alumnos.otalca.cl

Comité de Ética Científica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Talca

Dra. Claudia Donoso

Correo electrónico: comitefacultad@otalca.cl

- Los resultados de la investigación se le harán llegar vía correo electrónico y/o a su domicilio. Usted tendrá acceso garantizado a toda información nueva relevante.
- **Estimado participante recuerde que la decisión de participar es absolutamente suya. Puede aceptar o rechazar la investigación, e incluso arrepentirse de su primera decisión, sin ningún problema o represalia para usted.**

Declaración

He recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la investigación, así como de los beneficios sociales o comunitarios que se espera éstos produzcan.

He sido informado/a sobre las eventuales molestias, incomodidades y riesgos de mi participación en la investigación.

He sido también informado/a que los procedimientos que se realicen, no implican un costo que yo deba asumir. Mi participación en el procedimiento no involucra un costo económico alguno que yo deba solventar (hacerme cargo).

Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participaré, será absolutamente confidencial, esto significa que sólo el equipo investigador tendrá acceso a mis datos y nadie más. En caso de que la información obtenida del estudio sea publicada ésta se mantendrá anónima, esto significa que no aparecerá ningún dato con el que puedan identificarme en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.

Sé que la decisión de participar en esta investigación, es absolutamente voluntaria. Si no deseo participar en ella, o una vez iniciada la investigación no deseo seguir colaborando, puedo hacerlo sin problemas y sin tener que dar ninguna explicación. En ambos casos, se me asegura que mi negativa no implicará ninguna consecuencia negativa para mí. Para esto último sólo debo presentarme en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca los días miércoles desde las 08:00am hasta las 12:30pm, con las estudiantes Lilian Bustos Pérez y/o Carolina Herrera Cisternas para firmar la hoja de revocación.

Adicionalmente, el investigador responsable (Dr. Jaime Jacques, Correo electrónico: Jjacques@utalca.cl, horario: miércoles de 8:00 a.m. a 12:30 p.m.) ha manifestado su voluntad de aclarar cualquier duda que me surja, antes, durante y después de mi participación en la actividad. Además, si usted desea realizar sus consultas personalmente el domicilio para estos efectos es Campus Lircay s/n (Universidad de Talca, escuela de Odontología) con las investigadoras (Lilian Bustos y Carolina Herrera, teléfonos: +56967852278, +56978068303), los días miércoles en el horario comprendido entre las 8:00 am y las 12:30 pm.

También puede contactarse con el Comité Ético Científico de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Claudia Donoso, correo electrónico: comitefacultad@utalca.cl

ACEPTACIÓN:

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él y la necesidad de hacer constar mi consentimiento, para lo cual lo firmo libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de identidad o pasaporte N°....., de nacionalidad....., mayor de edad, con domicilio en, **Consiento** participar en la investigación denominada: “Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle II, tratados ortodónticamente, mediante aparatología fija, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca”, y **autorizo** al señor Jaime Jacques Bravo, investigador responsable del proyecto y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que consiente.....

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

Firma

RECHAZO

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él. Sin embargo, rechazo otorgar mi consentimiento, para lo cual firmo libre y voluntariamente el siguiente documento, recibiendo en el acto copia de éste ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de identidad o pasaporte N°....., de nacionalidad....., mayor de edad con domicilio en, **No Consiento** participar en la investigación denominada: “Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle II, tratados ortodónticamente, mediante aparatología fija, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca”, y **no autorizo** al señor Jaime Jacques Bravo, investigador responsable del proyecto y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que rechaza:

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

Firma

REVOCACIÓN

Mediante la presente revoco lo anteriormente firmado, para lo cual firmo este nuevo documento libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo),
Cédula de identidad o pasaporte N°....., de
nacionalidad....., mayor de edad, con domicilio en
....., **Revoco** lo anteriormente firmado.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma de la persona que revoca:

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

Firma

Para cualquier emergencia o duda, puede comunicarse con:

Lilian Bustos Pérez

Teléfono: +569 67852278

Correo: Lili.Bustos@gmail.com

Carolina Herrera Cisternas

Teléfono: +569 78068303

Correo: caherrera11@alumnos.otalca.cl

Comité de Ética Científica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Talca.

Dra. Claudia Donoso

Correo electrónico: comitefacultad@otalca.cl

ASENTIMIENTO INFORMADO

Título del Proyecto: "Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle II, tratados ortodoncicamente, mediante aparatología fija, en la especialidad de ortodoncia, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca"

Patrocinante: Universidad de Talca, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología.

Investigadores: Lilian Bustos Pérez y Carolina Herrera Cisternas

Docente tutor: Dr. Jaime Jacques

Estimado Sr. (Sra., Srta):

El propósito de este documento es entregarle toda la información necesaria para que Ud. pueda decidir libremente si desea participar en la **INVESTIGACIÓN** que se le ha explicado verbalmente, y que a continuación se describe en forma resumida. Recuerde que debe firmar 2 copias, una es para usted y la otra para el/la investigadora/a.

Resumen del proyecto:

- **Objetivos:** La presente investigación busca conocer el número de personas que sufren recesiones gingivales (recogimiento de la encía de los dientes) luego de haber seguido un tratamiento de ortodoncia (frenillos). Además, buscamos saber si hay relación entre el recogimiento de encías y el espesor de ellas. Pretendemos así mejorar el análisis de los pacientes antes de comenzar un tratamiento de ortodoncia para tratar de evitar el recogimiento de sus encías.

- **Procedimientos:** Accederemos tanto a su ficha clínica, la cual contiene una serie de datos que serán importantes para el desarrollo del presente trabajo, como a sus registros fotográficos y radiográficos. Adicionalmente, se realizará una nueva revisión de su boca y dientes para la actualización de sus datos y de sus registros fotográficos. De esta manera podremos comparar su condición bucal, antes, durante y después del tratamiento ortodóntico. Este examen realizado en la escuela de Odontología de la Universidad de Talca, en un box acondicionado para este fin. Se utilizarán instrumentos de examen rutinarios, tales como sonda, espejo, pinzas, cámara fotográfica, los cuales permitirán registrar información diversa como profundidad del surco (espacio entre encía y diente), posición de encía (ubicación de esta en relación al diente), grosor de encía, posición de dientes. Toda la revisión será realizada en una única sesión que durará alrededor de 30 minutos

- **Beneficios:** La presente investigación posee beneficio a diferentes niveles: **a nivel científico**, permite generar nuevo conocimiento acerca de situaciones clínicas cotidianas en la práctica odontológica, **a nivel comunitario**, aportar datos que puedan ayudar a la gente a la hora de tomar una decisión cuando quieran someterse a un tratamiento ortodóntico, y a **nivel individual**, posterior a la revisión se aconsejará o derivará al profesional correspondiente si es que se pesquisa/encuentra alguna condición que lo amerite. Cabe destacar que en dicho caso los investigadores no pueden asegurar un cupo o prioridad de atención en el centro de clínicas odontológicas de la

universidad de Talca, ni tampoco gratuidad o descuento en algún eventual tratamiento.

- **Riesgos:** Podría experimentar molestias menores en sus encías durante de la revisión, en dicho caso las molestias desaparecerán terminado el examen.

- **Costos:** Los costos de movilización serán reembolsados por las investigadoras, quienes además asumirán el costo de un kit dental (pasta y cepillo dental). El tiempo que se invierta en el examen no será compensado/remunerado.

- **COMPENSACIONES:** Se le ofrece a cambio de su participación un kit de higiene dental (Pasta dental más cepillo dental) y un destartraje supra gingival (limpieza) una vez terminado el examen. Además, en caso de enfermedad de las encías será derivado al Centro de Clínicas Odontológicas de la escuela de odontología de la Universidad de Talca, para su evaluación y tratamiento.

- **Confidencialidad:** Se garantiza la confidencialidad de sus datos durante todo el proceso de investigación y posterior a este (estos serán anexados a su ficha ya existente y quedarán en resguardo del Centro de clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca), así como el anonimato en caso de divulgación en medios científicos. Se le garantiza, además, que estos datos no tendrán aplicación en otro proyecto o por personas ajenas al presente estudio sin su consentimiento, y que, si sus datos quisieran usarse en otro trabajo, se requerirá de su aprobación mediante un nuevo consentimiento informado. Solo las investigadoras Lilian Bustos y Carolina Herrera junto con su tutor el Doctor Jaime Jacques tendrán acceso a sus datos en esta investigación.

- Para cualquier emergencia o duda, puede comunicarse con:
Dr. Jaime Jacques (Investigador responsable):

Correo: JJacques@gmail.com

Teléfono: 71-2-616137

Lilian Bustos Pérez (Coinvestigadora):

Teléfono: +569 67852278

Correo: Lili.Bustos@gmail.com

Carolina Herrera Cisternas (Coinvestigadora):

Teléfono: +569 78068303

Correo: caherrera11@alumnos.otalca.cl

Comité de Ética Científica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Talca

Correo electrónico: comitefacultad@otalca.cl

- **Los resultados de la investigación se le harán llegar vía correo electrónico y/o a su domicilio. Usted tendrá acceso garantizado a toda información nueva relevante.**

- *Estimado participante recuerde que la decisión de participar es absolutamente suya. Puede aceptar o rechazar la investigación, e incluso arrepentirse de su primera decisión, sin ningún problema o represalia para usted.*

Declaración

He recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la investigación, así como de los beneficios sociales o comunitarios que se espera éstos produzcan.

He sido informado/a sobre las eventuales molestias, incomodidades y riesgos de mi participación en la investigación.

He sido también informado/a que los procedimientos que se realicen, no implican un costo que yo deba asumir. Mi participación en el procedimiento no involucra un costo económico alguno que yo deba solventar (hacerme cargo).

Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participaré, será absolutamente confidencial, esto significa que sólo el equipo investigador tendrá acceso a mis datos y nadie más. En caso de que la información obtenida del estudio sea publicada ésta se mantendrá anónima, esto significa que no aparecerá ningún dato con el que puedan identificarme en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.

Sé que la decisión de participar en esta investigación, es absolutamente voluntaria. Si no deseo participar en ella, o una vez iniciada la investigación no deseo seguir colaborando, puedo hacerlo sin problemas y sin tener que dar ninguna explicación. En ambos casos, se me asegura que mi negativa no implicará ninguna consecuencia negativa para mí. Para esto último sólo debo presentarme en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca los días miércoles desde las 08:00am hasta las 12:30pm, con las estudiantes Lilian Bustos Pérez y/o Carolina Herrera Cisternas para firmar la hoja de revocación.

Adicionalmente, el investigador responsable (Dr. Jaime Jacques, Correo electrónico: jjacques@utalca.cl, horario: miércoles de 8:00

a.m. a 12:30 p.m.) ha manifestado su voluntad de aclarar cualquier duda que me surja, antes, durante y después de mi participación en la actividad. Además, si usted desea realizar sus consultas personalmente el domicilio para estos efectos es Campus Lircay s/n (Universidad de Talca, escuela de Odontología) con las investigadoras (Lilian Bustos y Carolina Herrera, teléfonos: +56967852278, +56978068303), los días miércoles en el horario comprendido entre las 8:00 am y las 12:30 pm.

También puede contactarse con el Comité Ético Científico de la Facultad de Ciencias de la Salud

Dra. Claudia Donoso, correo electrónico: comitefacultad@utalca.cl

ACEPTACIÓN:

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él y la necesidad de hacer constar mi consentimiento, para lo cual lo firmo libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo),
Cédula de identidad o pasaporte N°....., de
autorizado por mi padre/madre y/o apoderado
.....(nombre completo),
Cédula de Identidad o Pasaporte N°.....,con
domicilio en, **Acepto**
participar la investigación denominada: "Relación entre recesión
gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle II,
tratados ortodónticamente, mediante aparatología fija, en el Centro
de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca", y **autorizo** al
señor Jaime Jacques Bravo, investigador responsable del proyecto
y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos y cuya
identidad consta al pie del presente documento, para realizar el (los)
procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación
descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma del (la) participante

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

.....

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

.....

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

.....

Firma

RECHAZO

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él. Sin embargo, rechazo otorgar mi consentimiento, para lo cual firmo libre y voluntariamente el siguiente documento, recibiendo en el acto copia de éste ya firmado.

Yo,(nombre completo),
Cédula de identidad o pasaporte N°....., de
nacionalidad....., autorizado por mi representante
legal.....(nombre completo),
Cédula de Identidad o Pasaporte N°.....,con
domicilio en,**No
acepto** participar en la investigación denominada: "Relación entre
recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle
II, tratados ortodonticamente, mediante aparatología fija, en el
Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca", y **no
autorizo** al señor Jaime Jacques Bravo, investigador responsable del
proyecto y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos
y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar
el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de
investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma del (la) participante

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

.....

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

.....

Firma

REVOCACIÓN

Mediante la presente revoco lo anteriormente firmado, para lo cual firmo este nuevo documento libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo),
Cédula de identidad o pasaporte N°....., de
nacionalidad....., autorizado por mi representante
legal.....(nombre completo),
Cédula de Identidad o Pasaporte N°.....,con
domicilio en, con
domicilio en, **Revoco** lo anteriormente firmado.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma del (la) participante

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

Firma

Para cualquier emergencia o duda, puede comunicarse con:

Lilian Bustos Pérez

Teléfono: +569 67852278

Correo: Lili.Bustos@gmail.com

Carolina Herrera Cisternas

Teléfono: +569 78068303

Correo: caherrera11@alumnos.otalca.cl

**Comité de Ética Científica de la Facultad de Ciencias de
la Salud de la Universidad de Talca.**

Dra. Claudia Donoso

Correo electrónico: comitefacultad@otalca.cl

Anexo N°7: Consentimiento Informado para padre, madre o tutor

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRE, MADRE O TUTOR

Título del Proyecto: “Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle II, tratados ortodóncicamente, mediante aparatología fija, en la especialidad de ortodoncia, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca”

Patrocinante: Universidad de Talca, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología.

Investigadores: Lilian Bustos Pérez y Carolina Herrera Cisternas

Docente tutor: Dr. Jaime Jacques

Estimado Padre/madre o Tutor legal:

El propósito de este documento es entregarle toda la información necesaria para que Ud. pueda decidir libremente si desea que su hijo/hija o pupilo/pupila participe en la **INVESTIGACIÓN** que se le ha explicado verbalmente, y que a continuación se describe en forma resumida. Recuerde que debe firmar 2 copias, una es para usted y la otra para el/la investigadora/a.

Resumen del proyecto:

- **Objetivos:** La presente investigación busca conocer el número de personas que sufren recesiones gingivales (recogimiento de la encía de los dientes) luego de haber seguido un tratamiento de ortodoncia (frenillos). Además, buscamos saber si hay relación entre el recogimiento de encías y el espesor de ellas. Pretendemos así mejorar el análisis de los pacientes antes de comenzar un tratamiento de ortodoncia para tratar de evitar el recogimiento de sus encías.

- **Procedimientos:** Accederemos tanto a la ficha clínica, la cual contiene una serie de datos que serán importantes para el desarrollo del presente trabajo, como a los registros fotográficos y radiográficos de su hijo/hija o pupilo/pupila. Adicionalmente, se realizará una nueva revisión de su boca y dientes para la actualización de sus datos y de sus registros fotográficos. De esta manera podremos comparar su condición bucal, antes, durante y después del tratamiento ortodóntico. Este examen realizado en la escuela de Odontología de la Universidad de Talca, en un box acondicionado para este fin. Se utilizarán instrumentos de examen rutinarios, tales como sonda, espejo, pinzas, cámara fotográfica, los cuales permitirán registrar información diversa como profundidad del surco (espacio entre encía y diente), posición de encía (ubicación de esta en relación al diente), grosor de encía, posición de dientes. Toda la revisión será realizada en una única sesión que durará alrededor de 30 minutos.
- **Beneficios:** La presente investigación posee beneficio a diferentes niveles: **a nivel científico**, permite generar nuevo conocimiento acerca de situaciones clínicas cotidianas en la práctica odontológica, **a nivel comunitario**, aportar datos que puedan ayudar a la gente a la hora de tomar una decisión cuando quieran someterse a un tratamiento ortodóntico, y a **nivel individual**, posterior a la revisión se aconsejará o derivará al profesional correspondiente si es que se pesquisa/encuentra en su hijo/hija pupilo/pupila alguna condición que lo amerite. Cabe destacar que en dicho caso los investigadores no pueden asegurar un cupo o prioridad de atención en el centro de clínicas odontológicas de la universidad de Talca, ni tampoco gratuidad o descuento en algún eventual tratamiento.
- **Riesgos:** Su hijo/hija o pupilo/pupila podría experimentar molestias menores en sus encías durante la revisión, en dicho caso las molestias desaparecerán terminado el examen.
- **Costos:** Los costos de movilización serán reembolsados por las investigadoras, quienes además asumirán el costo de un kit dental (pasta y cepillo dental). El tiempo que se invierta en el examen no será compensado/remunerado.
- **Compensaciones:** Se le ofrece a cambio de su participación un kit de higiene dental (Pasta dental más cepillo dental) y un destartraje supra gingival (limpieza) una vez terminado el examen. Además, en caso de enfermedad de las encías será derivado al Centro de Clínicas Odontológicas de la escuela de odontología de la Universidad de Talca, para su evaluación y tratamiento.

- **Confidencialidad:** Se garantiza la confidencialidad de los datos de su hijo/hija o pupilo/pupila durante todo el proceso de investigación y posterior a este (estos serán anexados a su ficha ya existente y quedarán en resguardo del Centro de clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca), así como el anonimato en caso de divulgación en medios científicos. Se le garantiza, además, que estos datos no tendrán aplicación en otro proyecto o por personas ajenas al presente estudio sin su consentimiento, y que, si sus datos quisieran usarse en otro trabajo, se requerirá de su aprobación mediante un nuevo consentimiento informado. Solo las investigadoras Lilian Bustos y Carolina Herrera junto con su tutor el Doctor Jaime Jacques tendrán acceso a sus datos en esta investigación.

- Para cualquier emergencia o duda, puede comunicarse con:
Dr. Jaime Jacques (Investigador responsable):

Correo: JJacques@gmail.com

Teléfono: 71-2-616137

Lilian Bustos Pérez
(Coinvestigadora):

Teléfono: +569 67852278

Correo: Lilii.Bustos@gmail.com

Carolina Herrera Cisternas (Coinvestigadora):

Teléfono: +569 78068303

Correo: caherrera11@alumnos.otalca.cl

Comité de Ética Científica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Talca

Dra. Claudia Donoso

Correo electrónico: comitefacultad@otalca.cl

- Los resultados de la investigación se le harán llegar vía correo electrónico y/o a su domicilio. Usted tendrá acceso garantizado a toda información nueva relevante.
- **Estimado participante recuerde que la decisión de participar es suya y de su hijo/hija o pupilo/pupila. Puede aceptar o rechazar la investigación, e incluso arrepentirse de su primera decisión, sin ningún problema o represalia para usted.**

Declaración

He recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la investigación, así como de los beneficios sociales o comunitarios que se espera éstos produzcan. He sido informado/a sobre las eventuales molestias, incomodidades y riesgos de la participación de mi hijo/hija pupilo/pupila en la investigación.

He sido también informado/a que los procedimientos que se realicen, no implican un costo que yo deba asumir. La participación de mi hijo/hija pupilo/pupila en el procedimiento no involucra un costo económico alguno que yo deba solventar (hacerme cargo).

Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participará mi hijo/hija pupilo/pupila, será absolutamente confidencial, esto significa que sólo el equipo investigador tendrá acceso a los datos y nadie más. En caso de que la información obtenida del estudio sea publicada ésta se mantendrá anónima, esto significa que no aparecerá ningún dato con el que puedan identificarme en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.

Sé que la decisión de participar en esta investigación, es absolutamente voluntaria. Si no deseo que mi hijo/hija o pupilo/pupila, o una vez iniciada la investigación no deseo seguir colaborando, puedo hacerlo sin problemas y sin tener que dar ninguna explicación. En ambos casos, se me asegura que mi negativa no implicará ninguna consecuencia negativa para mi hijo/hija pupilo/pupila. Para esto último sólo debo presentarme en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca los días miércoles desde las 08:00am hasta las 12:30pm, con las estudiantes Lilian Bustos Pérez y/o Carolina Herrera Cisternas para firmar la hoja de revocación.

Adicionalmente, el investigador responsable (Dr. Jaime Jacques, Correo electrónico: Jjacques@utalca.cl, horario: miércoles de 8:00 a.m. a 12:30 p.m.) ha manifestado su voluntad de aclarar cualquier duda que me surja, antes, durante y después de la participación en la actividad de mi hijo/hija pupilo/pupila. Además, si usted desea realizar sus consultas personalmente el domicilio para estos efectos es Campus Lircay s/n (Universidad de Talca, escuela de Odontología) con las investigadoras (Lilian Bustos y Carolina Herrera, teléfonos: +56967852278, +56978068303), los días miércoles en el horario comprendido entre las 8:00 am y las 12:30 pm.

También puede contactarse con el Comité Ético Científico de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Claudia Donoso, correo electrónico: comitefacultad@utalca.cl

ACEPTACIÓN:

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él y la necesidad de hacer constar mi consentimiento, para lo cual lo firmo libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de identidad o pasaporte N°....., de nacionalidad....., con domicilio en, en calidad de representante legal, padre o apoderado, **AUTORIZO** a que.....(nombre completo del menor), Cédula de Identidad o Pasaporte N°..... participe en la investigación denominada: "Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle II, tratados ortodónticamente, mediante aparatología fija, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca", y **AUTORIZO** al señor Jaime Jacques Bravo, investigador responsable del proyecto y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma del representante legal, padre o apoderado:.....

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

Firma

RECHAZO

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él. Sin embargo, rechazo otorgar mi consentimiento, para lo cual firmo libre y voluntariamente el siguiente documento, recibiendo en el acto copia de éste ya firmado.

Yo,(nombre completo), Cédula de identidad o pasaporte N°....., de nacionalidad....., con domicilio en, en calidad de representante legal, padre o apoderado, **NO AUTORIZO** a que.....(nombre completo del menor), Cédula de Identidad o Pasaporte N°..... participe en la investigación denominada: "Relación entre recesión gingival y biotipo periodontal en pacientes con clase Angle II, tratados ortodónticamente, mediante aparatología fija, en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca", y **NO AUTORIZO** al señor Jaime Jacques Bravo, investigador responsable del proyecto y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos y cuya identidad consta al pie del presente documento, para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma del representante legal, padre o apoderado:.....

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

Firma

REVOCACIÓN

Mediante la presente revoco lo anteriormente firmado, para lo cual firmo este nuevo documento libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

Yo,(nombre completo),
Cédula de Identidad o Pasaporte N°....., con domicilio en
....., en calidad de representante legal, padre o
apoderado de(nombre completo del
menor), Cédula de Identidad o Pasaporte N°.....**REVOCO** lo
anteriormente firmado.

Fecha:/...../.....

Hora:

Firma del representante legal, padre o apoderado:.....

Investigador responsable:

Jaime Jacques Bravo

Firma

Co-investigador 1 :

Lilian Bustos Pérez

Firma

Co-investigador 2 :

Carolina Herrera Cisternas

Firma