

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**POSTGRADO DE ORTODONCIA**

**INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO PREVIO AL  
TRATAMIENTO ORTODÓNCICO-QUIRÚRGICO: UNA  
ALTERNATIVA PARA EVITAR RECESIONES GINGIVALES**

**Trabajo especial presentado ante la ilustre  
Universidad Central de Venezuela por el  
Odontólogo Omar Alejandro Betancourt Ibarra,  
para optar al título de Especialista en Ortodoncia**

**Caracas, Mayo 2007**

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**POSTGRADO DE ORTODONCIA**

**INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO PREVIO AL  
TRATAMIENTO ORTODÓNCICO-QUIRÚRGICO: UNA  
ALTERNATIVA PARA EVITAR RECESIONES GINGIVALES**

**Autor: Omar Alejandro Betancourt Ibarra**

**Tutor: Prof. César Guerrero Barros**

**Caracas, Mayo 2007**

Aprobado en nombre de  
la Universidad Central  
de Venezuela por el  
siguiente jurado  
examinador:

-----  
Prof. César Guerrero Barros  
(Coordinador)  
C.I. V-3.811.273

-----

-----  
Prof. Ildemaro Rodríguez  
C.I. V-3.414.484

-----

-----  
Prof. Roraima Hurtado  
C.I. V-3.888.320

-----

Observaciones: -----

-----

-----

Caracas, Mayo 2007

## DEDICATORIA

*A mi padre, luz y guía en cada camino trazado. Ejemplo de calidad humana, docencia y humildad. Con tu infinita paciencia has sabido enseñarme la esencia del verdadero ser humano. Sentimientos expresados con perfectas palabras por alguien quien ha tenido la maravillosa oportunidad de ser tu hijo igual que yo: "...solo le pido a Dios me dé la bendición de ser para mis hijos la persona que tú eres para mí".*

*A mi madre, gracias por tu amor y diaria preocupación en cada uno de los aspectos de mi vida, aquellos que se descuidan cuando se asumen compromisos y retos a vencer. Solo una madre es capaz de valorar esos pequeños detalles que día a día nos hacen lo que somos.*

*A mi hermano, el mejor legado que me han dado mis padres. Apoyo incondicional en cada momento. Gracias por estar conmigo en cada instante.*

*A Chiara, por su amor, cariño y gran apoyo. Por compartir alegrías, sueños y éxitos; pero también; las preocupaciones, inquietudes y desvelos que genera el transitar por este sendero académico. Este logro lleva impreso gran parte de ti.*

## AGRADECIMIENTOS

Al Profesor *César Guerrero Barros*, tutor y maestro. Agradezco profundamente la oportunidad que me ha brindado de aprender a su lado, así como también, la confianza, el apoyo y la dedicación durante el desarrollo del presente trabajo. Por sus permanentes consejos y orientaciones, por inculcarme que los logros alcanzados hasta ahora, son solo el inicio de un reto mayor, el diario y constante desarrollo profesional y científico.

A los Profesores *Roraima Hurtado e Ildemaro Rodríguez*, especialistas en Ortodoncia y Periodoncia respectivamente, por sus valiosos aportes en la revisión del presente trabajo.

A los Profesores de la *Cátedra de Ortodoncia*, especialmente a las Profesoras *Yolanda Olmos de Malavé e Irama Rojas*, quienes con paciencia, dedicación y gran espíritu docente supieron guiarnos durante nuestro curso de especialización.

A nuestra madrina de promoción, Profesora *Gianna Di Santi*, digno ejemplo de docencia y calidad humana.

A mis compañeros de promoción: *Chiara, Roberto, Eliana, Carolina Rasquin, Carolina Salinas, Clara, Maribel e Izumi*; por su sincera amistad y especiales momentos compartidos. Por ser un verdadero ejemplo de que el trabajo en equipo con solidaridad siempre produce mejores frutos.

## LISTA DE CONTENIDOS

	<u>Página</u>
<b>Dedicatoria</b>	iv
<b>Agradecimientos</b>	v
<b>Lista de Contenidos</b>	vi
<b>Lista de Figuras</b>	x
<b>Lista de Tablas</b>	xvii
<b>Lista de Gráficos</b>	xviii
<b>Resumen</b>	xix
<b>Introducción</b>	1
<b>Objetivo General</b>	3
<b>Objetivos Específicos</b>	4

<b>1.- Revisión de la literatura</b>	<b>6</b>
1.1.- Definición. Consideraciones generales	6
1.2.- Etiología de la recesión gingival	12
1.3.- Clasificación de las recesiones gingivales	16
1.4.- Relación entre el tratamiento ortodóncico y las recesiones gingivales	19
1.4.1.- Respuesta periodontal al tratamiento ortodóncico	19
1.4.2.- Movimiento ortodóncico de incisivos mandibulares y su relación con el periodonto	26
1.4.3.- Tipos de movimientos ortodóncicos en la zona de los incisivos mandibulares	33
a.- Movimiento ortodóncico con menos riesgo de provocar problemas mucogingivales en la zona de incisivos mandibulares	34
b.- Movimientos ortodóncicos con mayor riesgo de provocar problemas mucogingivales en la zona de incisivos mandibulares	35

1.4.4.- Conducta a seguir ante la predisposición o presencia de una recesión gingival	38
1.4.5.- Cuándo efectuar un injerto de tejido conectivo como procedimiento de cirugía plástica periodontal	40
<b>2.- Alternativas quirúrgicas para el incremento del espesor del tejido gingival</b>	<b>46</b>
2.1.- Colgajo pediculado o desplazado lateral	49
2.2.- Colgajo reposicionado coronalmente	51
2.3.- Injerto gingival libre para aumento	53
2.4.- Injerto de tejido conectivo subepitelial	54
<b>3.- Descripción de la técnica quirúrgica y consideraciones adicionales</b>	<b>60</b>
<b>4.- Materiales y Métodos</b>	<b>70</b>
4.1.- Población objeto de estudio	70
4.2.- Evaluación diagnóstica	71
4.3.- Evaluación preoperatoria e intraoperatoria	72
4.4.- Evaluación postoperatoria	75



<b>5.- Resultados</b>	77
<b>6.- Casos Clínicos</b>	85
6.1.- Caso clínico #1	85
6.2.- Caso clínico #2	105
<b>Discusión</b>	127
<b>Conclusiones</b>	133
<b>Referencias</b>	135

## LISTA DE FIGURAS

	<u>Página</u>
<b>Figura 1.</b> Cantidad de encía adherida.	8
<b>Figura 2.</b> Fenestraciones como consecuencia del movimiento de incisivos mandibulares hacia una posición extrema en el arco dentario mandibular.	21
<b>Figura 3.</b> Recesión gingival a nivel del incisivo mandibular izquierdo como resultado de su proinclinación durante el tratamiento ortodóncico.	23
<b>Figura 4.</b> Características clínicas asociadas a un biotipo gingival delgado.	27
<b>Figura 5.</b> Fotografías clínicas correspondientes a un paciente con prognatismo mandibular.	29
<b>Figura 6.</b> Diagrama de los factores de riesgo a analizarse el defecto se identifica previo al tratamiento ortodóncico.	39
<b>Figura 7.</b> Diagrama sobre el manejo de un defecto periodontal posterior al tratamiento ortodóncico.	39
<b>Figura 8.</b> Colgajo pediculado o desplazado lateral.	51
<b>Figura 9.</b> Colgajo reposicionado coronalmente para la corrección de una recesión gingival a nivel del canino inferior derecho.	53
<b>Figura 10.</b> Injerto gingival libre para aumento.	54

<b>Figura 11.</b> Injerto de tejido conectivo subepitelial para la corrección de una recesión gingival a nivel del canino inferior izquierdo.	55
<b>Figura 12.</b> Incisión en la zona palatina	61
<b>Figura 13.</b> : Elevación del plano epitelial en la zona palatina	61
<b>Figura 14.</b> Obtención del injerto de tejido conectivo de la zona palatina	62
<b>Figura 15.</b> Electrocauterización de la arteria palatina anterior.	63
<b>Figura 16.</b> Reposición del colgajo realizado en la zona palatina en su posición original, asegurado con suturas continuas y colocación de minitornillos posicionales para la adhesión de la mucosa al tejido óseo.	64
<b>Figura 17.</b> Incisión y disección en planos, exponiendo la sínfisis mandibular. Zona Mandibular anterior	64
<b>Figura 18.</b> Elevación cuidadosa de los tejidos para no provocar daño a las raíces dentarias expuestas. Zona Mandibular anterior	65
<b>Figura 19.</b> Protocolo de fijación.	66
<b>Figura 20.</b> Protocolo de fijación.	67

<b>Figura 21.</b> Relación entre el incisivo inferior y el plano mandibular expresado en grados (1i/PIMn).	71
<b>Figura 22.</b> Distancia en milímetros desde el borde incisal del incisivo inferior perpendicular al plano mandibular (1i/perp.PIMn).	72
<b>Figura 23.</b> Medición preoperatoria del espesor vestíbulo-lingual de encía adherida en la zona antero-inferior	73
<b>Figura 24.</b> Medición de la cantidad de tejido conectivo en la zona palatina	73
<b>Figura 25.</b> Medición intraoperatoria del espesor vestíbulo-lingual del injerto de tejido conectivo de paladar en la zona antero-inferior.	74
<b>Figura 26.</b> Evaluación clínica de la cicatrización en la zona palatina	76
<b>Figura 27.</b> Complicación postoperatoria en la zona palatina asociada a un paciente fumador.	84
<b>Figura 28.</b> Fotografías extrabucales iniciales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil.	86
<b>Figura 29.</b> Fotografías intrabucales iniciales frontal, laterales y oclusales.	87
<b>Figura 30.</b> Radiografía panorámica inicial.	89
<b>Figura 31.</b> Radiografías periapicales iniciales.	89
<b>Figura 32.</b> Radiografía cefálica lateral inicial.	90

<b>Figura 33.</b> Trazados cefalométricos iniciales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).	90
<b>Figura 34.</b> Valores correspondientes a los análisis cefalométricos iniciales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).	91
<b>Figura 35.</b> Fotografías intrabucales. Instalación de aparatos fijos en la arcada dentaria superior.	94
<b>Figura 36.</b> Fotografías extrabucales pre-quirúrgicas	94
<b>Figura 37.</b> Fotografías intrabucales pre-quirúrgicas.	95
<b>Figura 38.</b> Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (2 meses posterior a la intervención).	96
<b>Figura 39.</b> : Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (5 meses posterior a la intervención)	97
<b>Figura 40.</b> Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (15 meses posterior a la intervención).	98
<b>Figura 41.</b> Fotografías extrabucales finales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil.	98
<b>Figura 42.</b> Fotografías intrabucales finales frontal, laterales y oclusales.	99
<b>Figura 43.</b> Radiografía panorámica previa al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.	100
<b>Figura 44.</b> Radiografías periapicales previas al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.	100

<b>Figura 45.</b> Radiografía cefálica lateral previa al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.	101
<b>Figura 46.</b> Trazados cefalométricos finales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).	101
<b>Figura 47.</b> Valores correspondientes a los análisis cefalométricos finales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan)	102
<b>Figura 48.</b> Fotografías extrabucales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil. Antes y después del tratamiento.	103
<b>Figura 49.</b> Fotografías intrabucales frontal y laterales. Antes y después del tratamiento.	104
<b>Figura 50.</b> Fotografías intrabucales oclusales. Antes y después del tratamiento.	105
<b>Figura 51.</b> Fotografías extrabucales iniciales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil.	106
<b>Figura 52.</b> Fotografías intrabucales iniciales frontal, laterales y oclusales.	108
<b>Figura 53.</b> Radiografía panorámica inicial.	110
<b>Figura 54.</b> Radiografías periapicales iniciales	110
<b>Figura 55.</b> Radiografía cefálica lateral inicial.	111
<b>Figura 56.</b> Trazados cefalométricos laterales iniciales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).	111
<b>Figura 57.</b> Valores correspondientes a los análisis cefalométricos iniciales(U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan)	112

<b>Figura 58.</b> Fotografías intrabucales. Instalación de aparatos fijos en la arcada dentaria superior	115
<b>Figura 59.</b> Fotografías extrabucales pre-quirúrgicas.	116
<b>Figura 60.</b> Fotografías intrabucales pre-quirúrgicas.	116
<b>Figura 61.</b> Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (2 meses posterior a la intervención).	117
<b>Figura 62.</b> Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (5 meses posterior a la intervención).	118
<b>Figura 63.</b> Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (12 meses posterior a la intervención).	119
<b>Figura 64.</b> Fotografías extrabucales finales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil.	119
<b>Figura 65.</b> Fotografías intrabucales finales frontal, laterales y oclusales.	120
<b>Figura 66.</b> Radiografía panorámica previa al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.	121
<b>Figura 67.</b> Radiografías periapicales previas al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos	121
<b>Figura 68.</b> Radiografía cefálica lateral previa al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.	122
<b>Figura 69.</b> Trazados cefalométricos finales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).	122
<b>Figura 70.</b> Valores correspondientes a los análisis cefalométricos finales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan)	123

<b>Figura 71.</b> Fotografías extrabucales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil. Antes y después del tratamiento.	124
<b>Figura 72.</b> : Fotografías intrabucales frontal y laterales. Antes y después del tratamiento.	125
<b>Figura 73.</b> Fotografías intrabucales oclusales. Antes y después del tratamiento.	126



## LISTA DE TABLAS

### Página

<b>Tabla I.</b> Valores iniciales y finales del ángulo correspondiente al incisivo inferior con respecto al plano mandibular registrados en cada paciente.	77
<b>Tabla II.</b> Valores iniciales y finales correspondientes a la medición de la distancia desde el incisivo inferior al plano mandibular expresado en milímetros registrados para cada paciente.	79
<b>Tabla III.</b> Valores correspondientes a la medición preoperatoria del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.	80
<b>Tabla IV.</b> Valores correspondientes a la medición preoperatoria, intraoperatoria y postoperatorio en diversos intervalos del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.	81
<b>Tabla V.</b> Valores correspondientes a la medición preoperatoria y final del período de evaluación postoperatorio del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.	82

## LISTA DE GRÁFICOS

### Página

<b>Gráfico 1.</b> Valores iniciales y finales del ángulo correspondiente al incisivo inferior con respecto al plano mandibular registrados en cada paciente.	78
<b>Gráfico 2.</b> Valores iniciales y finales correspondientes a la medición de la distancia desde el incisivo inferior al plano mandibular expresado en milímetros registrados para cada paciente.	79
<b>Gráfico 3.</b> Valores correspondientes a la medición preoperatoria, intraoperatoria y postoperatorio en diversos intervalos del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.	81
<b>Gráfico 4.</b> Valores correspondientes a la medición preoperatoria y final del período de evaluación postoperatorio del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.	82
<b>Gráfico 5.</b> Valores correspondientes al incremento neto en el espesor de tejidos blandos registrado para cada paciente con el procedimiento de injerto de tejido conectivo.	83

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene el propósito de aplicar en pacientes un nuevo abordaje de injerto de tejido conectivo previo al tratamiento ortodóncico combinado con cirugía ortognática, de manera preventiva, ante la proinclinación de incisivos mandibulares, que podría resultar en recesiones gingivales. Se seleccionaron cinco casos tratados con ortodoncia y cirugía ortognática, con características clínicas asociadas a un biotipo gingival delgado y necesidad de proinclinación de los incisivos mandibulares. Se evaluó radiográficamente la angulación y posición vertical del incisivo mandibular antes y después del tratamiento y clínicamente se cuantificó el espesor vestibulo-lingual inicial, intraoperatorio y postoperatorio (al 1er, 3er, 6to, 10mo, 12do y 15to. mes) de tejidos blandos, así como también, se observó la estabilidad y estética del mismo. Los resultados demuestran que se produjo una proinclinación promedio de  $5.8^{\circ}$  en los incisivos mandibulares y un incremento promedio en el espesor vestibulo-lingual de tejidos blandos de 2.4mm durante el período de evaluación. Esta técnica demostró ser un procedimiento de poco riesgo, confiable y predecible, pudiendo ser aplicada en pacientes que requieran solo tratamiento ortodóncico, significando un nuevo aporte para los cirujanos, periodoncistas y ortodoncistas, como una forma de prevenir defectos periodontales a corto, mediano y largo plazo.

## **INTRODUCCIÓN**

A través de los años el manejo ortodóncico de los pacientes que requieren cirugía ortognática ha estado orientado a producir una descompensación de la maloclusión previa a la realización de la misma, con el fin de establecer posiciones ideales de las estructuras dentarias en sus respectivas bases óseas para luego corregir la alteración esquelética existente. Sin embargo, en situaciones clínicas particulares, las características individuales involucradas en la evaluación y diagnóstico del caso, nos orientan a que este manejo ortodóncico tradicional puede ser un factor coadyuvante en la creación de importantes defectos periodontales, y dado que, la armonía gingival es un factor tan decisivo en la estética de la sonrisa como la propia alineación dentaria, resulta por consiguiente importante, valorar los aspectos gingivales tanto como los dentarios.

Se ha observado en la literatura el desarrollo de distintos procedimientos de cirugía plástica periodontal orientados a corregir, entre otros, esos defectos presentados durante o después del tratamiento ortodóncico-quirúrgico, como los descritos por distintos clínicos, como se hará referencia posteriormente; entre los que se encuentra el injerto de tejido

conectivo, ampliamente utilizado para la corrección de las recesiones de tejidos gingivales. Sin embargo a la luz de los resultados, si bien son altamente favorables en la solución de los mencionados defectos, se observa que algunos de ellos, desde el punto de vista estético no proporcionan una apariencia natural y continua del tejido gingival.

En razón a lo anterior, el presente trabajo tiene, además de señalar la importancia de esa minuciosa y adecuada evaluación de las condiciones preoperatorias que bajo influencia del tratamiento ortodóncico pueden derivar en defectos gingivales afectando significativamente los resultados, el propósito de describir y aplicar un nuevo abordaje de cirugía plástica periodontal preventiva, ante la presencia de ciertas características clínicas en la que se requiera realizar un incremento del espesor de encía adherida, antes de instaurar el tratamiento ortodóncico. Este procedimiento persigue romper los esquemas tradicionales donde se utilizan incisiones sobre papilas interdentarias, que en muchas oportunidades son el camino a retracciones de la papila, formación de triángulos negros y a la pérdida de encía adherida, así como también, con los elevados niveles de fracaso registrados con los injertos de encía libre y el aspecto de “parche” que producen al ser colocados; por lo que bajo

esa perspectiva se pretende establecer un cambio de paradigma, desarrollando una técnica de “sobre cerrado”, donde no se deje libre y expuesto el tejido injertado, lo que reduce su posibilidad de contaminación. En consecuencia, representa un procedimiento de poco riesgo, confiable y predecible, que bajo estos preceptos abre las puertas a cirujanos y periodoncistas a brindar un apoyo a los ortodoncistas con el objetivo de mejorar el aspecto gingival sus pacientes.

#### **OBJETIVO GENERAL:**

El objetivo general planteado en el presente trabajo, es el de evaluar un nuevo abordaje ortodóncico-quirúrgico con enfoque preventivo para las recesiones periodontales en la zona mandibular anterior en pacientes que presentan evidencias clínicas asociadas a biotipos gingivales delgados y que requieran, por las características de su maloclusión, la proinclinación de los incisivos mandibulares.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Describir un nuevo procedimiento de injerto de tejido conectivo para la prevención de recesiones periodontales en la zona mandibular anterior.

2. Aplicar el procedimiento de tejido conectivo para la prevención de recesiones periodontales en la zona mandibular anterior en pacientes tratados con ortodoncia y cirugía ortognática.

3. Cuantificar la variación en la angulación del incisivo inferior con respecto al plano mandibular (ángulo  $1i/PIMn$ ) durante el tratamiento ortodóncico.

4. Establecer los cambios en la posición vertical del incisivo inferior con respecto al plano mandibular ( $1i/perp.PIMn$  en mm.) durante el tratamiento ortodóncico.

5. Determinar el espesor vestíbulo-lingual de tejidos blandos previo a la realización del procedimiento de injerto de tejido conectivo propuesto.

6. Medir el espesor vestíbulo-lingual de tejidos blandos intraoperatoriamente y al cabo de 1 mes, 3, 6, 10, 12 y 15 meses postoperatorios.

7. Comparar el espesor de tejidos blandos vestíbulo-lingual al inicio del tratamiento ortodóncico y final al período de evaluación establecido.

8. Determinar la cantidad de variación neta en el espesor vestíbulo-lingual de tejidos blandos obtenido con el procedimiento de injerto de tejido conectivo.



## **1.- REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **1.1.- DEFINICIÓN. CONSIDERACIONES GENERALES**

Los distintos tejidos que conforman la cavidad bucal se encuentran estrechamente interrelacionados, en tal sentido, cuando alguno de ellos sufre alguna alteración, el resto puede verse afectado en un grado variable, dependiendo de su relación funcional y proximidad física, razón por la cual, los tejidos de soporte dentario van a responder en consecuencia a cualquier influencia que se ejerza sobre su medio ambiente, como ocurre en la relación diente-periodonto, tal es el caso de las recesiones gingivales.

Las recesiones gingivales pueden ser definidas como la exposición de la superficie radicular como consecuencia de una migración en la posición de la encía, cuando la unión gingival se ubica más apical del límite cemento-esmalte<sup>(1,2)</sup>.

Estás pueden ser localizadas o generalizadas y estar asociadas con una o más superficies, conllevando a problemas clínicos como hipersensibilidad de la superficie radicular, caries radicular, abrasiones cervicales radiculares, dificultad en el control de placa dental y problemas

estéticos<sup>(3)</sup>. Por ende, las recesiones gingivales marginales, pueden causar problemas estéticos y funcionales mayores, que no debe ser visto meramente como un defecto de tejido blando, porque existe destrucción tanto de tejidos blandos como duros.

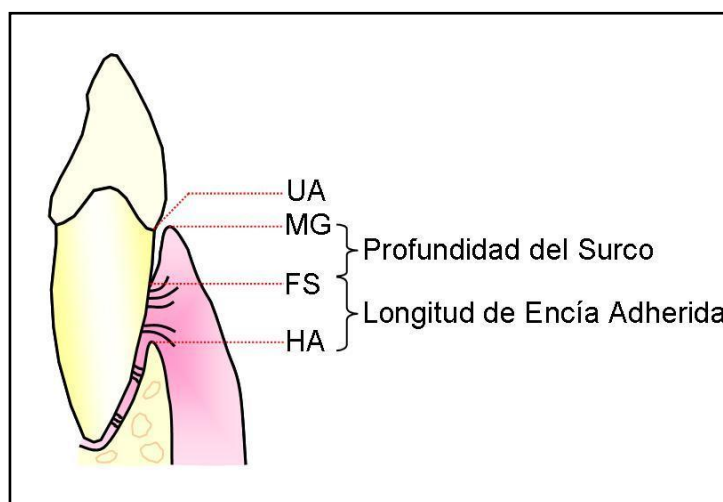
Las recesiones deben ser muy bien evaluadas y considerar diferenciarlas de un aumento coronario de la encía de los dientes adyacentes, ya que el tratamiento es totalmente diferente de un caso al otro<sup>(4)</sup>. Así tenemos:

- *Recesión verdadera*: es cuando el límite amelo-cementario (LAC) y parte de la raíz del diente comprometido están expuestos<sup>(4)</sup>.

- *Recesión falsa o aparente*: En este caso, el límite amelo-cementario (LAC) no se encuentra expuesto y parte de la corona de los dientes adyacentes está cubierta por crecimiento coronal de la encía. También conocida como pseudo-recesión, siendo en realidad una discrepancia marginal de los tejidos blandos<sup>(4)</sup>.

Por otro lado, existe una estrecha relación entre la encía adherida o insertada y la salud gingival, refiriéndose el

término *encía adherida* al tejido gingival que está firmemente unido al diente y al hueso subyacente y se diferencia de la encía queratinizada, la cual incluye tanto la encía adherida como el margen gingival libre<sup>(5-6)</sup>.(Figura 1)



*Fig. 1: Cantidad de encía adherida. (UA) unión amelocementaria, (MG) margen gingival (FS) fondo del surco, (HA) hueso alveolar.*

Esta inserción le confiere la estabilidad y firmeza necesaria al sistema, contrarresta y controla el efecto de las fuerzas procedentes de estructuras vecinas, como los frenillos, músculos de la masticación y de la mímica. Igualmente, la queratinización adecuada de la encía la protege de los posibles daños derivados de la masticación y de las agresiones térmicas y químicas. El tejido conectivo gingival posee una gran cantidad de fibras elásticas, otorgándole características de flexibilidad, facilitándole así las funciones de la masticación y expresión verbal y facial.<sup>(7)</sup>

Existe evidencia para afirmar que la encía adherida no es estática y puede responder a una alteración en el ambiente funcional del diente.<sup>(7)</sup>

Bowers<sup>(8)</sup>, originalmente encontró que aún en individuos con menos de 1mm de encía adherida, era posible mantener la encía en un estado de salud clínica. Igualmente, Lang y Löe<sup>(9)</sup> sobre la base de medidas en los fluidos gingivales y observación clínica, concluyeron que la salud gingival es “compatible con una encía muy estrecha y 2mm de encía queratinizada (correspondiente a 1mm de encía adherida) es adecuada para mantener la salud gingival”. Miyasato y cols.<sup>(10)</sup> demostraron que, en ausencia de placa dental y con buena higiene oral en la zona afectada, no es preciso que exista encía insertada, o la cantidad presente de la misma puede ser mínima. Otros autores coincidieron con la necesidad de un espesor mínimo de encía adherida para mantener una óptima salud periodontal y prevenir la recesión gingival.<sup>(1,11)</sup>

Por otro lado, Wennstrom<sup>(12)</sup> observó que solo 2 de 26 sitios con completa ausencia o con una mínima zona (< 1 mm) de encía adherida, mostraron un desplazamiento apical del tejido blando marginal durante 5 años de evaluación. Estas

observaciones enfatizan el hecho de que mínimas cantidades de encía adherida son compatibles con la salud de los tejidos en presencia de un ambiente favorable, por lo tanto, una encía adherida mínima en sí misma, no puede ser considerada consistentemente patogénica.

En tal sentido, el concepto de adecuada encía adherida es subjetiva y describe la cantidad de tejido conducente a una salud periodontal en la opinión del clínico.<sup>(13)</sup>

Por otro lado, aunque sea posible mantener la salud gingival en zonas con encía insertada muy escasa, parece razonable pensar que las zonas con menos de 2 mm de longitud tienen un riesgo mayor de desarrollar recesión gingival.<sup>(7)</sup>

En referencia a lo anterior, encontramos que Maynard<sup>(14)</sup>, clasificó los diversos tipos de periodontos en función a su espesor, de la siguiente manera:

Tipo I:

- Dimensión normal de tejido queratinizado. Espesor 3-5mm

- Anchura normal del proceso alveolar en sentido vestibulo-lingual
- Encía insertada con dimensión suficiente para mantener el estado de salud
- No suele presentar problemas con el tratamiento de ortodoncia

Tipo II:

- Tejido queratinizado fino. Espesor menor a 2mm por vestibular
- Anchura normal del proceso alveolar en sentido vestibulo-lingual
- No suele ofrecer problemas con el tratamiento de ortodoncia
- Bajo riesgo de problemas mucogingivales

Tipo III:

- Dimensión normal de tejido queratinizado
- Anchura fina del proceso alveolar en sentido vestibulo-lingual. Se pueden palpar las raíces por vestibular
- La vestibularización puede conducir a la recesión gingival y a la pérdida de inserción
- Riesgo moderado de problemas mucogingivales

Tipo IV:

- Tejido queratinizado fino. Espesor menor a 2mm por vestibular
- Proceso alveolar fino en sentido vestíbulo-lingual. Raíces palpables por vestibular
- Elevado riesgo de recesión gingival cuando ocurre mal control de placa y/o trauma local
- Alto riesgo de problemas mucogingivales

## **1.2.- ETIOLOGÍA DE LA RECESIÓN GINGIVAL**

Siendo la recesión gingival el resultado de una migración apical de la encía, ésta depende de la existencia o creación de una dehiscencia ósea alveolar conllevando siempre a una pérdida de unión<sup>(15)</sup>. Aún cuando no se ha identificado un factor causal único y la patogénesis de la recesión gingival no está clara<sup>(16,17)</sup>, existe un consenso en relación a su etiología multifactorial<sup>(18)</sup>, como se evidencia en los distintos estudios que sustentan estas teorías y que a continuación se harán referencia:

a.- Como una condición anatómica, asociada a una dehiscencia ósea preexistente o adquirida combinada con una malposición dentaria<sup>(19)</sup>, espesores inadecuados de encía

queratinizada en calidad y cantidad<sup>(20)</sup>, inserciones musculares altas y tracción de frenillos<sup>(21,22)</sup>.

b.- Disturbios oclusales y hábitos parafuncionales. Con respecto a ellos, aún persisten controversias. Un estudio desarrollado por Miller y cols.<sup>(23)</sup>, se constató que los signos de disturbios oclusales fueron muy consistentes en relación a la presencia de abrasiones.

c.- Técnicas traumáticas o excesivas de cepillado dentario, asociadas a abrasiones dentarias cervicales (llamadas lesiones cervicales no cariosas-NCCL) y frecuentemente relacionadas con una preexistente ausencia de hueso cortical o una dehiscencia ósea adquirida<sup>(24,25,26)</sup>. Un cepillado dentario inadecuado por largo tiempo, puede conllevar a una dramática recesión en un periodonto delgado predispuesto a éstas<sup>(27)</sup>.

d.- Inflamación gingival marginal incontrolada con acumulación de placa dental debida a técnicas impropias de cepillado dentario<sup>(5,22,26,28)</sup>.



e.- Factores iatrogénicos relacionados a procedimientos periodontales, ortodóncicos<sup>(29)</sup> y restauradores sobre un biotipo gingival delgado<sup>(5,19,30,31,32,33,34,35)</sup>

f.- Recesiones tisulares por cicatrices posteriores a cirugía ortognática<sup>(35)</sup>, por cepillado dental agresivo en áreas con parestesia temporal postquirúrgica.

Se han asociado a las recesiones gingivales, tanto factores predisponentes como factores precipitantes. Los primeros hacen referencia a las características anatómicas y morfológicas<sup>(36,37,38)</sup> y los segundos comprenden a aquellos que inducen o aceleran la inflamación gingival y la creación de una dehiscencia ósea alveolar<sup>(26,39,40,41)</sup>.

Holmes y cols.<sup>(35)</sup>; hacen referencia a estudios biométricos realizados por Baker y Seymour<sup>(42)</sup> y Ericsson y Lindhe<sup>(43)</sup> que han descrito esa correlación entre la presencia y extensión de dehiscencias óseas alveolares y la magnitud de defectos asociados a recesiones gingivales. Asimismo, señalan que dehiscencias óseas alveolares cubiertas por tejidos blandos delgados, son muy friables y podrían migrar fácilmente en respuesta a una agresión traumática, bien sea,

inflamación relacionada a la placa dental y/o cepillado dentario traumático.

No obstante, lo que verdaderamente debe preocupar al ortodoncista y al periodoncista es que en la zona de recesión la cantidad de encía insertada sea escasa o nula y que además exista inflamación gingival. Estas situaciones, que dan lugar a lo que denominamos problemas mucogingivales (PMG), ponen en peligro la estabilidad de los tejidos de soporte y por tanto la supervivencia de los dientes, identificándose como zona crítica la región de los incisivos mandibulares<sup>(7)</sup>.

En relación a esto, Geiger<sup>(6)</sup> refiere que los factores predisponentes a problemas mucogingivales asociados a los incisivos mandibulares, pueden ser de desarrollo o adquiridos, como se describen a continuación:

*a.- Factores de desarrollo:*

- Abultamiento dentario ectópico y erupción ectópica
- Longitud de arco inadecuada con apiñamiento y rotación severa
- Inclinação labial anómala
- Inserciones anómalas de músculos y frenillos

*b.- Factores Adquiridos:*

- Higiene dental inadecuada y consecuente enfermedad periodontal
- Tratamiento ortodóncico
- Maloclusión funcional

De todo esto se infiere, que la formación de las recesiones sólo puede ser explicada como una secuencia multifactorial de situaciones que culminan en recesión gingival como resultado final.

### **1.3.- CLASIFICACIÓN DE LAS RECESIONES GINGIVALES**

En relación a las recesiones gingivales y para tener en consideración la cantidad de encía perdida, el tipo de pérdida de tejido y su relación con la mucosa alveolar y el hueso subyacente, se intentó clasificarlas de diversas maneras, aunque la clasificación que se encuentra vigente actualmente es la propuesta por Miller<sup>(44)</sup>, y por lo tanto, es a la que haremos referencia, clasificando las recesiones gingivales y la predicción de resultados de cirugías correctivas de la siguiente manera:

- Clase I: Recesión de tejido marginal que no se extienden más allá de la unión mucogingival. No existe pérdida periodontal (tejido óseo o blando) en el área interdental; se podría anticipar un 100% de cobertura radicular.
  
- Clase II: Recesión de tejido marginal que se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. No existe pérdida periodontal (tejido óseo o blando) en el área interdental; se podría anticipar un 100% de cobertura radicular.
  
- Clase III: Recesión de tejido marginal que se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. Existe pérdida periodontal de tejido óseo en el área interdental o existe malposiciones dentarias que evitan el 100% de cobertura radicular. Se puede anticipar una cobertura parcial radicular.
  
- Clase IV: Recesión de tejido marginal que se extiende hasta o más allá de la unión mucogingival. La pérdida periodontal de tejido óseo en el área interdental y/o las malposiciones dentarias son tan severas que no se puede anticipar la cobertura radicular.

Posteriormente, el propio Miller<sup>(45)</sup>, incluyó criterios adicionales en su clasificación, los cuales son:

- El margen de tejido blando debe estar situado a nivel de la línea amelocementaria
- Idealmente debe existir una adecuada inserción clínica a la raíz dentaria
- La profundidad del surco no debe ser superior a 2mm
- No debe existir sangrado al sondaje

Por otro lado, otros investigadores<sup>(46)</sup> han señalado la limitación que presenta esta clasificación en relación a que no tiene en cuenta la posición del diente respecto al reborde óseo, ya que una posición vestibularizada del mismo, puede modificar completamente el pronóstico del caso y exigir la corrección ortodóncica previa.

Una vez hechas todas estas puntualizaciones sobre el papel que desempeñan las características y la dimensión de la encía para el mantenimiento de la salud gingival, se puede afirmar que el espesor del tejido gingival en sentido vestibulo-lingual, es crítico para mantener el estado de salud periodontal, prevenir el desarrollo de una recesión gingival, aun en presencia de una dehiscencia ósea, y para valorar el

riesgo de aparición de una recesión durante un posterior tratamiento de ortodoncia<sup>(47)</sup>.

## **1.4.- RELACIÓN ENTRE EL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO Y LAS RECESIONES GINGIVALES**

### ***1.4.1.- Respuesta periodontal al tratamiento ortodóncico***

Hace aproximadamente un siglo desde que los pioneros de la ciencia y terapia ortodóncica sembraron las bases sobre las cuales se han derivado nuestros modernos y más sofisticados conceptos, entre ellos; Angle, Case, Jackson; basaron el desarrollo del diagnóstico y la terapéutica ortodóncica en la creencia de que las maloclusiones y el malposicionamiento dentario eran factores significativos en la etiología y enfermedad periodontal; así como; la oclusión normal y la correcta posición de los dientes en sus respectivos arcos se consideraron como factores anatómicos y funcionales esenciales para el desarrollo y mantenimiento de una adecuada dentición<sup>(48)</sup>.

Cuando se busca la excelencia de un tratamiento de ortodoncia hemos de tener en cuenta que no sólo consiste en conseguir unas arcadas alineadas y bien coordinadas en un

marco facial equilibrado, sino que dichos parámetros están definidos por la combinación armoniosa de los dientes y la encía dentro de la cavidad bucal. El tamaño, la forma, posición y alineación, junto con el color, normalidad estructural y ausencia de patología de los diferentes tejidos son factores estéticos muy importantes. Una encía sana, con las características físicas adecuadas y bien relacionadas con las restantes estructuras de la cavidad bucal, y particularmente con los dientes, resulta fundamental<sup>(7)</sup>.

Con frecuencia la consecución de los objetivos funcionales y estéticos por parte del ortodoncista se ve dificultada por la situación de los tejidos periodontales, ya sea por su propia conformación anatómica o como consecuencia de alteraciones patológicas, tales como, discrepancias en los márgenes, recesiones gingivales y destrucción de los tejidos blandos y duros. Geiger y Wasserman<sup>(49)</sup>, refieren que Moorrees y cols.<sup>(50)</sup> señalaron que “características específicas de la maloclusión inician o aceleran la patología periodontal”. Gianelly y Goldman<sup>(51)</sup>, sostienen que “la posición dentaria es un aspecto importante de la salud, función y longevidad del complejo estomatognático”.

Una de las consecuencias cuando se rompe ese equilibrio son las recesiones gingivales, de allí que el movimiento dentario ortodóncico podría favorecer la aparición de ellas. Hasta la presente fecha ha sido controversial en torno a que el movimiento dentario ortodóncico no “causa” recesiones gingivales, pero podría crear un ambiente que predisponga a algunos individuos a esa condición, particularmente si los dientes son reposicionados en dirección vestibular, creándose dehiscencias óseas alveolares<sup>(29,52,53,54)</sup>. (Figura 2)



*Fig. 2: Fenestraciones como consecuencia del movimiento de incisivos mandibulares hacia una posición extrema en el arco dentario mandibular. Cortesía: Dr. Guerrero, C.*

Los tejidos periodontales se adaptan a los dientes que son movidos ortodóncicamente a través del arco dentario. La adaptabilidad de los tejidos puede verse reducida cuando los dientes son llevados a posiciones extremas, siendo las fenestraciones el resultado<sup>(55)</sup> y como se evidencian en estudios experimentales efectuados por diversos



investigadores<sup>(56,57)</sup>. Estos estudios obedecen a la limitación existente para evaluar clínicamente el desarrollo de fenestraciones y de la verdadera naturaleza de las dehiscencias, ya que se requeriría de un colgajo quirúrgico exploratorio, el cual por razones éticas no sería posible llevar a cabo.

Zachrisson<sup>(58)</sup> señala que ha habido especulaciones acerca de que el hueso alveolar se torna más delgado durante el tratamiento ortodóncico debido a la expansión, siendo entonces, el tejido gingival a largo plazo, más susceptible a una recesión. En consecuencia, el avance dentario debería inducir a una tensión del margen gingival libre, el cual se tornaría más angosto en su dimensión ápico-coronal y más delgado en cuanto a su grosor labio-lingual, por lo que haría a los tejidos gingivales labiales más vulnerables a la placa dental y al cepillado dentario traumático. Tales especulaciones son reforzadas por la alta frecuencia de recesiones gingivales observadas sobre la superficie labial de dientes protruidos en personas que han recibido tratamiento ortodóncico<sup>(19,59,60)</sup>. En razón de lo anterior, es importante tratar con precaución a los pacientes que presenten antes del tratamiento márgenes delgados de tejidos blandos<sup>(61)</sup>. (Figura 3)



*Fig. 3: Recesión gingival a nivel del incisivo mandibular izquierdo como resultado de su proinclinación durante el tratamiento ortodóncico.*

En relación a los efectos positivos o negativos del tratamiento ortodóncico como se mencionó con anterioridad han resultado controversiales. Así tenemos que diversos profesionales señalan que la salud a largo plazo de los tejidos periodontales es un beneficio del tratamiento ortodóncico<sup>(62,63,64)</sup>; mientras que algunos no apoyan esta teoría<sup>(65,66,67,68)</sup>.

Geiger<sup>(6)</sup>, sugiere que en algunos casos la alteración de forma y función por parte del tratamiento ortodóncico puede resultar en una mejoría de la salud en las zonas con mínima encía adherida e incrementar la queratinización del tejido y que un cambio mucogingival favorable puede ser estimado por una cuidadosa observación clínica.

Varela<sup>(7)</sup>, hace referencia a que el tratamiento ortodóncico influye de forma muy positiva en la estructura final de los tejidos blandos periodontales.

Como se hace evidente, existen diversas maneras en las que la terapia ortodóncica puede beneficiar los tejidos periodontales, como lo son:

1.- Corrigiendo la sobremordida que incide sobre los tejidos periodontales<sup>(65)</sup>.

2.- Reduciendo el trauma dentario en casos de mordidas abiertas anteriores y otras maloclusiones severas<sup>(5)</sup>.

3.- Modificando la topografía de los tejidos periodontales alrededor de los dientes inclinados<sup>(5,69,70)</sup>.

En contraste a lo anterior, los aspectos negativos relacionados con la terapia ortodóncica, pueden ser:

1.- Producir una pequeña pérdida de inserción aún en aquellos casos con buen mantenimiento<sup>(71,72)</sup>. Esto puede ocurrir por el posicionamiento de bandas subgingivalmente que cause una pérdida inmediata de unión y favorezca una

infiltración de la flora bacteriana habitual de la cavidad bucal como de la asociada a la enfermedad periodontal<sup>(5)</sup>.

2.- Puede exacerbar una condición periodontal preexistente<sup>(5,73)</sup>

3.- Crear alteraciones mucogingivales<sup>(74)</sup> que pueden acelerar o promover la ruptura periodontal, situación que predispone o incluso desencadena la aparición de recesiones gingivales<sup>(4,5,68,75,76,77)</sup>.

4.- Si las fuerzas exceden la capacidad de adaptación de los tejidos periodontales, puede producirse necrosis tisular, ocurriendo con ésta la resorción ósea<sup>(78)</sup>.

El profesional tiene la responsabilidad de advertirle los riesgos periodontales existentes que puede producirse ocurrir por el movimiento ortodóncico, aún tomando las medidas preventivas del caso, y creando además, esta alteración un problema estético y funcional evidente que interfiera con la excelencia del resultado global.

En consecuencia, al planificar cualquier tratamiento de ortodoncia, el ortodoncista debe tener en cuenta la situación

inicial de los tejidos óseos y dentarios y su evolución previsible con el fin de conseguir el mejor efecto terapéutico. Sin embargo, no debería excluir la valoración de los tejidos blandos periodontales, elemento esencial sin el que resulta imposible alcanzar la excelencia en los resultados. En primer lugar hay que establecer si el complejo gingival y mucoso va a permitir el mantenimiento de la salud gingival antes, durante y después del tratamiento de ortodoncia; para ello se deben analizar las características físicas de los tejidos gingivales, su grado de inflamación y si existe una cantidad suficiente de encía insertada capaz de soportar el tratamiento de ortodoncia y sus consecuencias en el futuro.

#### ***1.4.2.- Movimiento ortodóncico de incisivos mandibulares y su relación con el periodonto***

La posición y el movimiento de los incisivos mandibulares juegan un rol importante en el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóncico. Se hace necesario primero, establecer los límites de proinclinación antes del tratamiento, especialmente en pacientes con discrepancias esqueléticas severas o con arcos dentarios en donde se puedan posicionar correctamente un número limitado de dientes. Estos límites de proinclinación están referidos a factores biológicos, tal como

las características de los tejidos periodontales del área<sup>(79)</sup>. El grosor de la zona alveolar anterior es un factor importante a considerar, ya que se ha visto una variabilidad significativa en la respuesta iatrogénica en pacientes ortodóncicos con zonas alveolares angostas vestibulo-lingualmente. Éste tipo de alvéolo puede ser encontrado en cualquier patrón esquelético, pero es más frecuente en pacientes con longitud facial inferior aumentada y protrusión bimaxilar severa. Esta característica de corticales óseas delgadas y tejidos gingivales finos y friables determinan un biotipo gingival delgado. Los incisivos mandibulares, son generalmente la causa de la limitación en el tratamiento por la delgadez de su hueso alveolar<sup>(61)</sup>. (Figura 4)



*Fig. 4: Características clínicas asociadas a un biotipo gingival delgado.*

El efecto de esta proinclinación ortodóncica de los incisivos mandibulares sobre el estado periodontal resulta controversial, dado que diversos investigadores han señalado la recesión gingival asociada al movimiento labial de los incisivos mandibulares, tanto en animales<sup>(31,56,57)</sup> como en humanos<sup>(60,80)</sup>, por lo cual consideran este movimiento como un factor de riesgo<sup>(54,80-84)</sup>, mientras que otros no han conseguido esta asociación<sup>(52,60,85-91)</sup>.

Los reportes de investigaciones indican que los cambios inducidos durante el tratamiento en la forma del arco mandibular<sup>(92-96)</sup> y en las inclinaciones incisales, son inestables<sup>(97-99)</sup>, sin embargo, en muchas situaciones clínicas se hace necesaria una expansión ortodóncica pronunciada para obtener óptimos resultados estéticos y oclusales<sup>(89)</sup>.

Es así como, los incisivos mandibulares con mínima encía adherida pueden ser particularmente susceptibles a los efectos adversos de una mordida cruzada o de una oclusión borde a borde. Si el resultado de las fuerzas oclusales son en la dirección de la inadecuada unión gingival, ellas pueden acentuar la capacidad destructiva del proceso inflamatorio y podría perderse la cresta ósea<sup>(6)</sup>.

En concordancia con lo anterior, pacientes que presentan un prognatismo mandibular, el cual, frecuentemente es enmascarado con la dentición a través de compensaciones inclinatorias de los incisivos<sup>(100,101)</sup> y donde en estos casos el abordaje con cirugía ortognática se hace inminente, es necesario previo a la misma, la corrección del alineamiento, la coordinación de los arcos dentarios y la corrección ortodóncica de las compensaciones de los dientes del segmento anterior, implicando esto una proinclinación de los incisivos mandibulares<sup>(102,103)</sup>. (Figura 5)



*Fig. 5: Fotografías clínicas correspondientes a un paciente con prognatismo mandibular. Nótese las compensaciones dentoalveolares de la maloclusión.*



Artun y Krogstad<sup>(60)</sup>, concluyen que pareciera inevitable el desarrollo de las dehiscencias óseas y retracciones gingivales como consecuencia de la excesiva proinclinación de los incisivos mandibulares, especialmente en pacientes con delgado hueso alveolar y que la mayoría de dichas retracciones parecieran ocurrir poco tiempo después de culminada la terapia activa de tratamiento.

Igualmente en pacientes adolescentes que presentan maloclusiones Clase II con una retrusión severa de los dientes inferiores, puede ser beneficioso el avance de los incisivos mandibulares. Aunque la adaptabilidad de los tejidos aumenta en los individuos en crecimiento, ya que el remodelado del proceso alveolar acompaña al crecimiento facial, los casos reportados indican un riesgo de recesión luego de la expansión anteroposterior de los incisivos mandibulares<sup>(89,104)</sup>.

Melsen y Allais<sup>(41)</sup>, señalan que en el caso de existir retrusión o apiñamiento dentario con resalte aumentado, el desplazamiento labial de los incisivos mandibulares resulta frecuentemente la mejor alternativa en caso de que se quieran evitar las extracciones o también en el caso donde exista un problema esquelético antero-posterior superior o inferior, entonces se decidirá entre llevar el arco maxilar hacia una

dirección posterior o el arco mandibular en una dirección anterior. Como parte del análisis de tejidos blandos, se considera al ángulo nasolabial como un parámetro importante, ya que un incremento de este ángulo es considerado indeseable. Las únicas alternativas pudieran ser entonces, el avance quirúrgico de la mandíbula y la proinclinación ortodóncica de los incisivos mandibulares. No obstante; muchos investigadores mantienen que la posición de los incisivos es la clave para lograr una estética facial aceptable<sup>(105-109)</sup> y la expansión sagital del arco mandibular es prudente solo cuando los incisivos mandibulares están detrás de su posición ideal.

Gazel, Goncalves y Pacheco<sup>(79)</sup>, concluyeron que la inclinación final de los incisivos centrales mandibulares es un factor mucho más importante que la cantidad total de proinclinación de estos dientes. En los pacientes que desarrollaron recesiones periodontales, 92.86% mostraron una inclinación final igual o superior a 96°. El grosor del margen gingival libre, surgió como otro factor a tomar en cuenta en el desarrollo de las recesiones gingivales al observarse que el 93% de los incisivos que desarrollaron recesiones tuvieron un espesor menor a 0.5mm. Estos resultados sugieren la necesidad de prestar una especial atención clínica a los

pacientes que presentan antes del tratamiento ortodóncico márgenes gingivales delgados (<0.5mm) concluyendo que es más importante el grosor de dicho margen que la inclinación final de los incisivos mandibulares, aún cuando ambas deben ser consideradas durante la planificación del tratamiento ortodóncico, principalmente cuando sea necesaria la proinclinación pronunciada de estos incisivos.

De lo antes expuesto, se puede inferir que la recesión gingival no es una consecuencia directa de de la proinclinación de los incisivos, pero una excesiva proinclinación final de estos, unido a características individuales de márgenes gingivales delgados, pueden hacerla más susceptible a desarrollar una recesión. No obstante, si los márgenes gingivales mantienen un adecuado grosor por una característica individual o porque la inclinación final se encuentra dentro de los límites biológicos, el tejido podría ser más resistente y verse menos afectado por la tensión que produce la excesiva proinclinación.

Por lo tanto, podemos concluir que en compañía de una mecanoterapia ortodóncica racional, el mantenimiento de la salud periodontal durante el tratamiento y la consideración de la anatomía de los incisivos mandibulares es una de las claves

para minimizar el riesgo de producir daños periodontales secundario a la protrusión de los incisivos.

#### ***1.4.3.- Tipos de movimientos ortodóncicos en la zona de los incisivos mandibulares***

El plan de tratamiento ortodóncico para cualquier maloclusión debe determinar el tipo y secuencia de movimientos dentarios, los cuales pueden ser asociados al tratamiento ortodóncico adjunto (movimiento dentario para mejorar un aspecto particular de la oclusión a fin de facilitar otros procedimientos dentales que son necesarios para el control de la enfermedad y restaurar la función) o al tratamiento ortodóncico amplio (tratamiento para corregir la maloclusión)<sup>(110)</sup>.

De acuerdo al establecimiento de la secuencia de movimientos necesarios durante la terapia ortodóncica en la zona de los incisivos mandibulares, debemos identificar aquellos que incidan, en menor o mayor grado, de una manera desfavorable en la creación de un problema mucogingival, así tenemos:

*a.- Movimiento ortodóncico con menos riesgo de provocar problemas mucogingivales en la zona de incisivos mandibulares*

### Extrusión dentaria

Según Zachrisson<sup>(111)</sup>, la extrusión dentaria es un movimiento fácil desde el punto de vista biomecánico ya que se lleva consigo el margen gingival al producir un estiramiento de las fibras periodontales. La longitud del proceso alveolar y de la encía del diente extruido aumentan como consecuencia de la aposición de hueso en la cresta y en el ápice del diente. También aumenta la anchura de la encía insertada, pero se mantiene la relación normal con la línea amelocementaria. En tal sentido podría considerarse la extrusión ortodóncica como alternativa frente al injerto de encía en algunas recesiones, tomando en cuenta la eventual necesidad de tallar el borde incisal del diente extruido.

Sin embargo, este procedimiento no es un tratamiento de primera elección, ya que por lo general la cirugía periodontal representa una alternativa rápida y eficaz para corregir las recesiones gingivales<sup>(112)</sup>.

*b.- Movimientos ortodóncicos con mayor riesgo de provocar problemas mucogingivales en la zona de incisivos mandibulares*

### *Inclinación vestibular*

Este tipo de movimiento se produce cuando la fuerza ortodóncica se aplica sobre la corona del diente sin incorporar torsión radicular. Las complicaciones como consecuencia a este movimiento excesivo e incontrolado, son más frecuentes a nivel del segmento antero-inferior y en dientes con ausencia de tejido queratinizado previo a la terapia ortodóncica, ya que en estos casos el movimiento ortodóncico no va a propiciar la queratinización del tejido marginal<sup>(7)</sup>.

Por ello, el ortodoncista debe tener claro que este tipo de fuerzas condiciona una disminución de la dimensión buco-lingual del margen gingival, factor determinante para el desarrollo de recesión gingival. Cuando este movimiento de inclinación vestibular de la corona es combinado con la intrusión y cuando persista la inflamación por acumulo de placa, aumenta el riesgo de pérdida de inserción<sup>(7)</sup>.

### *Inclinación lingual*

Muchos clínicos creen que el movimiento de inclinación lingual de un diente incrementa la anchura de encía insertada por vestibular. La razón por la que se cree esto es por el aspecto inicial del tejido, dado que todo este tejido parece mucosa alveolar al estar comprimido contra la raíz dentaria. No obstante, cuando el diente se desplaza hacia una posición más lingual, la tensión del tejido disminuye y éste adquiere su aspecto normal. El incremento en la anchura de la encía insertada ocurre únicamente cuando el diente tiene una cantidad suficiente de encía queratinizada vestibular antes de comenzar el tratamiento, en cuyo caso se mantiene o incluso aumenta al lingualizarlos<sup>(7)</sup>.

No podemos olvidar que la inclinación lingual de la corona de un diente puede ir acompañada de inclinación vestibular de su raíz o raíces. Por ejemplo, para corregir mediante ortodoncia convencional una maloclusión de clase III, con frecuencia hay que producir una inclinación vestibular de la corona de los incisivos superiores y lingual de la corona de los inferiores. Las raíces de estos últimos se desplazan hacia vestibular y si el periodonto es fino, podría crearse un problema mucogingival a ese nivel<sup>(113)</sup>.

Por lo tanto, en este movimiento como en el anterior, una forma de evitar el desarrollo de estos defectos es aumentando el grosor de la encía mediante un procedimiento de cirugía mucogingival

### Intrusión

Es un movimiento delicado que puede estar indicado en algunas situaciones, como pueden ser las alteraciones del nivel del margen gingival. Sin embargo, el porcentaje de migración marginal es de sólo el 60% de la intrusión y la tendencia a la recidiva es importante cuando no se consigue una oclusión anterior adecuada<sup>(111)</sup>.

En torno a esto, algunos autores<sup>(114)</sup> señalan que la intrusión de dientes con pérdida ósea horizontal o sacos infraóseos donde el acúmulo de placa condiciona un estado inflamatorio crónico que puede conducir a la pérdida ósea en pacientes susceptibles, así como también, propiciar el desarrollo de una reabsorción radicular, aunque con un periodonto sano la intrusión ortodóncica mediante fuerzas adecuadas resulta un movimiento periodontalmente inocuo.



#### ***1.4.4.- Conducta a seguir ante la predisposición o presencia de una recesión gingival***

En relación a ello, existe una fuerte controversia en torno a la conducta a seguir ante la presencia de diversos factores que puedan propiciar el desarrollo de una recesión gingival o bien, cuando la misma esté presente. Para orientar tal conducta, se hace necesario considerar una serie de elementos que han sido mencionados anteriormente, como lo son: el plan y pronóstico del tratamiento ortodóncico, el tipo y magnitud de las fuerzas a ser aplicadas y la dirección de los movimientos que se utilizarán, la condición periodontal del paciente. Estos factores deben ser evaluados en función a si ellos aumentan o no el riesgo de agravar las patologías existentes o inducen la aparición de otras nuevas<sup>(4)</sup>.

Si el problema es anterior al tratamiento ortodóncico, lo más importante es analizar los factores de riesgo (Figura 6) por el contrario, si los problemas fueron una consecuencia del mismo, deben considerarse diversos factores tales como, el bienestar del paciente y del compromiso estético y periodontal existente<sup>(4)</sup> (Figura 7)

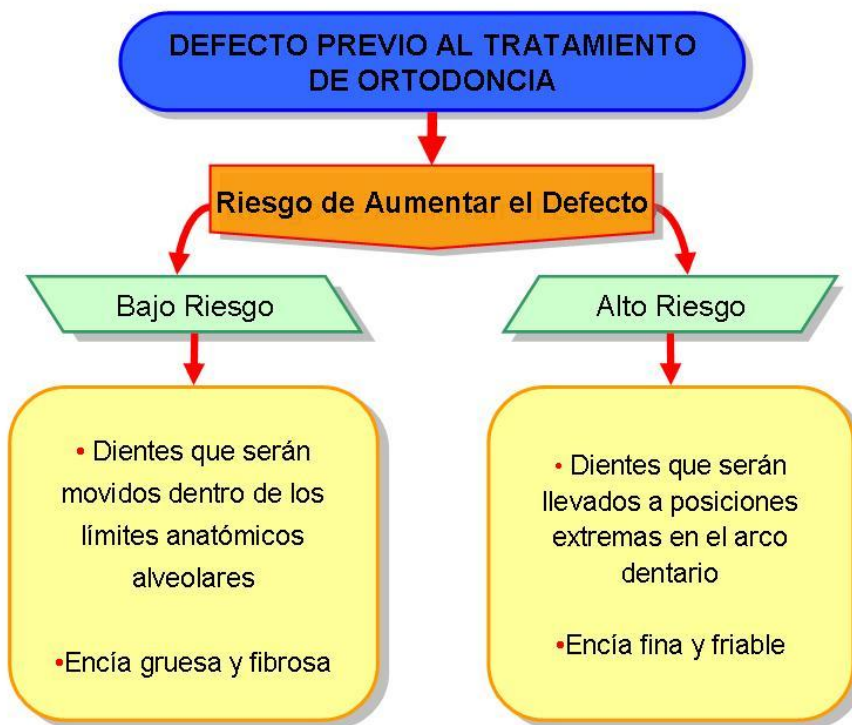


Fig 6: Diagrama de los factores de riesgo a analizar si el defecto se identifica previo al tratamiento ortodóncico.

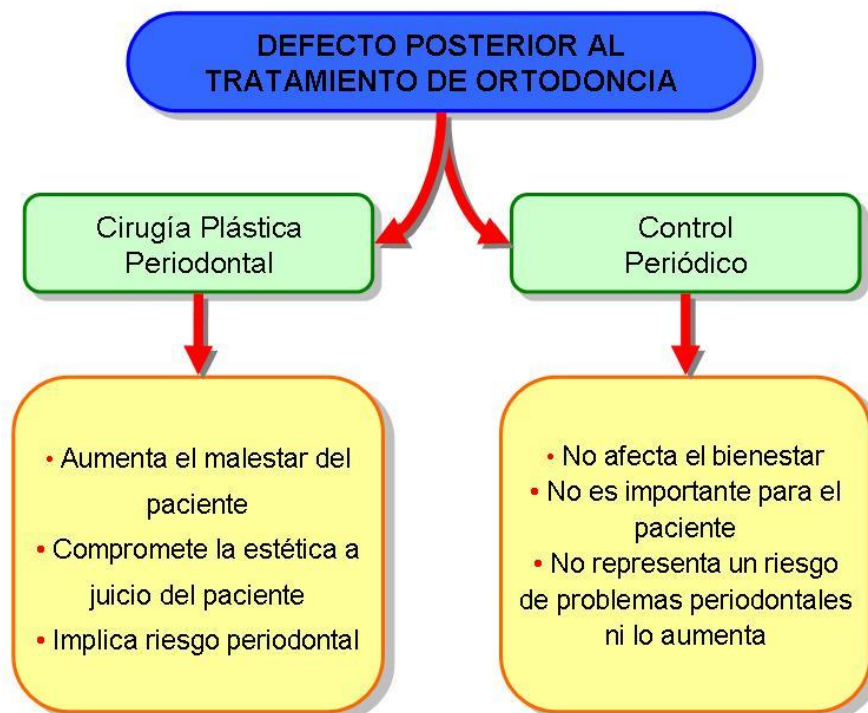


Fig 7: Diagrama sobre el manejo de un defecto periodontal posterior al tratamiento ortodóncico.

Es importante tener en cuenta, además, que el diagnóstico correcto de todas estas situaciones nos permitirá no sólo decidir el momento oportuno de la intervención, sino advertir al paciente antes del tratamiento acerca de la posibilidad de usar algún método preventivo o correctivo a estos problemas mucogingivales. Esto le permitirá considerar y aceptar la cirugía como parte de su tratamiento y no como un fracaso que debe ser solucionado de emergencia, de modo que aumente su aceptación al tratamiento<sup>(4)</sup>.

***1.4.5.- Cuándo efectuar un injerto de tejido conectivo como procedimiento de cirugía plástica periodontal***

El manejo profiláctico de las recesiones gingivales en pacientes ortodóncicos en condiciones de riesgo se mantiene como un tópico controversial. En relación a la realización de procedimientos de cirugía plástica periodontal previos a la terapia ortodóncica diversos autores reflejan una posición contraria a ella, entre éstos, Geiger<sup>(6)</sup>, Newman y cols<sup>(115)</sup>, afirman que no es necesaria la colocación “profiláctica” de un injerto por tener una cantidad mínima de encía adherida y cuestionan la necesidad de un tratamiento quirúrgico preventivo para los dientes con mínima encía adherida, así como para aquellos con recesión patológica, ya que esta

terapia previa al tratamiento ortodóncico puede ser innecesaria o al menos podría ser diferida. En tal sentido refieren, que si existe una inadecuada cantidad de encía queratinizada y un hueso alveolar vestibular delgado, el paciente debe ser informado de que podría ocurrir una recesión gingival, para lo que existen procedimientos predecibles para corregir estos defectos.

En contraposición a lo anterior, se ha reportado en distintos estudios el uso profiláctico de injertos gingivales para prevenir recesiones en pacientes tratados ortodóncicamente<sup>(29,113,116,117)</sup>.

Por otro lado, se recomienda que la toma de decisión acerca del momento para optar por la solución quirúrgica de los problemas mucogingivales no debe ser apresurada, ya que en algunos casos puede ser provechoso observar el comportamiento de los tejidos ante los movimientos ortodónticos<sup>(4)</sup>.

Históricamente, el manejo quirúrgico periodontal pre-ortodóncico estuvo orientado a incrementar las inadecuadas dimensiones gingivales apico-coronales previo al tratamiento ortodóncico<sup>(117,118)</sup>. Sin embargo; desde hace ya un tiempo se

ha hecho referencia a que el aumento gingival debe ser considerado cuando el movimiento labial dentario con encía queratinizada delgada, pueda causar una dehiscencia ósea alveolar que conlleve a una recesión de los tejidos marginales<sup>(29,56,119)</sup>.

Actualmente, el objetivo primario del aumento gingival preortodóncico es el de incrementar el espesor vestibulo-lingual de los tejidos gingivales marginales sobre el diente que pudiera desarrollar una dehiscencia ósea alveolar durante el tratamiento ortodóncico, esto tiene su basamento en que incrementando el grosor gingival, se crea tejidos marginales gingivales más robustos que son menos susceptibles al trauma o a la inflamación relacionada a la placa dental y por lo tanto a la subsiguiente recesión<sup>(5,35)</sup>.

Los procedimientos pre-ortodóncicos para aumentar el espesor gingival en sentido vestibulo-lingual están indicados en pacientes con biotipos gingivales delgados en donde se vayan a realizar movimientos dentarios a posiciones extremas en el proceso alveolar como consecuencia a la presencia de apiñamientos o discrepancias dentoalveolares o esqueléticas. En estas situaciones, el impacto del ancho de encía queratinizada y del biotipo gingival hace prudente la

realización de una cirugía plástica periodontal previo al tratamiento ortodóncico en pacientes bajo condiciones de riesgo<sup>(35-41)</sup>.

En torno a esto, y tal como ha sido señalado por diversos autores<sup>(120,121)</sup>, las evidencias sugieren que la colocación de un injerto de tejido conectivo sobre la superficie labial de los incisivos, previo al movimiento dentario ortodóncico, produce mejores resultados en términos del éxito quirúrgico, estética y de bienestar del paciente, señalando que las posibilidades de éxito son muy superiores cuando el injerto se coloca sobre un lecho sangrante de periostio que sobre una raíz desnuda.

Holmes y cols.<sup>(35)</sup>, en un estudio desarrollado en perros, indican que los resultados de este incremento en las dimensiones gingivales se mantuvo a pesar del movimiento vestibular ortodóncico hacia el área del injerto. Estos hallazgos son alentadores en razón a lo concluido por previos investigadores en relación a que un adecuado espesor gingival labio-lingual es una consideración importante en la prevención de una recesión gingival, particularmente sobre dientes prominentes con dehiscencias óseas alveolares. Igualmente, refieren que si el aumento quirúrgico del espesor gingival puede ser mantenido por al menos 18 a 24 meses en

humanos, la mayoría de los pacientes que requieran tratamiento ortodóncico estarían “protegidos” durante el período de tratamiento activo con aparatos fijos, en donde, la inflamación gingival asociada a placa dental podría ser un problema significativo y la recesión podría desarrollarse rápidamente<sup>(54,122)</sup>.

En consecuencia, el procedimiento de injerto de tejido conectivo subepitelial ha sido predominantemente usado para incrementar el ancho ápico-coronal de la encía queratinizada y establecer una cobertura radicular en áreas de recesión de tejidos marginales. Sin embargo, en vista del observado incremento en anchura y espesor luego del injerto de tejido conectivo<sup>(123)</sup>, esta técnica es actualmente preferida para ser usada en dichos aumentos gingivales pre-ortodóncicos. Pareciera lógico entonces, afirmar que la colocación de un injerto de tejido conectivo crearía un volumen adicional favorable de encía en la dimensión labio-lingual.

En resumen, antes de tomar una decisión quirúrgica de esta índole, conviene tener claro lo que va a ocurrir durante el proceso de movilización del diente, ya que si el diente se va a ubicar de forma natural u ortodóncica en una posición más lingualizada y bien alineado en la arcada, el riesgo que

aparezcan problemas mucogingivales se reducirá en gran medida, mientras que, por el contrario, si el diente se va a vestibular ya sea de forma natural por su patrón eruptivo o por los requerimientos del tratamiento ortodóncico, la opción más adecuada será la quirúrgica. Tal como lo hemos expresado anteriormente, el tipo de movimiento dentario condiciona de forma notable el riesgo de patología mucogingival derivada del mismo, por lo que debe evaluarse individualmente cada caso en particular y todos sus factores relacionados.



## **2.- ALTERNATIVAS QUIRÚRGICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RECESIONES GINGIVALES**

Estando en presencia de una recesión gingival, y que ésta no sea progresiva ni provoque sensibilidad dentaria o una pobre estética, el tratamiento óptimo podría ser dar instrucciones de cepillado dentario y realizar observaciones regulares a través de un estricto programa de mantenimiento; por el contrario; recesiones gingivales progresivas en presencia de elevada sensibilidad térmica y/o apariencia estética comprometida, deben ser tratadas con cirugías mucogingivales<sup>(18,22)</sup>.

Clásicamente, la cirugía mucogingival se define como el conjunto de procedimientos quirúrgicos diseñados para tratar los defectos o alteraciones y en los últimos años se ha denominado “cirugía plástica periodontal”, término que usaremos en adelante para definir el tratamiento de todas las deformidades de la encía y de la mucosa alveolar; dirigidas a modificar su tamaño, forma y relación con otros tejidos, y todos aquellos tratamientos quirúrgicos que tengan por objeto mejorar las condiciones estéticas de los tejidos blandos.

Como ha sido señalado con anterioridad, cuando el tejido gingival presenta un buen espesor, el movimiento dentario ortodóncico tiene menos probabilidades de provocar recesión gingival, por lo que el objetivo de la cirugía plástica periodontal será conseguir un incremento en las dimensiones ápico-coronal y vestíbulo-lingual de los tejidos gingivales y establecer una profundidad de vestíbulo adecuada. En referencia a dichos procedimientos, se han tornado más populares por el incremento en el interés estético, basado en reportes que señalan una incidencia de 58% de recesiones gingivales para adultos mayores de 30 años<sup>(17,124)</sup>.

Mediante las distintas técnicas quirúrgicas periodontales que se realizan, se pueden alcanzar en gran medida los propósitos antes señalados, así tenemos<sup>(7)</sup>:

- 1.- Eliminación de las bolsas periodontales que atraviesan la línea mucogingival

- 2.- Crear una zona adecuada de encía insertada, especialmente cuando los márgenes de la restauración están próximos a la encía

- 3.- Corregir la recesión gingival mediante técnicas de cobertura radicular

4.- Liberar la tensión de los frenillos e inserciones musculares sobre el margen cervical

5.- Corregir las deformidades de los rebordes edéntulos

6.- Permitir el acceso al proceso alveolar subyacente y corregir las deformidades óseas cuando hay encía insertada suficiente o insuficiente

7.- Aumentar la profundidad de los vestíbulos

8.- Exponer dientes incluidos o reposicionando la encía en la cara vestibular de dientes impactados por vestibular para facilitar algún movimiento ortodóncico.

### ***Procedimientos para incrementar la zona de encía adherida***

Como ya se ha mencionado anteriormente, cualquiera de las modalidades de terapéutica periodontal pueden estar indicadas antes, durante o después del tratamiento ortodóncico teniendo en cuenta que hoy día acceden a la ortodoncia pacientes de todas las edades y con una creciente demanda estética y funcional.

Entre las técnicas de cirugía plástica periodontal, se encuentran por una parte las dirigidas a tratar los problemas mucogingivales genéricos y, por otra, aquellas cuyo principal

objetivo es cubrir la raíz del diente además de resolver la alteración mucogingival.

En la actualidad se cuenta con varias técnicas de cobertura radicular, cada una de acuerdo con determinadas necesidades y las cuales describiremos brevemente a continuación:

### **2.1.- Colgajo pediculado o desplazado lateral:**

Esta técnica fue descrita inicialmente por Grupe y Warren<sup>(125)</sup> en 1956 y constituyó el primer abordaje quirúrgico realizado, en el cual, el colgado de desplazamiento lateral era utilizado para cubrir las superficies radiculares expuestas e incrementar la banda de encía adherida, siendo este abordaje inadecuado en casos con un vestíbulo superficial o con dimensiones gingivales insuficientes lateralmente con respecto a la recesión. (Figura 8)

#### *Indicaciones*

Es especialmente útil para el tratamiento de recesiones sobre un diente adyacente a un reborde alveolar edéntulo, el cual, usualmente provee un excelente sitio donador.

Los requerimientos para el éxito de este procedimiento son:

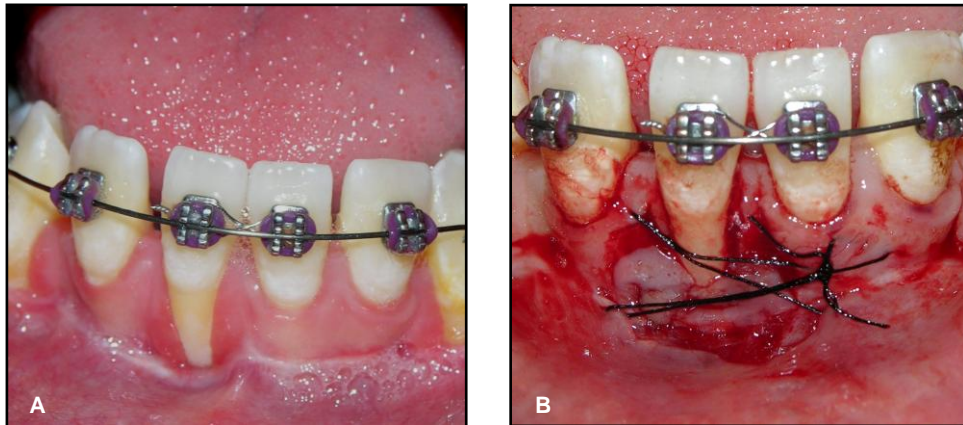
- Ancho adecuado del pedículo
- Dimensiones adecuadas de la encía donadora
- Ausencia de pérdida interdental de tejidos blandos u óseos
- Profundidad adecuada del vestibulo

#### *Ventajas*

- Una sola zona quirúrgica.
- Se mantiene la irrigación del colgajo.

#### *Desventajas*

- Depende de la cantidad de encía insertada disponible.
- Depende del nivel de tejido óseo vestibular de dientes involucrados en el colgajo.
- Riesgo de recesión de la zona donante.



*Fig 8: Colgajo pediculado o desplazado lateral. (A) Recesión gingival producto del tratamiento ortodóncico, (B) Colgajo pediculado o desplazado lateral para el tratamiento de la recesión gingival.*

## **2.2.- Colgajo reposicionado coronalmente:**

Esta técnica se popularizó con la publicación que realizó Tarnow<sup>(126)</sup> en 1986, consiste en realizar una incisión semilunar, insertando una hoja de bisturí dentro del surco gingival libre, elevándose el colgajo y desplazado coronalmente. (Figura 9)

### *Indicaciones*

En contraste a la técnica del colgajo pediculado lateral, este es usado para el tratamiento de recesiones únicas o en múltiples dientes adyacentes.

Los requerimientos para su éxito son los siguientes:

- Un mínimo de 3mm de encía queratinizada apical a la raíz expuesta
- Un adecuado grosor de la encía apical a la recesión
- Ausencia de pérdida interdental de tejidos blandos
- Presencia de un adecuado nivel óseo
- Profundidad adecuada del vestíbulo para la movilización del colgajo
- Profundidad mínima del surco

#### *Ventajas*

- Un solo sitio operatorio, menos molestias para el paciente.
- Mínimas molestias postoperatorias.

#### *Desventajas*

- Indicación limitada a pocos casos.
- Necesidad de grandes cantidades de encía insertada.
- Recidiva.



*Fig 9: Colgajo reposicionado coronalmente para la corrección de una recesión gingival a nivel del canino inferior derecho.  
Cortesía: Postgrado de Periodontología-UCV*

### **2.3.- Injerto gingival libre para aumento:**

Esta técnica fue descrita por Björn<sup>(127)</sup> en 1963 y ha sido usada para el aumento gingival en sitios con pocas dimensiones de encía, que exhiben inflamación persistente o recesión progresiva y sitios con inadecuada encía que tendrán restauraciones subgingivales o tratamiento ortodóncico; sin embargo resulta importante señalar el alto índice de fracaso registrado con la utilización de esta técnica. (Figura 10)





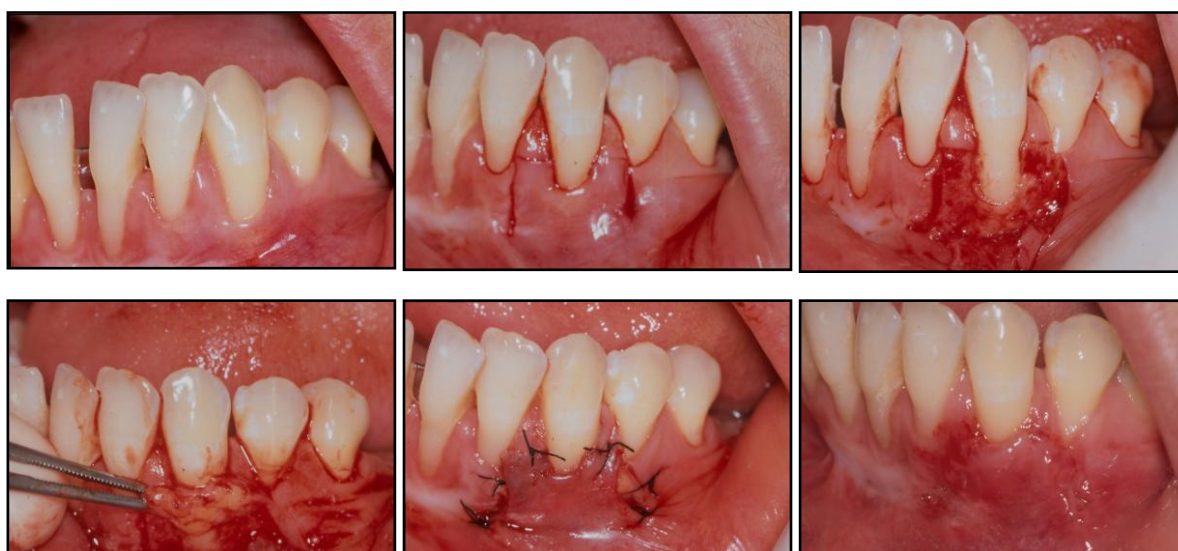
*Fig 10: Injerto gingival libre para aumento. Zona mandibular anterior: (A) Antes del procedimiento (B) Colocado el injerto gingival libre (C) Después del procedimiento. Cortesía: Postgrado de Periodontología-UCV*

#### **2.4.- Injerto de tejido conectivo subepitelial:**

En relación a este tipo de abordaje, será expuesto con mayor amplitud, en virtud de que algunas de sus consideraciones servirán de base para el desarrollo de la técnica propuesta en el siguiente capítulo y que fundamenta el propósito del presente trabajo.

Esta técnica reportada por Langer y Calagna<sup>(128)</sup> y Langer y Langer<sup>(129)</sup>, representó un nuevo abordaje para tratar las recesiones de tejidos marginales, el injerto palatino de tejido

conectivo subepitelial. Esta técnica usaba un injerto de tejido conectivo cubierto con un colgajo reposicionado, el cual permitía lograr un suplemento sanguíneo doble en sitio receptor, desde la base del tejido conectivo subyacente y desde el colgajo superpuesto en el sitio receptor, de allí el éxito reportado sobre esta técnica. A raíz de estas observaciones, cambiaron muchos de los conceptos considerados básicos en la cirugía plástica periodontal. (Figura 11)



*Fig 11: Injerto de tejido conectivo subepitelial para la corrección de una recesión gingival a nivel del canino inferior izquierdo.  
Cortesía: Postgrado de Periodontología-UCV*

Raetzke<sup>(130)</sup>, presentó una modificación a esta técnica con alteraciones en el colgajo para la cobertura del tejido conectivo, proponiendo lo que se denominó la técnica del

“sobre”, en la cual el injerto palatino de tejido conectivo fue asentado en un sobre que fue creado en el tejido alrededor a la superficie radicular denudada con una incisión de grosor parcial, alcanzando con este procedimiento un 80% de cobertura radicular. Luego Nelson<sup>(131)</sup>, en 1987, describió el colgajo de doble papila de grosor total para cubrir el injerto palatino, el cual fue modificado por Harris<sup>(132)</sup> en 1992, quien desarrolló el colgajo de doble papila deslizado y reportó posteriormente con dicho procedimiento, un elevado promedio de cobertura radicular<sup>(133)</sup>.

Blanes y Allen<sup>(134)</sup>, describen la técnica del túnel, siendo una modificación a la técnica descrita por Raetzke, en la cual, no se realizan incisiones horizontales o verticales y con una excelente indicación clínica para el tratamiento de recesiones de tejidos blandos marginales adyacentes en los dientes anteriores mandibulares, creándose un túnel con la papila interproximal y el injerto de tejido conectivo palatino es colocado a través del túnel y suturado al lecho receptor. El uso de esta técnica permitió desarrollar una cobertura radicular predecible en recesiones superficiales y estrechas con altos promedios de cobertura radicular registrados.

Este abordaje quirúrgico no presenta problemas de cambios de color tanto en la zona donadora como en la zona receptora, en comparación con la técnica del injerto gingival libre.

Como se evidencia en los estudios anteriores, la mucosa masticatoria palatina ha sido ampliamente utilizada como donante de tejido conectivo en cirugía plástica periodontal y particularmente en la prevención y tratamiento de las recesiones gingivales, con elevados reportes de éxito. Reiser y cols.<sup>(135)</sup>, sugirieron que la variación en términos de tamaño y forma de la bóveda palatina puede afectar las dimensiones del tejido donador. Un estudio reciente publicado por Monnet-Corti y cols.<sup>(136)</sup>, en el cual se midieron las dimensiones del tejido conectivo tomado de la bóveda palatina, se concluye que es posible remover en el área premolar, 5mm de injerto de tejido conectivo en el 100% de los casos y 8 mm en el 93% de ellos, ya que se ha señalado que la raíz palatina del primer molar representa una barrera anatómica en la zona<sup>(137-140)</sup>. Por lo tanto, en términos de altura, grosor y longitud, el sitio donador de mayor utilidad está localizado entre la superficie distal del canino hasta la superficie media palatina del primer molar.

Bouchard y Etienne<sup>(141)</sup>, estudiaron el efecto de dejar el epitelio expuesto en comparación con eliminarlo y cubrir el injerto completamente con el colgajo vestibular, encontrando unos resultados más estéticos con el segundo abordaje, a pesar de que se obtuvo más tejido queratinizado con el epitelio expuesto, ya que se consiguen resultados más estéticos, con curación por primera intención al quedar la herida cubierta por epitelio. Por esta razón, resulta más adecuado injertar tejido conectivo solo en vez de encía completa obtenida del paladar. Además, algunos autores refieren que cuando se cubre el epitelio con el colgajo, existe la posibilidad de que se produzca una formación quística<sup>(142)</sup>.

En un estudio reciente, Harris y cols.<sup>(143)</sup>, comparan tres técnicas con injertos palatinos de tejido conectivo subepitelial: la primera de ellas fue el colgajo reposicionado coronalmente sobre un injerto de tejido conectivo (técnica similar a la descrita por Langer y Langer en 1985); la segunda; fue un doble pedículo de grosor parcial sobre un injerto de tejido conectivo (técnica propuesta por Harris en 1992, la cual es una variación a la propuesta por Nelson en 1987); la tercera; fue la combinación de un pedículo reposicionado lateralmente y un procedimiento de túnel (técnica propuesta por Blanes y Allen en 1999), concluyendo que las mismas fueron efectivas

produciendo una cobertura radicular y que en ciertas situaciones una técnica puede ofrecer más ventaja sobre las otras. Además, señalaron que éstos procedimientos pueden ser usados con éxito para prevenir o tratar recesiones sobre los incisivos mandibulares.

Sin embargo hay que tener en cuenta que estas técnicas no están absolutamente estandarizadas, por lo que su éxito depende en buena parte de la destreza y experiencia del cirujano y podría explicar las diferencias de resultados registradas en la literatura.

Para concluir, podemos señalar que la mayoría de las técnicas clásicas, incluyendo la del injerto de encía libre, dejan un aspecto de “parche” en la zona receptora que resulta antiestético. Por lo tanto, en los casos en que prive la preservación o creación de una amplia banda de encía adherida, tanto en altura como en espesor, estarían particularmente indicados los injertos palatinos de tejido conectivo subepitelial, siendo éste el objetivo fundamental a lograr previo al tratamiento ortodóncico.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA Y CONSIDERACIONES ADICIONALES**

Una vez realizada la historia clínica, la evaluación física y los exámenes de laboratorio que requiere el paciente, se indica una adecuada higiene bucal y enjuagues con clorhexidina. Posteriormente, el paciente es colocado en una cómoda posición supina, se coloca un abreboca tan atrás como sea posible en la región molar y se le administra un nivel apropiado de sedación intravenosa.

Finalizada esta preparación pre-quirúrgica, se procede con el abordaje del sitio donador, en este caso la zona palatina; en la que se realiza una incisión alrededor del cuello de los dientes (aproximadamente a 3mm del margen gingival en dirección hacia el rafe medio palatino, ya que la cicatrización debe ser mucosa contra mucosa y no mucosa contra los dientes, a fin de evitar recesiones periodontales) desde el primer premolar hasta el segundo molar (Figura 12). Se emplea una tijera Iris para crear un plano tan superficial como sea posible, observándose la transparencia del plano subyacente, luego se eleva en toda su longitud hacia la línea media palatina. Se chequea la capa epitelial con un elevador perióstico, de tal manera que no se observen uniones entre

las dos capas desde el canino hasta el área del segundo molar, teniendo la precaución de no perforar el plano epitelial (Figura 13).



*Fig 12: Incisión en la zona palatina (sitio donador).*

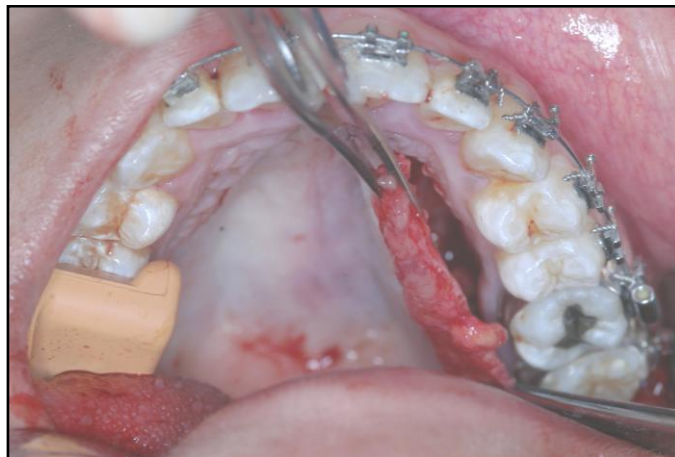


*Fig 13: Elevación del plano epitelial en la zona palatina (sitio donador).*

Luego, se procede a desarrollar un segundo plano, usando un elevador perióstico agudo, separando la capa perióstica de la apófisis palatina, esto igualmente se realiza

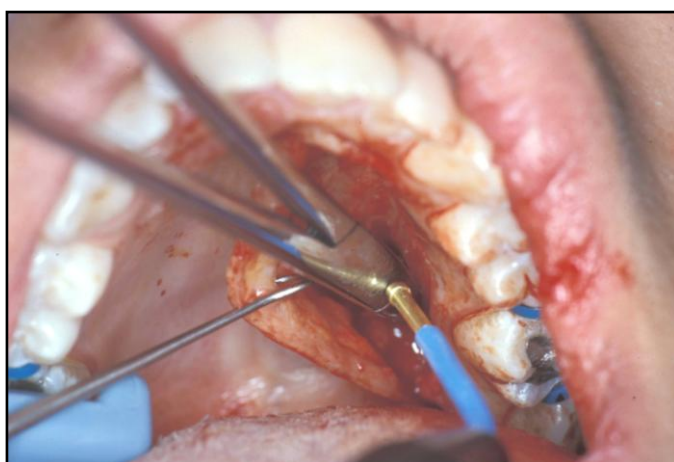


hacia la porción media palatina. Utilizando una pinza Adson o De Vecchi para sujetar el injerto de tejido conectivo y una tijera curva pequeña para cortar las uniones anterior, posterior y medial de dicho injerto, se obtiene la cantidad de tejido conectivo necesaria por medio de un corte bajo visualización directa, o bien, puede utilizarse papel aluminio para diseñar el defecto en el área receptora y transferirla al la zona donante, de manera que quede como hecho a la medida. (Figura 14)



*Fig 14: Obtención del injerto de tejido conectivo de la zona palatina (sitio donador).*

En algunas oportunidades es lesionada la arteria palatina anterior, para obtener el injerto de tejido conectivo, por lo que, es muy útil la colocación de anestésico local con epinefrina y la electrocauterización de la misma. (Figura 15)



*Fig 15: Electrocauterización de la arteria palatina anterior. Zona palatina (sitio donador).*

Una vez que se logra una hemostasia adecuada, se reposiciona el colgajo a su posición original y se asegura con suturas continuas. Si en este momento, se logra identificar un espacio muerto importante entre el paladar y el colgajo epitelial, pueden colocarse minitornillos posicionales (de 5 a 7mm de longitud) para adherir el colgajo al tejido óseo, evitando dehiscencias y retrasos secundarios en la cicatrización. Estos minitornillos se colocan transmucosamente y se remueven posteriormente al cabo de 3 a 4 semanas. (Figura 16)



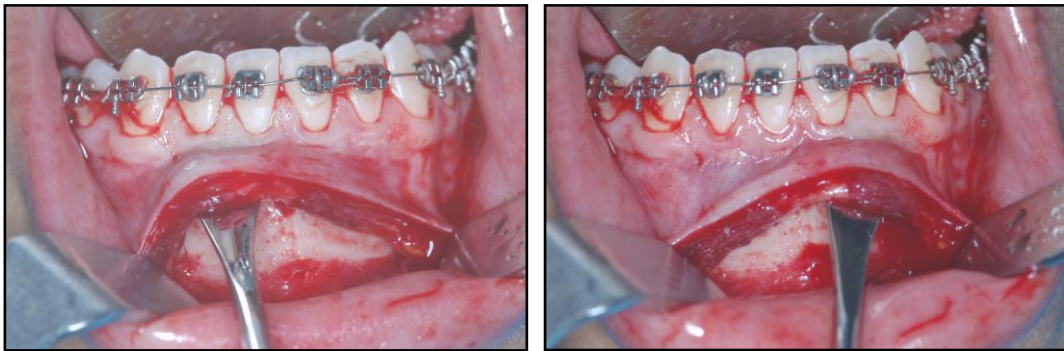
*Fig 16: Reposición del colgajo realizado en la zona palatina en su posición original, asegurado con suturas continuas y colocación de minitornillos posicionales para la adhesión de la mucosa al tejido óseo.*

Posterior a la colocación de anestesia local con epinefrina en el área mandibular, se realiza un incisión en la porción interna del labio, a 3 o 4mm del vestíbulo, disecando a través de las capas mucosa, muscular y perióstica, de grosor total, exponiendo la sínfisis mandibular. (Figura 17)



*Fig 17: Incisión y disección en planos, exponiendo la sínfisis mandibular. Zona Mandibular anterior (sitio receptor).*

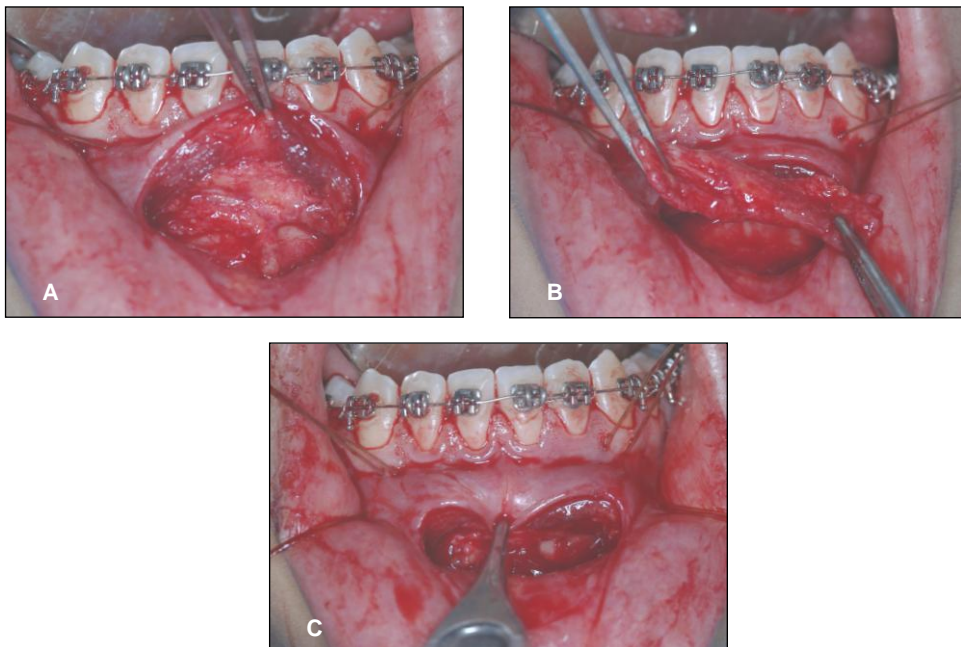
Los tejidos son elevados cuidadosamente desde la incisión hacia el cuello de los dientes, sin separar la encía adherida. Se utiliza un elevador perióstico agudo para elevar el colgajo superiormente y no provocar daños a las raíces dentarias expuestas (Figura 18).



*Fig 18: Elevación cuidadosa de los tejidos para no provocar daño a las raíces dentarias expuestas. Zona Mandibular anterior (sitio receptor).*

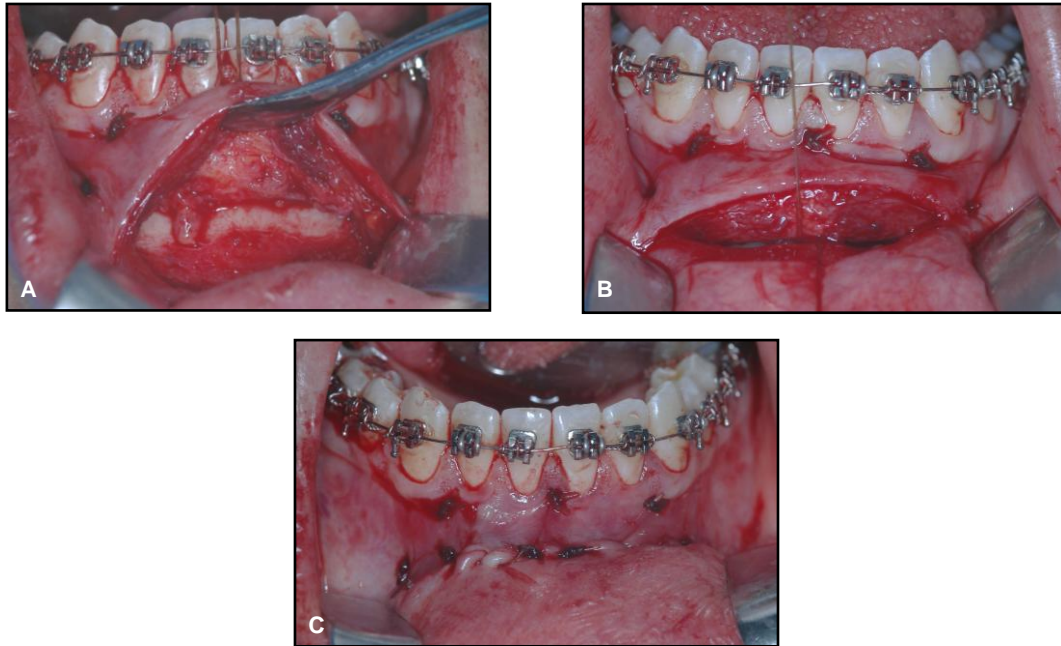
Una vez creado el bolsillo, se posiciona y fija el injerto en el sitio receptor. El proceso de fijación debe seguir un protocolo estricto, inicialmente, se coloca sutura crómica 3-0 en forma de colchón en la esquina superior derecha y dicha sutura se mantiene suelta para ser ajustada simultáneamente con la segunda sutura horizontal en colchón colocada en la esquina superior izquierda (Figura 19). La tercera y cuarta sutura, se colocarán sobre las esquinas inferiores derechas e izquierdas. Podrían necesitarse suturas extras en las porciones medias superior e inferior para garantizar un posicionamiento extendido del injerto. La incisión de inserción

se cierra en tres capas: perióstica, muscular y mucosa, sin permitir contaminación con saliva o alimentos; siendo ésta una técnica de sobre cerrado, diseñada para aumentar el espesor del tejido blando y prevenir recesiones periodontales. (Figura 20)



*Fig 19: Protocolo de fijación. (A) Sutura en la esquina superior derecha, (B) Sutura superior izquierda (manteniendola derecha sin ajustar), (C) Ajuste simultáneo de suturas em ambos extremos superiores. Zona Mandibular anterior (sitio receptor).*





*Fig 20: Protocolo de fijación. (A) Sutura extra en la porción media superior, (B) Cierre de la incisión de inserción, (C) Técnica de "sobre cerrado", para evitar contaminación. Zona Mandibular anterior (sitio receptor).*

El injerto se posiciona en el sitio receptor, enfrentando cuidadosamente el periostio al hueso mandibular desnudo; en situaciones clínicas particulares donde ya existen recesiones, el cuello de los dientes es preparado para recibir el injerto de una forma estándar periodontal, tratado previamente por el periodoncista para eliminar la placa y el cálculo, así como, para educar al paciente para una higiene bucal apropiada pre y postoperatoria. Previo a la realización de la incisión en la zona receptora, se coloca ácido cítrico y tetraciclina sobre las áreas de recesiones y el colgajo se eleva para permitir al injerto cubrir internamente el defecto periodontal. Se puede necesitar suturas extras con tracción

vertical. Finalizado este procedimiento, se utiliza una capa protectora de N-2-butil cianocrilato (Glue-stitch)<sup>TM</sup>, para proteger al injerto de la contaminación con saliva y alimentos; esta protección desaparece progresivamente entre 5 y 8 días. Las fibras colágenas que enlazan el colgajo periodontal a los dientes se desarrollan en aproximadamente 5 días, protegiendo de la invasión de fluidos dentro del surco marginal.

Existen situaciones clínicas en donde el defecto involucra toda la zona mandibular anterior de canino a canino, requiriendo el aumento del tejido blando, y en la cual, un injerto de tejido conectivo unilateral de grosor parcial se torna insuficiente, forzando al cirujano a crear sitios donadores palatinos bilaterales. Esto resulta particularmente importante en pacientes diagnosticados con deficiencia maxilar antero-posterior, en la que se planea una osteotomía maxilar Le Fort I para avanzar el maxilar, siendo crucial el suplemento sanguíneo proveniente de la arteria palatina anterior en algunos diseños de osteotomías e incisiones.

Los cuidados post-operatorios incluyen dieta líquida por tres días para avanzar a dieta blanda. Se requiere la indicación de antibióticos y analgésicos. Se inicia desde el

primer día postoperatorio una meticulosa higiene bucal y enjuagues con clorhexidina y agua (a partes iguales). El sangramiento en el paladar, especialmente de la arteria palatina anterior es infrecuente ya que esta es cauterizada durante la intervención quirúrgica, pero todavía podría ser un problema, por lo que el paciente es alertado acerca de esta posibilidad, indicándose ejercer presión con una gasa hasta que el profesional infiltre anestésico local, si el sangramiento continua, la arteria se cauteriza por segunda vez.

Otra complicación observada es la dehiscencia de la mucosa palatina, frecuentemente observable en grandes fumadores. El paciente es instruido a irrigar copiosamente el área 5 o 6 veces al día y esperar a que ocurra una epitelialización secundaria, usualmente entre 4 a 6 semanas. El paladar es un excelente sitio donador con una mínima morbilidad y muy pocas complicaciones.



## **4.- MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1.- POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO**

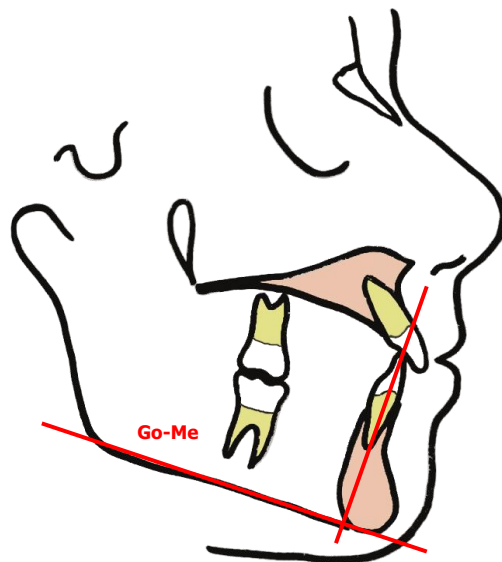
Para el presente estudio se utilizaron 5 (cinco) casos clínicos pertenecientes al Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela y al Centro de Cirugía Maxilofacial Santa Rosa, según los siguientes criterios:

- Registros diagnósticos completos (Historia clínica, radiografías iniciales, fotografías clínicas extra e intrabucales, modelos de estudio).
  
- Características clínicas asociadas a tablas óseas vestibulares delgadas y escaso grosor vestíbulo-lingual de tejidos blandos gingivales (biotipo gingival delgado).
  
- Necesidad de tratamiento ortodóncico combinado con cirugía ortognática.

## 4.2.- EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

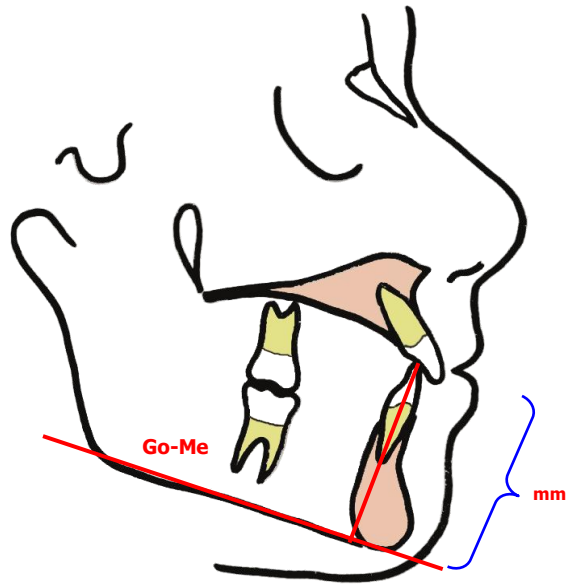
Consistió inicialmente en el estudio detallado de cada uno de los registros y determinar un plan de tratamiento individualizado orientado a corregir los problemas presentes en cada uno de ellos. Como parte de esa evaluación clínica integral, se observó características asociadas a un biotipo gingival delgado, así como también, se evaluó por medio del análisis cefalométrico la inclinación y posición del incisivo inferior previo al tratamiento de ortodóncico, tomando en consideración los siguientes parámetros:

- Incisivo inferior con respecto al plano mandibular (1i/PIMn) (Figura 21)



*Fig 21: Relación entre el incisivo inferior y el plano mandibular expresado en grados (1i/PIMn.).*

- Distancia en milímetros desde el borde incisal del incisivo inferior perpendicular al plano mandibular (1i/perpend PIMn mm) (Figura 22).

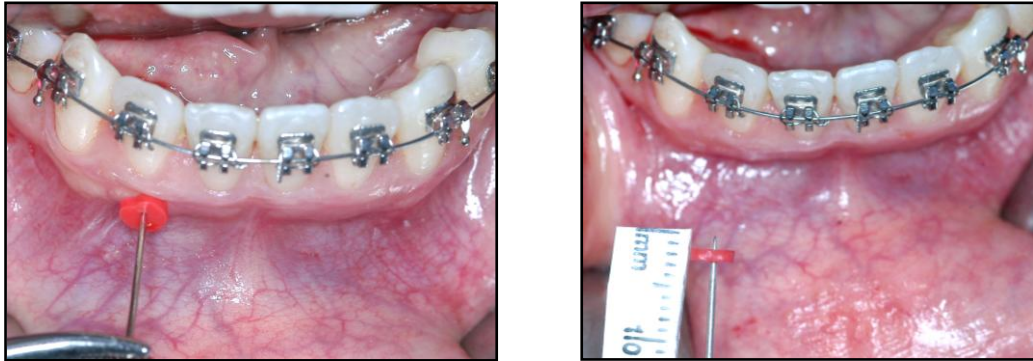


*Fig 22: Distancia en milímetros desde el borde incisal del incisivo inferior perpendicular al plano mandibular (1i/perp.PIMn).*

#### **4.3.- EVALUACIÓN PREOPERATORIA E INTRAOPERATORIA**

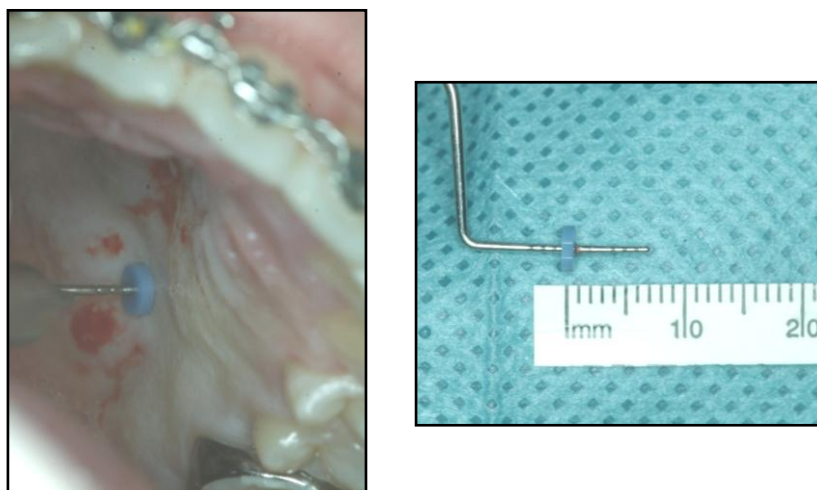
Preoperatoriamente, se procedió a cuantificar el espesor vestibulo-lingual inicial de tejidos blandos gingivales, obtenido a través de la punción con una sonda periodontal con un tope de goma, y esta medida a su vez, transportada a una regla milimetrada. A fin de garantizar la evaluación estandarizada, se asentó en la historia clínica de cada paciente el sitio exacto

en el cual se realizó la medición, para que la misma fuese repetida con exactitud. (Figura 23)



*Fig 23: Medición preoperatoria del espesor vestibulo-lingual de encía adherida en la zona antero-inferior. Cortesía Dr. Guerrero, C.*

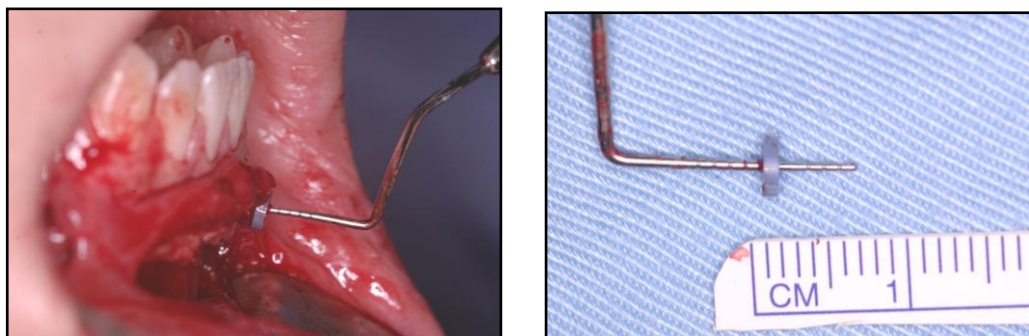
Con un procedimiento similar al anterior, se procedió a constatar la existencia de una suficiente cantidad de tejido conectivo donante a nivel palatino a fin de garantizar la viabilidad de dicho procedimiento. (Figura 24)



*Fig 24: Medición de la cantidad de tejido conectivo en la zona palatina (zona donante). Cortesía Dr. Guerrero, C.*

Una vez desarrollado todo el procedimiento anterior, se procedió a realizar el abordaje quirúrgico descrito con detalle en el capítulo anterior.

Durante la intervención quirúrgica, una vez posicionado y estabilizado el injerto, previo al reposicionamiento del colgajo levantado en la zona mandibular anterior, se cuantificó el espesor vestibulo-lingual del recién colocado injerto de tejido conectivo, tomando la medición en el mismo sitio donde se realizó la medición inicial (Figura 25).



*Fig 25: Medición intraoperatoria del espesor vestibulo-lingual del injerto de tejido conectivo de paladar en la zona antero-inferior.  
Cortesía Dr. Guerrero, C.*

#### **4.4.- EVALUACIÓN POSTOPERATORIA**

Posterior al procedimiento de aumento gingival con injerto de tejido conectivo palatino, se procedió a realizar mediciones postoperatorias al 1er., 3er., 6to., 10mo., 12do. y 15to. mes, a fin de observar:

- Cantidad de tejidos blandos incrementada
  
- Respuesta del injerto al tratamiento ortodóncico
  
- Aspecto estético del área tratada
  
- Estabilidad en los resultados obtenidos

De igual manera se evaluó clínicamente la cicatrización de la zona palatina donante, monitoreando que esta ocurriera sin ningún tipo de alteración en su proceso normal. (Figura 26)



*Fig 26: Evaluación clínica de la cicatrización en la zona palatina (donante).*

Una vez finalizado el tratamiento ortodóncico, en cada uno de los pacientes, se efectuaron las mediciones cefalométricas finales de los incisivos de acuerdo a los parámetros establecidos con anterioridad, para determinar la variación en la inclinación y posición de los mismos.

## 5.- RESULTADOS

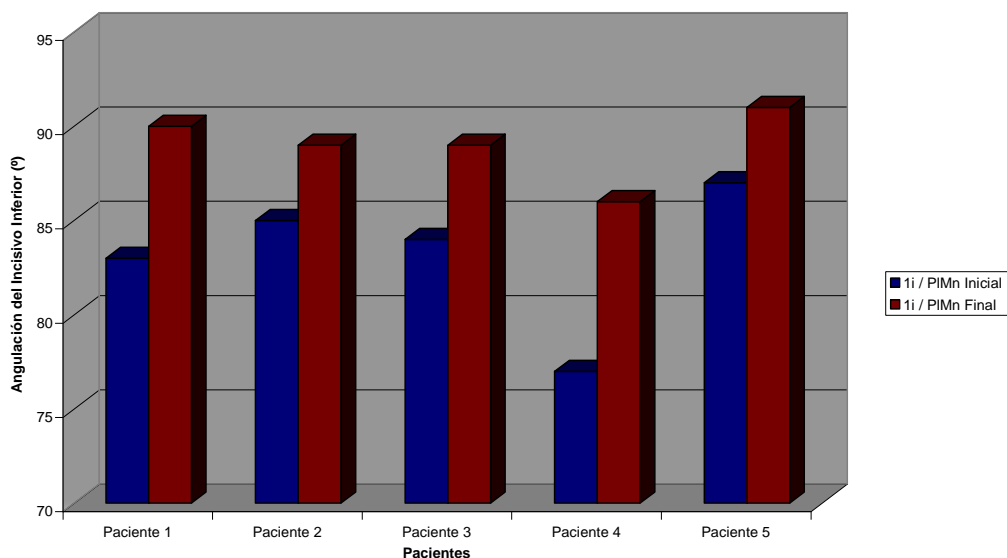
Una vez cuantificados los valores correspondientes a las mediciones iniciales y finales al tratamiento ortodóncico en la angulación del incisivo inferior con respecto al plano mandibular (1i/PIMn), se observó que en todos los pacientes seleccionados se produjo una proinclinación de los mismos, con un promedio de  $5,8^{\circ}$  de este tipo de movimiento entre ellos. (Tabla I y Grafico 1)

	1i / PIMn	
	Inicial	Final
Paciente 1	83	90
Paciente 2	85	89
Paciente 3	84	89
Paciente 4	77	86
Paciente 5	87	91

**Tabla I:** Valores iniciales y finales del ángulo correspondiente al incisivo inferior con respecto al plano mandibular registrados en cada paciente.



Variación en la Angulación del Incisivo Inferior Antes y Después del Tratamiento



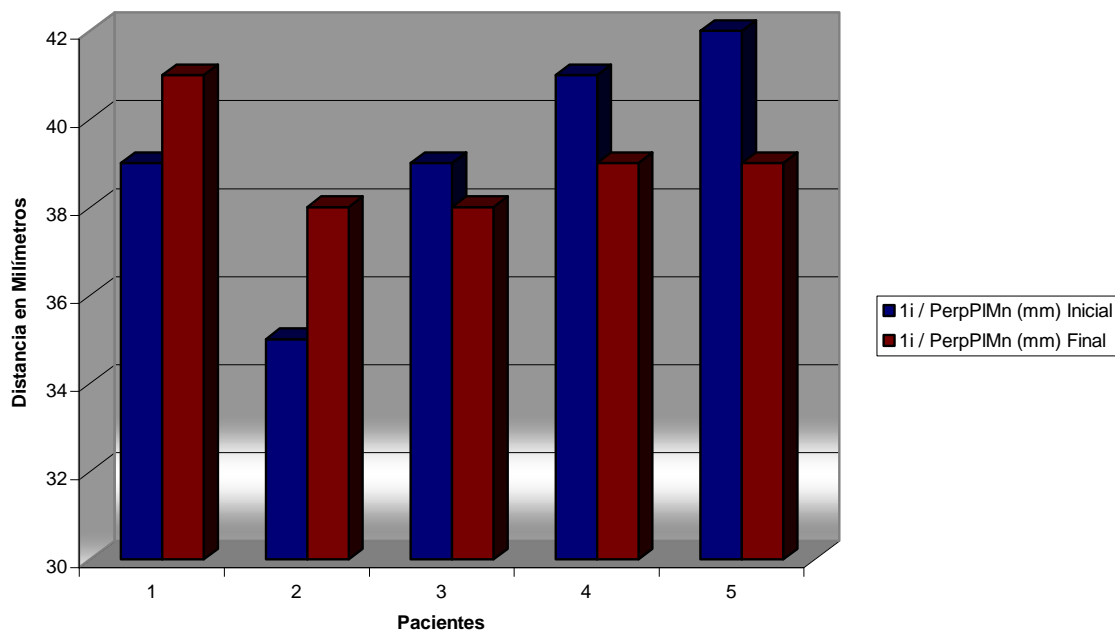
**Gráfico 1:** Valores iniciales y finales del ángulo correspondiente al incisivo inferior con respecto al plano mandibular registrados en cada paciente.

En relación a los cambios en la posición vertical del incisivo inferior con respecto a la medida 1i/perp.PIMn expresada en milímetros durante el tratamiento ortodóncico, observándose un movimiento de extrusión en 2 de los pacientes, mientras que se registró un movimiento de tipo intrusivo en 3 de ellos. (Tabla II y Gráfico 2)

	1i / PerpPIMn (mm)	
	Inicial	Final
<b>Paciente 1</b>	39	41
<b>Paciente 2</b>	35	38
<b>Paciente 3</b>	39	38
<b>Paciente 4</b>	41	39
<b>Paciente 5</b>	42	39

**Tabla II:** Valores iniciales y finales correspondientes a la medición de la distancia desde el incisivo inferior al plano mandibular expresado en milímetros registrados para cada paciente.

#### Variación Vertical en la Posición Incisivo Inferior



**Gráfico 2:** Valores iniciales y finales correspondientes a la medición de la distancia desde el incisivo inferior al plano mandibular expresado en milímetros registrados para cada paciente.

Con respecto al espesor del tejido blando, previo a la realización del nuevo abordaje de injerto de tejido conectivo en la zona mandibular anterior, se determinó lo siguiente: (Tabla III)

	<b>Preoperatorio</b>
<b>Paciente 1</b>	1
<b>Paciente 2</b>	1
<b>Paciente 3</b>	1,5
<b>Paciente 4</b>	2
<b>Paciente 5</b>	1

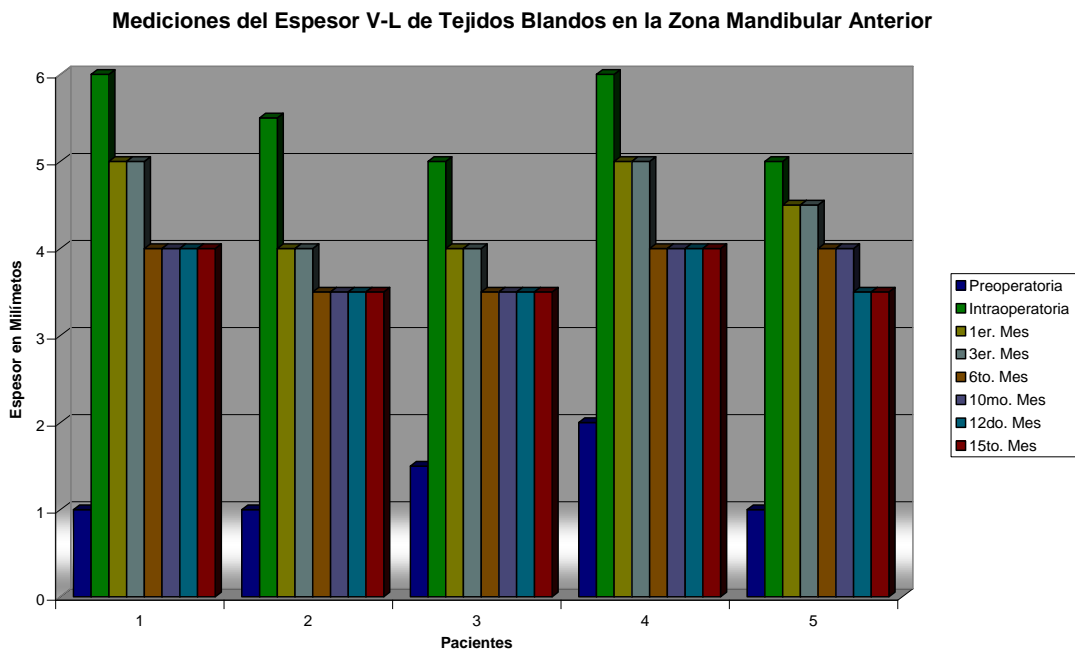
**Tabla III:** Valores correspondientes a la medición preoperatoria del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.

Igualmente, una vez realizado el procedimiento de cirugía plástica periodontal, se midió el espesor vestibulo-lingual de tejidos blandos intraoperatoriamente y al cabo de diversos intervalos postoperatorios (1, 3, 6, 10, 12, 15 meses). De estos resultados se puede derivar, que al momento de la colocación del injerto de tejido conectivo, se produce un notable incremento en el grosor de los tejidos blandos de la zona, con un promedio de 4,2mm de aumento de la misma. Sin embargo, en el 1er. mes de evaluación se observa una contracción del mismo, reduciendo su espesor en un promedio de 0,8mm manteniéndose dicho espesor hasta el 6to. mes postoperatorio, en donde se observa nuevamente una disminución de su espesor en un promedio de 0,7mm. A partir

de este momento se estabiliza hasta el final del período postoperatorio (décimoquinto mes), a excepción de solo un (1) paciente, en el que se produjo una nueva contracción (0.5mm) en el período de evaluación correspondiente al 12do. mes, manteniéndose sin variaciones posteriores. (Tabla IV y Gráfico 3)

	Preop	Intraop	1er. Mes	3er. Mes	6to. Mes	10mo. Mes	12do. Mes	15to. Mes
Paciente 1	1	6	5	5	4	4	4	4
Paciente 2	1	5,5	4	4	3,5	3,5	3,5	3,5
Paciente 3	1,5	5	4	4	3,5	3,5	3,5	3,5
Paciente 4	2	6	5	5	4	4	4	4
Paciente 5	1	5	4,5	4,5	4	4	3,5	3,5

**Tabla IV:** Valores correspondientes a la medición preoperatoria, intraoperatoria y postoperatorio en diversos intervalos del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.

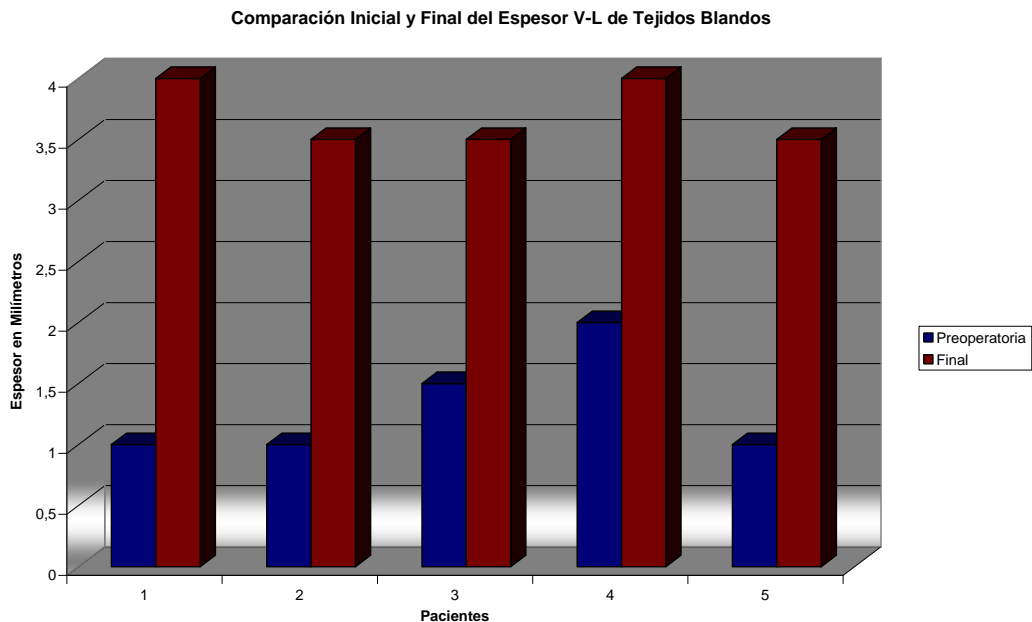


**Gráfico 3:** Valores correspondientes a la medición preoperatoria, intraoperatoria y postoperatorio en diversos intervalos del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.

Al comparar las mediciones obtenidas inicialmente con las registradas al final del período postoperatorio, se evidencia un significativo incremento del espesor vestibulo-lingual de tejidos blandos en la zona. (Tabla V y Gráfico 4)

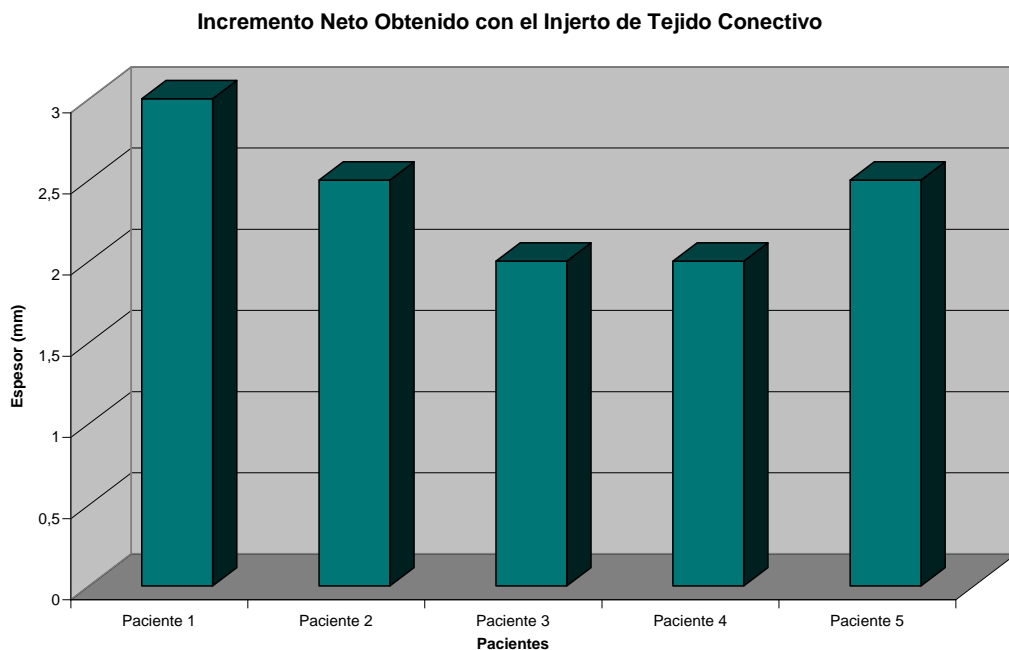
	Preoperatoria	Final
<b>Paciente 1</b>	1	4
<b>Paciente 2</b>	1	3,5
<b>Paciente 3</b>	1,5	3,5
<b>Paciente 4</b>	2	4
<b>Paciente 5</b>	1	3,5

**Tabla V:** Valores correspondientes a la medición preoperatoria y final del período de evaluación postoperatorio del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.



**Gráfico 4:** Valores correspondientes a la medición preoperatoria y final del período de evaluación postoperatorio del espesor de tejidos blandos registrados para cada paciente.

Por último, se determinó la cantidad de incremento neto en el espesor vestibulo-lingual de tejidos blandos obtenido por paciente con el procedimiento de injerto de tejido conectivo. (Gráfico 5)



**Gráfico 5:** Valores correspondientes al incremento neto en el espesor de tejidos blandos registrado para cada paciente con el procedimiento de injerto de tejido conectivo.

Adicionalmente a los resultados antes referidos, se observó durante la evaluación postoperatoria una complicación postoperatoria en la zona palatina (sitio donador), asociada a un paciente fumador, la cual, cicatrizó al cabo de 6 semanas por epitelialización secundaria (Figura 27).



*Fig. 27: Complicación postoperatoria en la zona palatina (donante) asociada a un paciente fumador. Cicatrizó satisfactoriamente en 6 semanas por epitelialización secundaria.*

## **6.- CASOS CLÍNICOS**

A continuación se presentan dos casos, que forman parte de la muestra seleccionada en el presente estudio, para ilustrar en forma detallada el manejo clínico ortodóncico-quirúrgico, los cuales, fueron tratados en conjunto entre el autor del presente trabajo como estudiante del Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela y el tutor del mismo, Prof. César Guerrero Barros, Cirujano Maxilofacial, Profesor Consultante de este Postgrado y Director del Centro de Cirugía Maxilofacial Santa Rosa; proponente de la técnica de injerto de tejido conectivo de paladar en la zona mandibular anterior utilizada.

### **6.1 Caso Clínico No. 1:**

Paciente de nombre L.L., sexo femenino y de 19 años de edad, la cual asistió a la clínica del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela motivada para “arreglarse la mordida”.

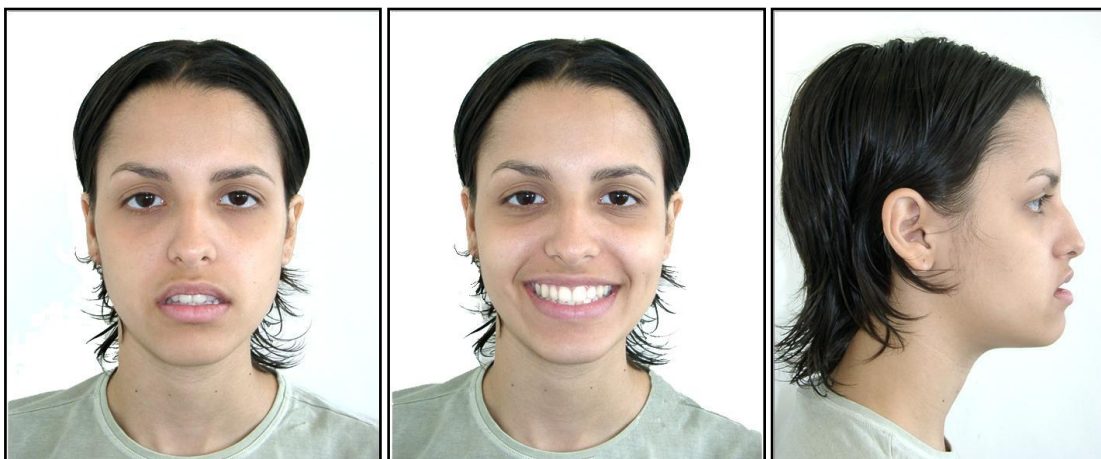


A.- Antecedentes médico-odontológicos:

Refiere haber padecido de varicela a los 5 años de edad.  
No refiere ningún otro antecedente de relevancia.

B.- Evaluación facial:

Al examen clínico extrabucal frontal, se observa una cara de forma ovoide, tercios bien proporcionados, asimétrica, con desviación del mentón a la izquierda. Lateralmente<sup>2</sup>, presenta un perfil facial cóncavo, con un puente nasal bastante plano, incompetencia labial y adecuada longitud de la línea mentón-cuello.



*Fig. 28: Fotografías extrabucales iniciales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil.*

C.- Examen intrabucal:

Se observa asimetría en el arco dentario inferior. Con respecto a la clasificación de la maloclusión, ésta presenta una maloclusión Clase III tipo II, con mordida cruzada del 12, 21, 22; con desviación de la línea media dentaria inferior 3mm hacia el lado izquierdo. A la evaluación clínica se observan características asociadas a un biotipo gingival delgado en la zona mandibular anterior.

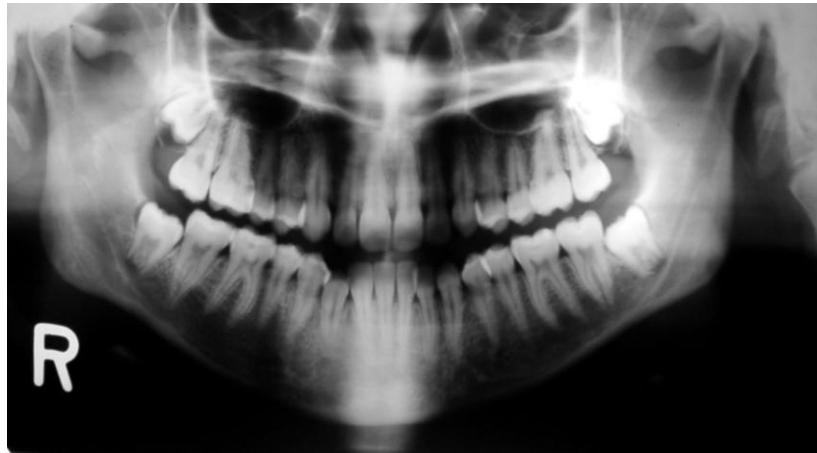


Fig. 29: Fotografías intrabucales iniciales frontal, laterales y oclusales.

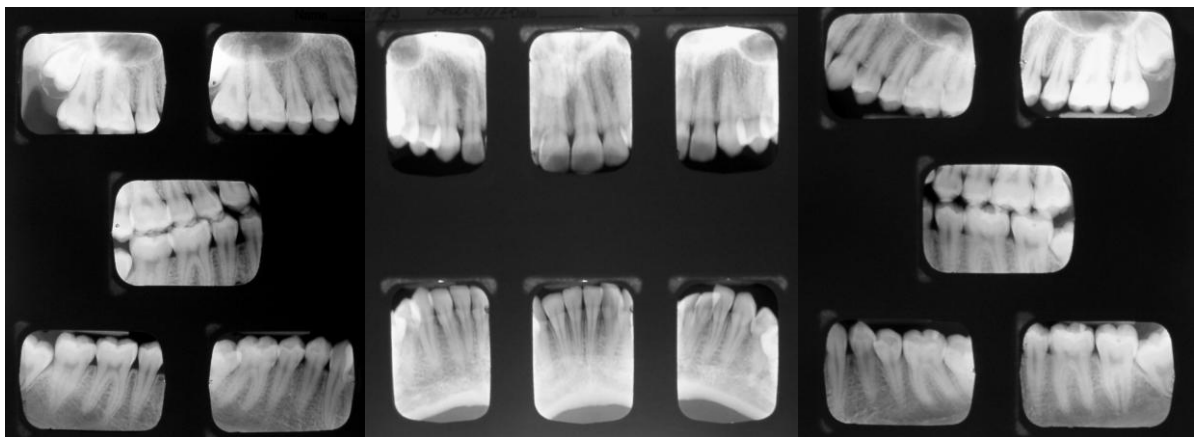
D.- Examen radiográfico:

En la radiografía panorámica, se observa la presencia de los terceros molares (18, 28, 38, 48) sin erupcionar, asimismo, se percibe completa integridad de las estructuras dentarias.

En la radiografía cefálica lateral inicial, se efectuaron los análisis cefalométricos de U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan. De estos se deduce, la presencia de una ligera protrusión maxilar ( $SNA=87^{\circ}$ ,  $A-NPg=2mm$ ,  $A/NV=2mm$ ), protrusión mandibular ( $SNB=88^{\circ}$ ,  $B/NV=5mm$ ), reflejando así, una maloclusión Clase III esquelética. Dentariamente, se observa un buen posicionamiento de los incisivos superiores (según valores de  $1s-NA$  en grados y milímetros,  $1s-APg$  en grados y milímetros,  $1s/Pl.Palatino$ ) y fuerte retroinclinación dentaria inferior (según valores de  $1i-PIMn$ ,  $1i-NB$  en grados y milímetros). Tercios faciales proporcionados.



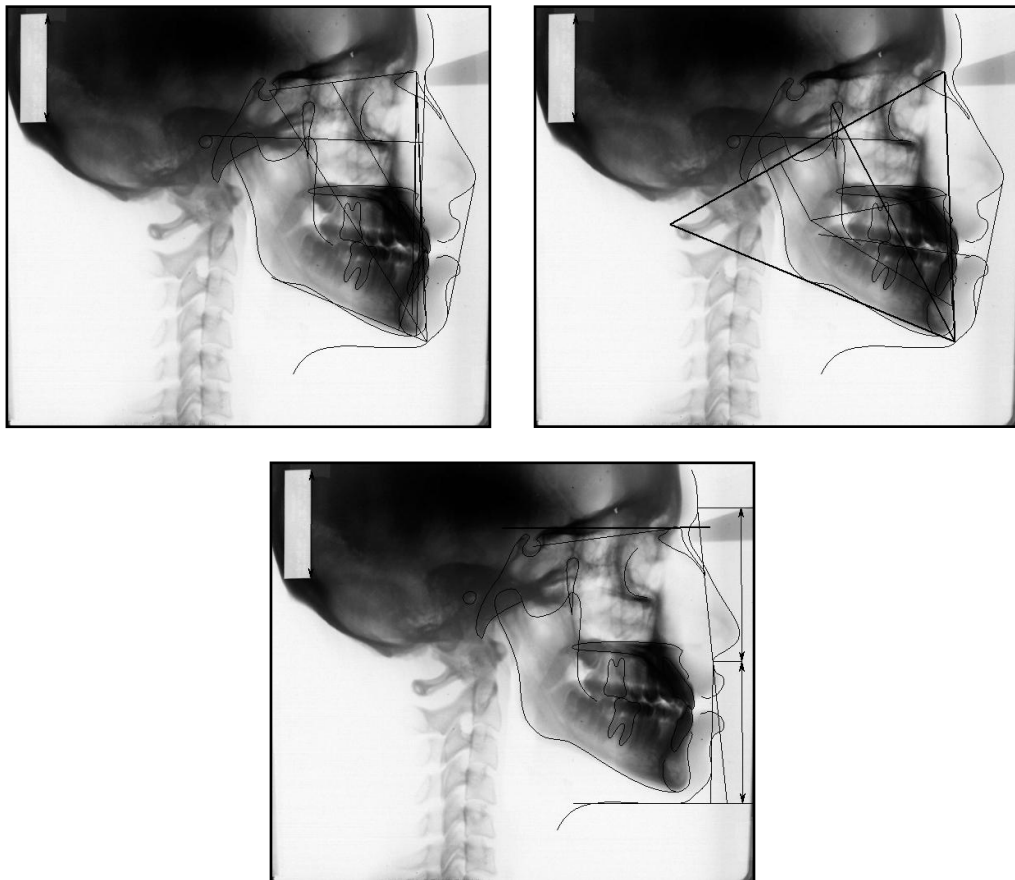
*Fig. 30: Radiografía panorámica inicial.*



*Fig. 31: Radiografías periapicales iniciales.*



*Fig. 32: Radiografía cefálica lateral inicial.*



*Fig. 33: Trazados cefalométricos iniciales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).*

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Maxilla / Cranial base</b>		
SNA	82°	87°
<b>Mandible / Cranial base</b>		
SNB	80°	88°
Facial angle	87°	94°
SND	76..77°	84°
<b>Maxilla / Mandible</b>		
ANB	2°	-1°
NAP	0°	-2°
<b>Dentition Maxilla / Dentition Mandible</b>		
1 / 1	135°	138°
NS-O.P.	12..22°	
<b>Position of the maxillary incisors</b>		
1u NS	103°	109°
1u NA°	22°	22°
1u NA mm	4mm	5mm
1u NP mm	3,5mm	4mm
<b>Position of the mandibular incisors</b>		
1l Mn.Pl.	90°	86°
1l NB°	25°	21°
1l NB mm	4mm	2mm
1l NP mm	3mm	2mm
<b>Facial proportions</b>		
NS-Gn	67°	63°
NS / Mn.Pl.	32°	27°
FH / Mn.Pl.	24°	20°
<b>Soft tissue relations</b>		
H	8°	8°
Z	83°	85°
Ls Esth.L.	-4mm	-5mm
Li Esth.L.	-2mm	1mm
Meridian	0mm	2mm
Naso-Labial	90..110°	99°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Field I The Denture Problem</b>		
6u-P6 (OcP)	-3,0±3mm	-7,5mm
Overjet	2,5±2,5mm	1,5mm
Overbite	2,5±2mm	-0,1mm
1l-OcP	1,3±2mm	0,0mm
3u-3l (OcP)	-2,0±3mm	
Max1-Mand1	130,0±6°	137,9°
<b>Field II The Skeleton Problem</b>		
A-NPog	0,0±2mm	-0,8mm
ANS-Xi-PM	47,0±4°	40,8°
<b>Field III Denture to Skeleton</b>		
6u-PTV	21,0±3mm	19,8mm
1l-APog	1,0±2,3mm	2,5mm
1u-APog	3,5±2,3mm	4,0mm
Mand1-APog	22,0±4°	21,3°
Max1-APog	28,0±4°	20,8°
Xi-OcP	-4,5±3mm	-2,9mm
<b>Field IV Esthetic Problem</b>		
Li-NsPog'	-4,0±2mm	0,8mm
ANS-sto	24,0mm	23,6mm
sto-OcP	-2,5mm	-4,7mm
<b>Field The Determination Problem</b>		
NPog-POR	90,0±3°	94,3°
NBa-PtG	90,0±3,5°	90,0°
MeGo-NPog	68,0±3,5°	65,6°
MeGo-POR	23,0±4,5°	20,1°
POR-NA	90,0±3°	93,5°
N-CF-A	57,0±3°	58,4°
POR-ANSPNS	1,0±3,5°	2,0°
<b>Field VI Internal Structure</b>		
Por-NBa	27,0±3°	31,0°
N-CC	63,0±2,5mm	56,3mm
Go-CF	62,0±3,3mm	68,2mm
Por-CFXi	76,0±3°	76,0°
P-PTV	-43,5±2,2mm	-42,1mm
DC-Xi-PM	31,0±4°	33,7°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Cranial base</b>		
ar-Pt	32,8±1,9mm	31,2mm
Pt-N	50,9±3mm	52,0mm
<b>Horizontal (skeletal)</b>		
N-A-Pog	2,6±5,1mm	-1,5°
N-A	-2,0±3,7mm	4,3mm
N-B	-6,9±4,3mm	9,1mm
N-Pog	-6,5±5,1mm	9,7mm
<b>Vertical (skeletal, dental)</b>		
N-ANS	50,0±2,4mm	56,6mm
ANS-Gn	61,3±3,3mm	65,8mm
PNS-N	50,6±2,2mm	55,2mm
MP-HP	24,2±5°	19,6°
1u-NF	27,5±1,7mm	26,0mm
1l-MP	40,8±1,8mm	39,3mm
6u-NF	23,0±1,3mm	23,5mm
6l-MP	32,1±1,9mm	33,7mm
<b>Maxilla, Mandible</b>		
ANS-PNS	52,6±3,5mm	52,1mm
ar-Go	46,8±2,5mm	55,8mm
Go-Pog	74,3±5,8mm	80,0mm
B-Pog	7,2±1,9mm	4,5mm
ar-go-Gn	122,0±6,9°	124,9°
<b>Dentition</b>		
OP-HP	7,1±2,5°	6,7°
A-B	-0,4±2,5°	-9,9mm
Max1-NF	112,5±5,3°	117,9°
Mand1-MP	95,9±5,7°	86,1°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Facial form</b>		
Gl' - Sn - Pog'	12±4°	7°
Gl' - Sn	6±3mm	11mm
Gl' - Pog'	0±4mm	12mm
Gl'-Sn / Sn-Me'	100%	101%
Sn - Gn' - C	100±7°	96°
Sn-Gn' / C-Gn'	120%	113%
<b>Lip position and form</b>		
Cotg - Sn - Ls	102±8°	99°
Ls - (Sn-Pog')	3±1mm	4mm
Li - (Sn-Pog')	2±1mm	5mm
Sm - (Li-Pog')	-4±2mm	-4mm
Sn-Stms / Stmi-Me'	50%	35%
Stms - I	2±2mm	6mm
Stms - Stmi	2±2mm	4mm

Fig. 34: Valores correspondientes a los análisis cefalométricos iniciales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).

En resumen de lo anterior se presenta la siguiente lista de problemas:

- Prognatismo mandibular
- Asimetría mandibular hacia la izquierda
- Relación molar y canina de Clase III
- Retroinclinación dentaria inferior
- Biotipo gingival delgado en zona antero-inferior
- Desviación de la línea media dentaria inferior, 3mm hacia la izquierda
- Perfil facial cóncavo

Para lo que se propuso el siguiente plan de tratamiento:

### **Tratamiento combinado ortodóncico-quirúrgico.**

#### ➤ *Ortodoncia pre-quirúrgica:*

- Instalación de aparatos ortodóncicos fijos y nivelación de la arcada dentaria superior
- Instalación de aparatos ortodóncicos fijos inferior y colocación de arco de aleación níquel-titanio calibre 0.014", el día previo a la cirugía ortognática (para no

producir descompensación ortodóncica de la maloclusión)

➤ *Cirugía Ortognática:*

- Injerto de tejido conectivo de paladar en la zona mandibular anterior (según abordaje señalado en el presente trabajo)

- Osteotomías sagitales de rama mandibular para reposición posterior (Setback) asimétrico (6mm lado derecho y 4mm lado izquierdo)

- Odontectomía de terceros molares

➤ *Ortodoncia Post-quirúrgica:*

- Nivelación y descompensación ortodóncica de la arcada dentaria inferior

- Evaluación clínica periódica del injerto de tejido conectivo en los términos previstos en el presente trabajo

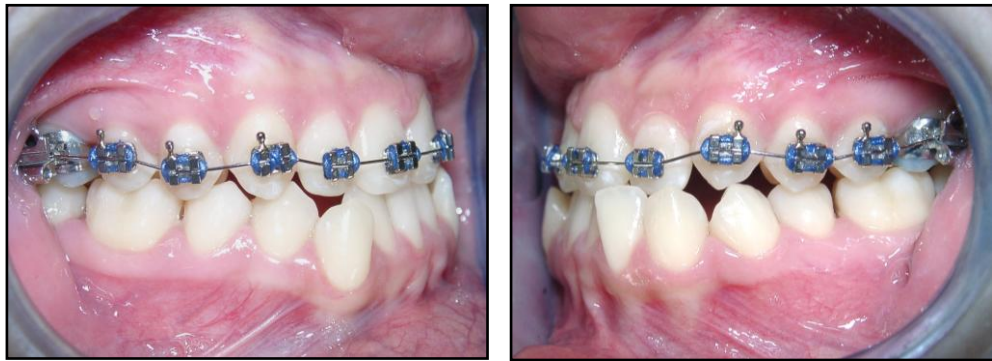
- Establecer y mantener relaciones molares y caninas de Clase I

- Interdigitación

- Retención



Secuencia fotográfica del manejo clínico:



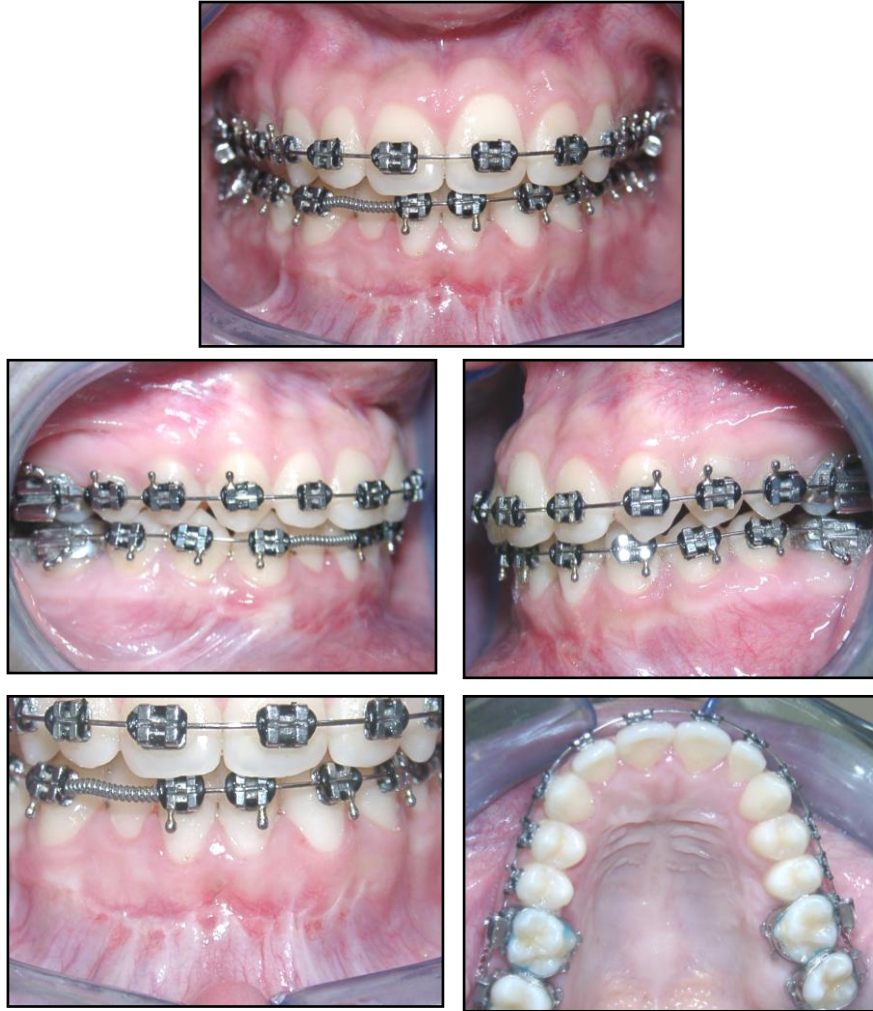
*Fig. 35: Fotografías intrabucales. Instalación de aparatos fijos en la arcada dentaria superior.*



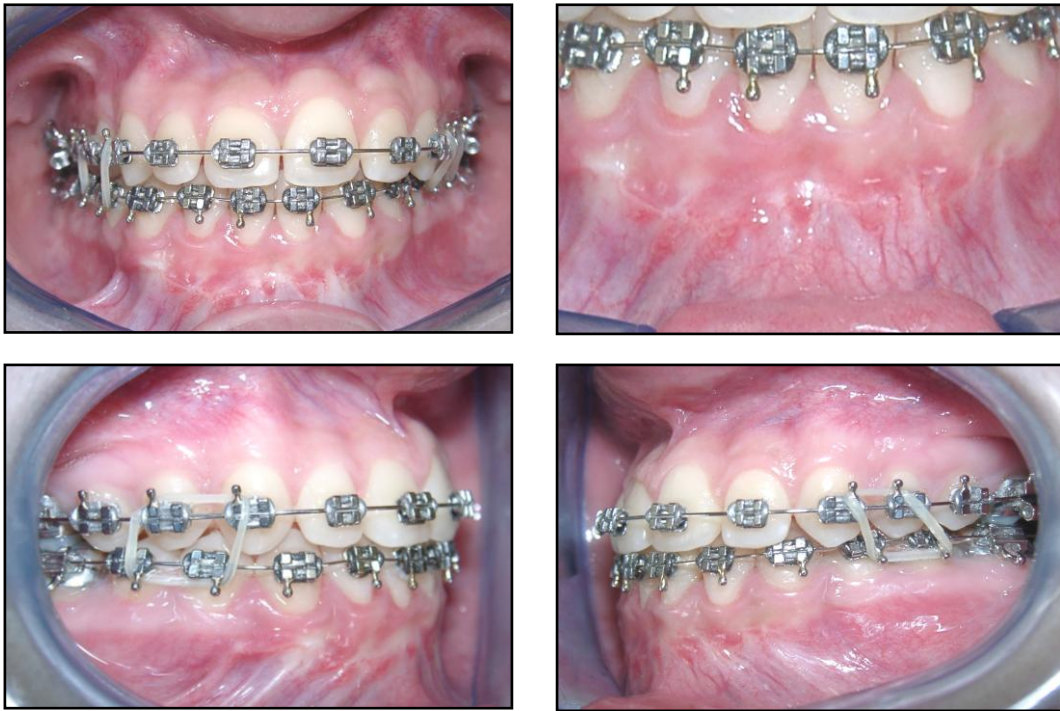
*Fig. 36: Fotografías extrabucales pre-quirúrgicas.*



*Fig. 37: Fotografías intrabucales pre-quirúrgicas. Los aparatos fijos en la arcada dentaria inferior se cementaron 24 horas antes de la intervención. Nótese la falta de nivelación en la arcada dentaria inferior.*

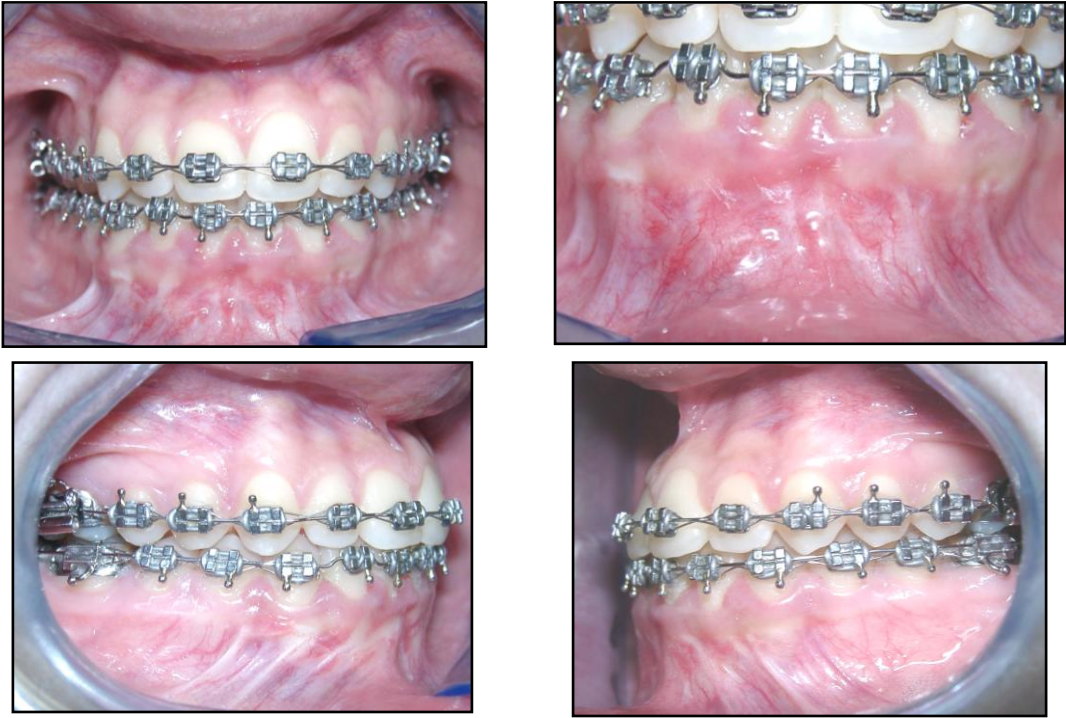


*Fig. 38: Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (2 meses posterior a la intervención). Nótese la cicatrización a nivel de la zona palatina y el aspecto estético en la zona mandibular anterior.*



*Fig. 39: Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (5 meses posterior a la intervención). Nótese el aspecto estético en la zona mandibular anterior.*





*Fig. 40: Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (15 meses posterior a la intervención). Nótese el aspecto estético en la zona mandibular anterior.*



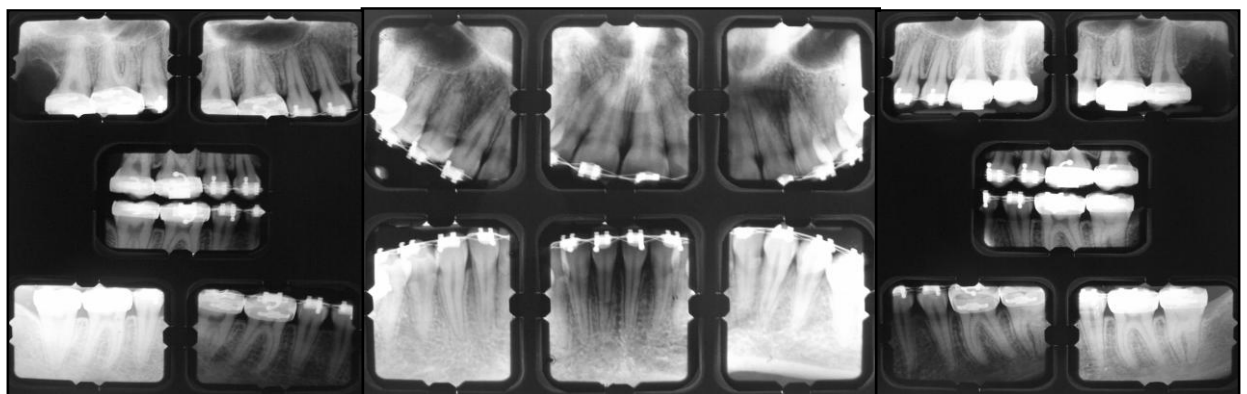
*Fig. 41: Fotografías extrabucales finales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil.*



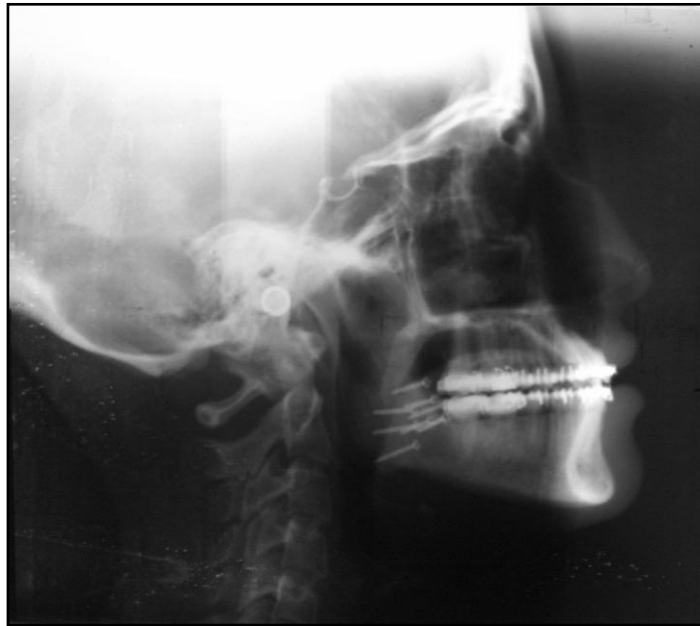
*Fig. 42: Fotografías intrabucales finales frontal, laterales y oclusales. Nótese el aspecto estético en la zona mandibular anterior.*



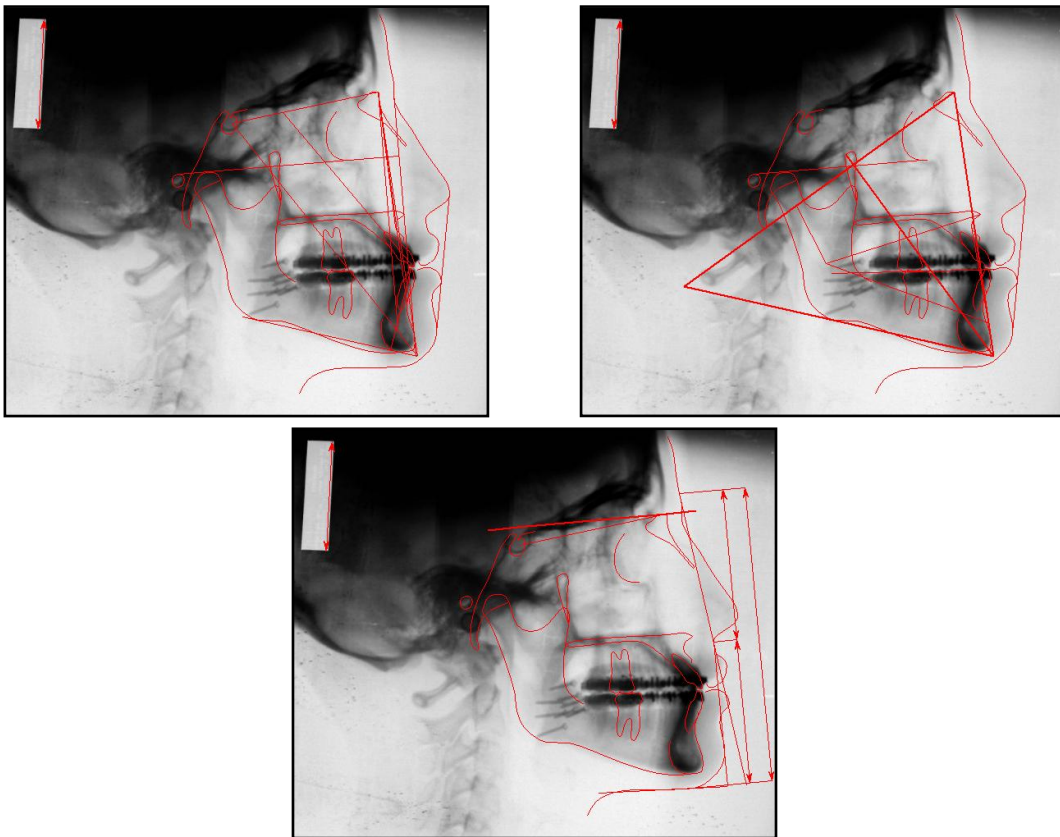
*Fig.43: Radiografía panorámica previa al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.*



*Fig.44: Radiografías periapicales previas al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.*



*Fig.45: Radiografía cefálica lateral previa al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.*



*Fig. 46: Trazados cefalométricos finales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).*



Variable	Clinical Norm	Value
<b>Maxilla / Cranial base</b>		
SNA	82°	85°
<b>Mandible / Cranial base</b>		
SNB	80°	85°
Facial angle	87°	94°
SND	76..77°	82°
<b>Maxilla / Mandible</b>		
ANB	2°	0°
NAP	0°	-2°
<b>Dentition Maxilla / Dentition Mandible</b>		
1 / 1	135°	126°
NS-O.P.	12..22°	
<b>Position of the maxillary incisors</b>		
1u NS	103°	118°
1u NA°	22°	33°
1u NA mm	4mm	6mm
1u NP mm	3,5mm	4mm
<b>Position of the mandibular incisors</b>		
1l Mn.PI.	90°	91°
1l NB°	25°	22°
1l NB mm	4mm	4mm
1l NP mm	3mm	3mm
<b>Facial proportions</b>		
NS-Gn	67°	64°
NS / Mn.PI.	32°	25°
FH / Mn.PI.	24°	17°
<b>Soft tissue relations</b>		
H	8°	9°
Z	83°	84°
Ls Esth.L.	-4mm	-3mm
Li Esth.L.	-2mm	0mm
Meridian	0mm	0mm
Naso-Labial	90..110°	101°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Field I The Denture Problem</b>		
6u-P6 (OcP)	-3,0±3mm	-1,6mm
Overjet	2,5±2,5mm	1,4mm
Overbite	2,5±2mm	-0,4mm
1l-OcP	1,3±2mm	0,5mm
3u-3l (OcP)	-2,0±3mm	
Max1-Mand1	130,0±6°	125,8°
<b>Field II The Skeleton Problem</b>		
A-NPog	0,0±2mm	-1,1mm
ANS-Xi-PM	47,0±4°	37,5°
<b>Field III Denture to Skeleton</b>		
6u-PTV	21,0±3mm	20,2mm
1l-APog	1,0±2,3mm	3,6mm
1u-APog	3,5±2,3mm	5,0mm
Mand1-APog	22,0±4°	23,6°
Max1-APog	28,0±4°	30,7°
Xi-OcP	-4,5±3mm	-4,9mm
<b>Field IV Esthetic Problem</b>		
Li-NsPog'	-4,0±2mm	0,0mm
ANS-sto	24,0mm	24,7mm
sto-OcP	-2,5mm	-2,0mm
<b>Field The Determination Problem</b>		
NPog-POR	90,0±3°	93,6°
NBa-PtG	90,0±3,5°	90,3°
MeGo-NPog	68,0±3,5°	68,9°
MeGo-POR	23,0±4,5°	17,5°
POR-NA	90,0±3°	92,6°
N-CF-A	57,0±3°	60,5°
POR-ANSPNS	1,0±3,5°	0,8°
<b>Field VI Internal Structure</b>		
POR-NBa	27,0±3°	31,1°
N-CC	63,0±2,5mm	56,9mm
Go-CF	62,0±3,3mm	70,1mm
POR-CFXi	76,0±3°	72,8°
P-PTV	-43,5±2,2mm	-42,4mm
DC-Xi-PM	31,0±4°	42,7°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Cranial base</b>		
ar-Pt	32,8±1,9mm	35,1mm
Pt-N	50,9±3mm	51,9mm
<b>Horizontal (skeletal)</b>		
N-A-Pog	2,6±5,1mm	-2,2°
N-A	-2,0±3,7mm	2,3mm
N-B	-6,9±4,3mm	4,0mm
N-Pog	-6,5±5,1mm	6,1mm
<b>Vertical (skeletal, dental)</b>		
N-ANS	50,0±2,4mm	57,1mm
ANS-Gn	61,3±3,3mm	62,5mm
PNS-N	50,6±2,2mm	55,7mm
MP-HP	24,2±5°	17,9°
1u-NF	27,5±1,7mm	24,2mm
1l-MP	40,8±1,8mm	38,7mm
6u-NF	23,0±1,3mm	23,5mm
6l-MP	32,1±1,9mm	31,2mm
<b>Maxilla, Mandible</b>		
ANS-PNS	52,6±3,5mm	58,0mm
ar-Go	46,8±2,5mm	60,4mm
Go-Pog	74,3±5,8mm	78,0mm
B-Pog	7,2±1,9mm	6,4mm
ar-go-Gn	122,0±6,9°	123,3°
<b>Dentition</b>		
OP-HP	7,1±2,5°	2,3°
A-B	-0,4±2,5°	-3,1mm
Max1-NF	112,5±5,3°	126,4°
Mand1-MP	95,9±5,7°	91,3°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Facial form</b>		
Gl' - Sn - Pog'	12±4°	7°
Gl' - Sn	6±3mm	9mm
Gl' - Pog'	0±4mm	10mm
Gl'-Sn / Sn-Me'	100%	105%
Sn - Gn' - C	100±7°	87°
Sn-Gn' / C-Gn'	120%	113%
<b>Lip position and form</b>		
Cotg - Sn - Ls	102±8°	101°
Ls - (Sn-Pog')	3±1mm	5mm
Li - (Sn-Pog')	2±1mm	4mm
Sm - (Li-Pog')	-4±2mm	-3mm
Sn-Stms / Stmi-Me'	5%	44%
Stms - I	2±2mm	2mm
Stms - Stmi	2±2mm	2mm

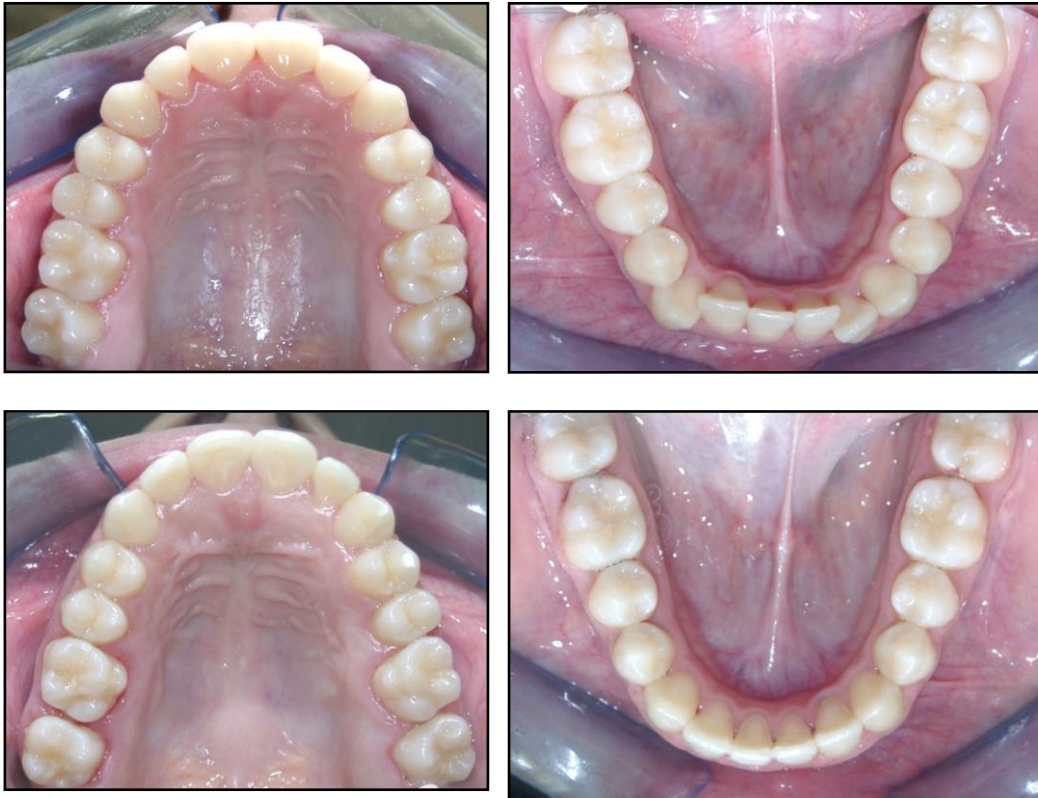
Fig. 47: Valores correspondientes a los análisis cefalométricos finales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).



*Fig. 48: Fotografías extrabucales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil. Antes y después del tratamiento*



*Fig.49: Fotografías intrabucales frontal y laterales. Antes y después del tratamiento.*



*Fig.50: Fotografías intrabucales oclusales. Antes y después del tratamiento.*

## **6.2 Caso Clínico No. 2:**

Paciente de nombre E.T., sexo femenino y de 30 años de edad, la cual asistió a la clínica del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela motivada por “corregirse la desviación de la mandíbula”.



A.- Antecedentes médico-odontológicos:

Refiere haberse practicado una cirugía correctiva oftalmológica láser por presentar miopía, dos años previos a la realización de la historia clínica de ortodoncia. Igualmente, refiere ser alérgica al polvo y detergentes.

B.- Evaluación facial:

Al examen clínico extrabucal frontal, se observa una cara de forma ovoide, tercio inferior aumentado y asimetría facial. Desde el punto de vista lateral, presenta un perfil facial recto, incompetencia labial y adecuada longitud de la línea mentón-cuello.



*Fig. 51: Fotografías extrabucales iniciales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil.*

C.- Examen intrabucal:

- Se observa asimetría en ambos arcos dentarios. Anteroposteriormente, presenta una maloclusión Clase III tipo I, mordida cruzada posterior completa bilateral, mordida cruzada anterior de 22 y 23, mordida borde a borde anterior y desviación de la línea media dentaria inferior 1mm hacia el lado derecho y rotaciones de 17, 16, 27 y 34. Ausencia de 15 y 45 y la presencia de 65 y 75. Igualmente a la evaluación clínica se observan características asociadas a un biotipo gingival delgado en la zona mandibular anterior.



*Fig. 52: Fotografías intrabucales iniciales frontal, laterales y oclusales.*

D.- Examen radiográfico:

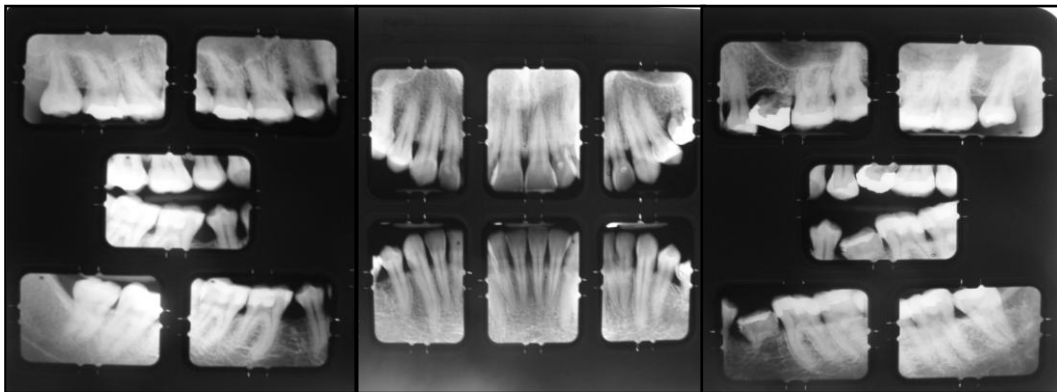
Se evidencia la ausencia congénita de 2dos. premolares superiores e inferiores con presencia de los dientes primarios (65 y 75), imágenes compatibles con restauraciones dentarias, en 17, 16, 14, 22, 24, 65, 26, 27, 28, 75, 36, 37, 38, 46, 47 y 48.

En la radiografía cefálica lateral inicial, se efectuaron los análisis cefalométricos de U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan. De estos se deduce, un buen posicionamiento anteroposterior maxilar ( $SNA=84^{\circ}$ ,  $A-NP_g=1\text{mm}$ ,  $A/NV=2\text{mm}$ ), una marcada protrusión mandibular ( $SNB=85^{\circ}$ ,  $B/NV=5\text{mm}$ ), reflejando así, una maloclusión Clase III esquelética. Desde el punto de vista dentario, se observa protrusión dentaria superior (según valores de  $1NS$ ,  $1s-NA$  en grados y milímetros,  $1s-AP_g$  en grados y milímetros,  $1s/PI.Palatino$ ) y ligera retroinclinación dentaria inferior (según valores de  $1i-PIMn$ ), aunque con un posicionamiento adelantado anteroposteriormente. Se corrobora lo observado clínicamente en torno a la presencia del tercio facial inferior aumentado. Por medio del análisis postero-anterior de Ricketts, se evidenció la asimetría facial presente.





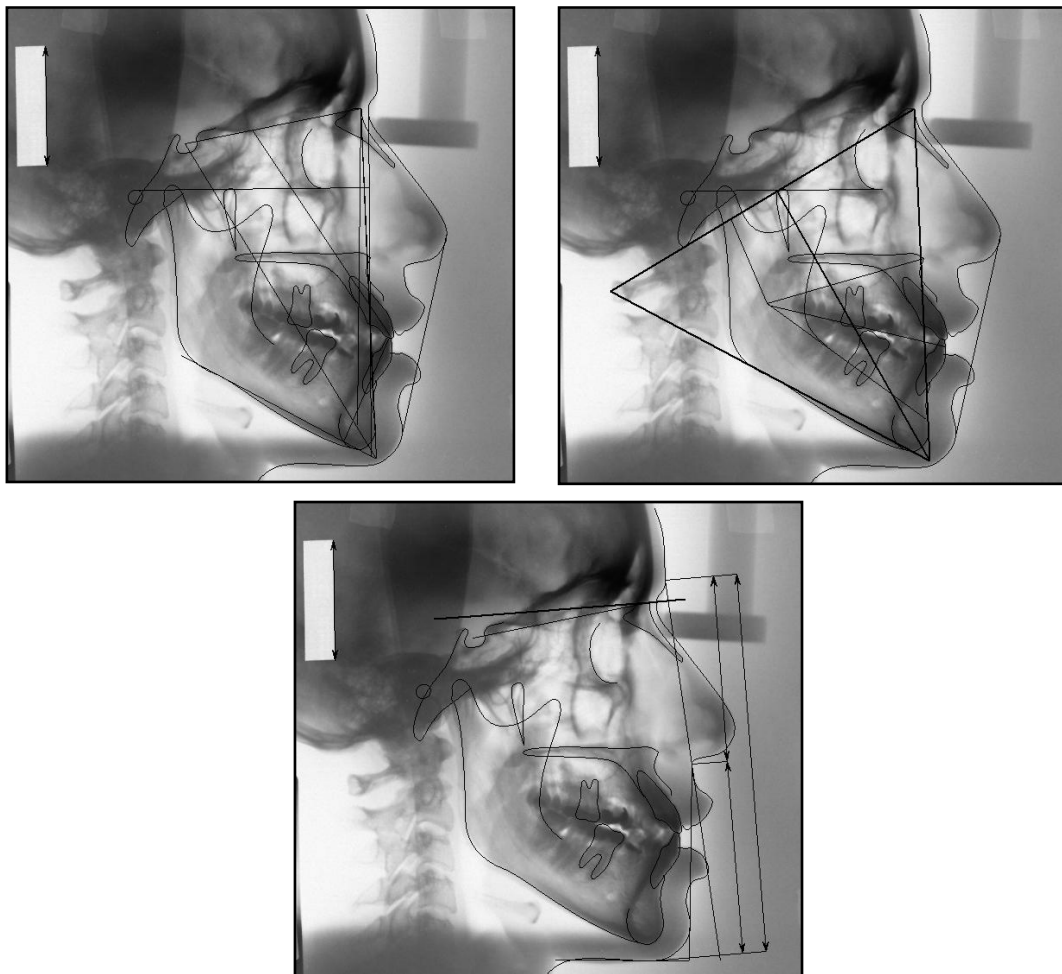
*Fig.53: Radiografía panorámica inicial.*



*Fig. 54: Radiografías periapicales iniciales.*



*Fig. 55: Radiografía cefálica lateral inicial.*



*Fig. 56: Trazados cefalométricos laterales iniciales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).*

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Maxilla / Cranial base</b>		
SNA	82°	87°
<b>Mandible / Cranial base</b>		
SNB	80°	88°
Facial angle	87°	94°
SND	76,77°	84°
<b>Maxilla / Mandible</b>		
ANB	2°	-1°
NAP	0°	-2°
<b>Dentition Maxilla / Dentition Mandible</b>		
1 / 1	135°	138°
NS-O.P.	12,22°	
<b>Position of the maxillary incisors</b>		
1u NS	103°	109°
1u NA°	22°	22°
1u NA mm	4mm	5mm
1u NP mm	3,5mm	4mm
<b>Position of the mandibular incisors</b>		
1l Mn.PI.	90°	86°
1l NB°	25°	21°
1l NB mm	4mm	2mm
1l NP mm	3mm	2mm
<b>Facial proportions</b>		
NS-Gn	67°	63°
NS / Mn.PI.	32°	27°
FH / Mn.PI.	24°	20°
<b>Soft tissue relations</b>		
H	8°	8°
Z	83°	85°
Ls Esth.L.	-4mm	-5mm
Li Esth.L.	-2mm	1mm
Meridian	0mm	2mm
Naso-Labial	90,110°	99°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Field I The Denture Problem</b>		
6u-P6 (OcP)	-3,0±3mm	-7,5mm
Overjet	2,5±2,5mm	1,5mm
Overbite	2,5±2mm	-0,1mm
1l-OcP	1,3±2mm	0,0mm
3u-3l (OcP)	-2,0±3mm	
Max1-Mand1	130,0±6°	137,9°
<b>Field II The Skeleton Problem</b>		
A-NPog	0,0±2mm	-0,8mm
ANS-Xi-PM	47,0±4°	40,8°
<b>Field III Denture to Skeleton</b>		
6u-PTV	21,0±3mm	19,8mm
1l-APog	1,0±2,3mm	2,5mm
1u-APog	3,5±2,3mm	4,0mm
Mand1-APog	22,0±4°	21,3°
Max1-APog	28,0±4°	20,8°
Xi-OcP	-4,5±3mm	-2,9mm
<b>Field IV Esthetic Problem</b>		
Li-NsPog'	-4,0±2mm	0,8mm
ANS-sto	24,0mm	23,6mm
sto-OcP	-2,5mm	-4,7mm
<b>Field The Determination Problem</b>		
NPog-POR	90,0±3°	94,3°
NBa-Ptg	90,0±3,5°	90,0°
MeGo-NPog	68,0±3,5°	65,6°
MeGo-POR	23,0±4,5°	20,1°
POR-NA	90,0±3°	93,5°
N-CF-A	57,0±3°	58,4°
POR-ANSPNS	1,0±3,5°	2,0°
<b>Field VI Internal Structure</b>		
POR-NBa	27,0±3°	31,0°
N-CC	63,0±2,5mm	56,3mm
Go-CF	62,0±3,3mm	68,2mm
POR-CFXi	76,0±3°	76,0°
P-PTV	-43,5±2,2mm	-42,1mm
DC-Xi-PM	31,0±4°	33,7°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Cranial base</b>		
ar-Pt	32,8±1,9mm	31,2mm
Pt-N	50,9±3mm	52,0mm
<b>Horizontal (skeletal)</b>		
N-A-Pog	2,6±5,1mm	-1,5°
N-A	-2,0±3,7mm	4,3mm
N-B	-6,9±4,3mm	9,1mm
N-Pog	-6,5±5,1mm	9,7mm
<b>Vertical (skeletal, dental)</b>		
N-ANS	50,0±2,4mm	56,6mm
ANS-Gn	61,3±3,3mm	65,8mm
PNS-N	50,6±2,2mm	55,2mm
MP-HP	24,2±5°	19,6°
1u-NF	27,5±1,7mm	26,0mm
1l-MP	40,8±1,8mm	39,3mm
6u-NF	23,0±1,3mm	23,5mm
6l-MP	32,1±1,9mm	33,7mm
<b>Maxilla, Mandible</b>		
ANS-PNS	52,6±3,5mm	52,1mm
ar-Go	46,8±2,5mm	55,8mm
Go-Pog	74,3±5,8mm	80,0mm
B-Pog	7,2±1,9mm	4,5mm
ar-go-Gn	122,0±6,9°	124,9°
<b>Dentition</b>		
OP-HP	7,1±2,5°	6,7°
A-B	-0,4±2,5°	-9,9mm
Max1-NF	112,5±5,3°	117,9°
Mand1-MP	95,9±5,7°	86,1°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Facial form</b>		
Gl' - Sn - Pog'	12±4°	7°
Gl' - Sn	6±3mm	11mm
Gl' - Pog'	0±4mm	12mm
Gl'-Sn / Sn-Me'	100%	101%
Sn - Gn' - C	100±7°	96°
Sn-Gn' / C-Gn'	120%	113%
<b>Lip position and form</b>		
Cotg - Sn - Ls	102±8°	99°
Ls - (Sn-Pog')	3±1mm	4mm
Li - (Sn-Pog')	2±1mm	5mm
Sm - (Li-Pog')	-4±2mm	-4mm
Sn-Stms / Stmi-Me'	50%	35%
Stms - I	2±2mm	6mm
Stms - Stmi	2±2mm	4mm

Fig. 57: Valores correspondientes a los análisis cefalométricos iniciales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).

En resumen de lo anterior se presenta la siguiente lista de problemas:

- Prognatismo mandibular
- Relación molar de Clase III
- Mordida cruzada posterior completa bilateral
- Mordida cruzada anterior de 22 y 23
- Relación anterior de borde a borde
- Ausencia congénita de 2dos. premolares (presencia de 65 y 75)
- Rotaciones de 17, 16, 27 y 34
- Ligera retroinclinación dentaria inferior
- Biotipo gingival delgado en zona antero-inferior
- Desviación de la línea media dentaria inferior, 1mm hacia la derecha

Para lo que se propuso el siguiente plan de tratamiento:

**Tratamiento combinado ortodóncico-quirúrgico.**

➤ *Ortodoncia pre-quirúrgica:*

- Exodoncia de 65 y 75.
- Nivelación de la arcada dentaria superior

- Instalación de aparatos ortodóncicos fijos inferior y colocación de arco de aleación níquel-titanio calibre 0.014", el día previo a la cirugía ortognática (para no producir descompensación ortodóncica de la maloclusión)

➤ *Cirugía Ortognática:*

- Injerto de tejido conectivo de paladar en la zona mandibular anterior (según abordaje propuesto en el presente trabajo)

- Osteotomía segmentaria en 26, 27, 28 con avance de 5mm y expansión de 2mm

- Osteotomía subapical en zona 43, 42, 41, 31, 32, 33, 34 con intrusión de 4mm y retrusión de 6mm

- Osteotomía sagital mandibular bilateral con reposición posterior (setback) de 6mm y osteotomía en cuerpo para contracción transversal mandibular.

- Mentoplastia de avance.

➤ *Ortodoncia Post-quirúrgica:*

- Nivelación y descompensación ortodóncica de la arcada dentaria inferior

- Evaluación clínica periódica del injerto de tejido conectivo en los términos previstos en el presente trabajo

- Establecer y mantener relaciones molares y caninas de Clase I

- Interdigitación

- Retención

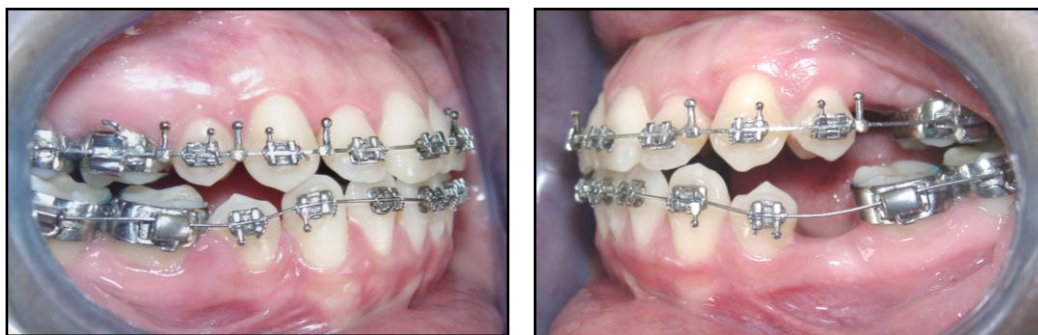
Secuencia fotográfica del manejo clínico:



*Fig. 58: Fotografías intrabucales. Instalación de aparatos fijos en la arcada dentaria superior.*

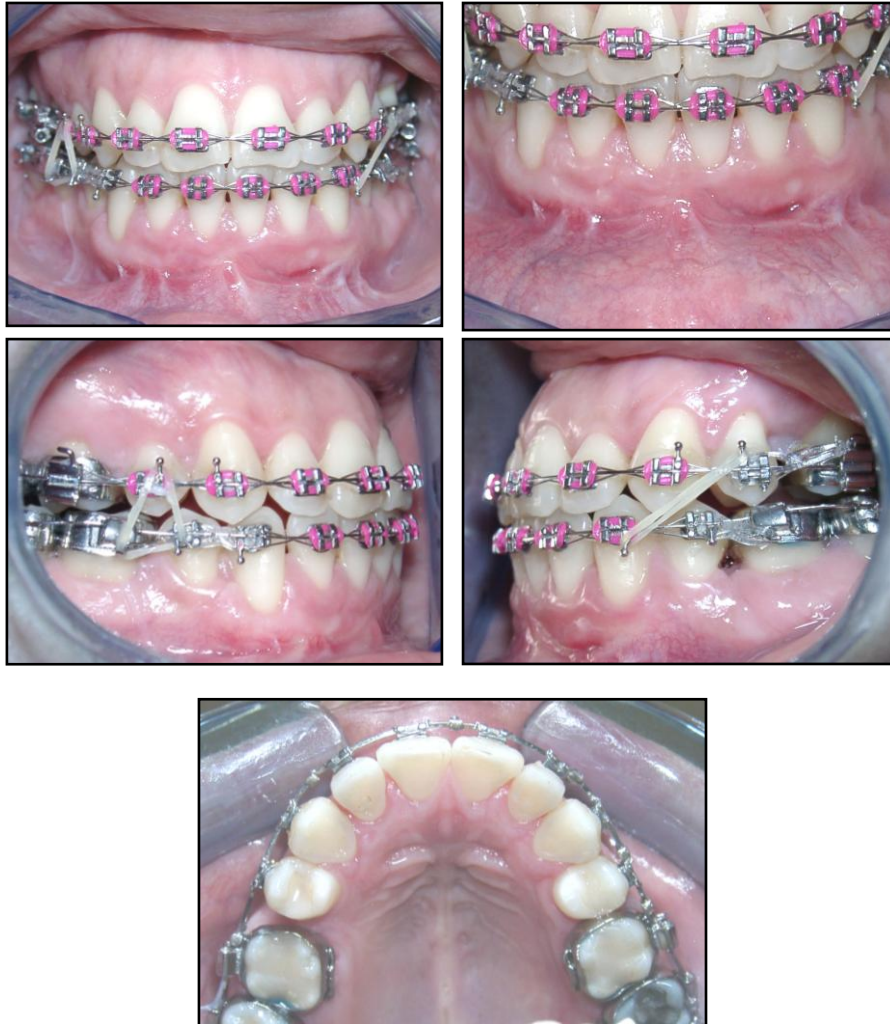


*Fig. 59: Fotografías extrabucales pre-quirúrgicas.*



*Fig. 60: Fotografías intrabucales pre-quirúrgicas. Los aparatos fijos en la arcada dentaria inferior se cementaron 24 horas antes de la intervención. Nótese la falta de nivelación en la arcada dentaria inferior.*



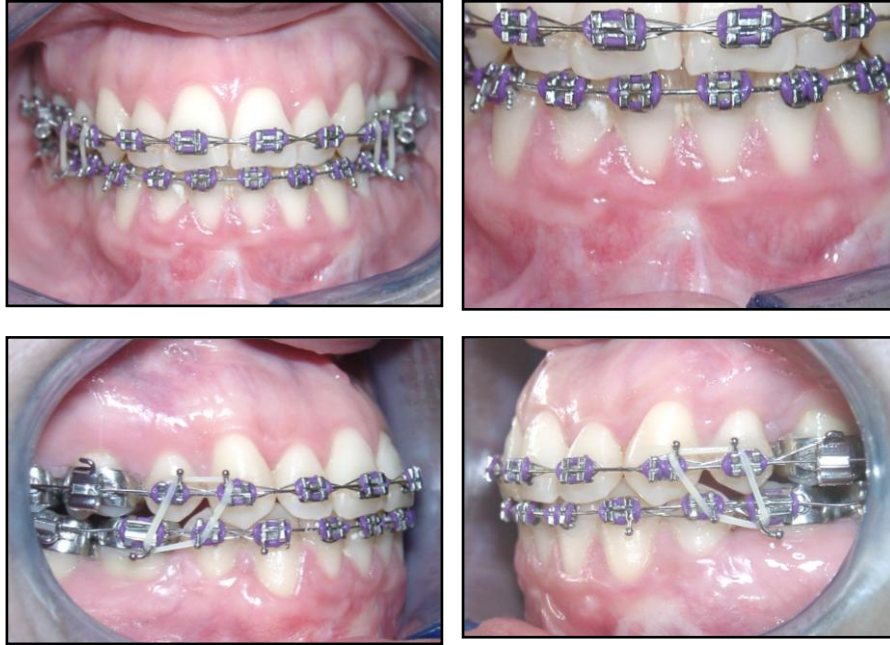


*Fig. 61: Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (2 meses posterior a la intervención). Nótese la cicatrización a nivel de la zona palatina y el aspecto estético en la zona mandibular anterior.*





*Fig. 62: Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (5 meses posterior a la intervención). Nótese el aspecto estético en la zona mandibular anterior.*



*Fig. 63: Fotografías intrabucales post-quirúrgicas (12 meses posterior a la intervención). Nótese el aspecto estético en la zona mandibular anterior.*



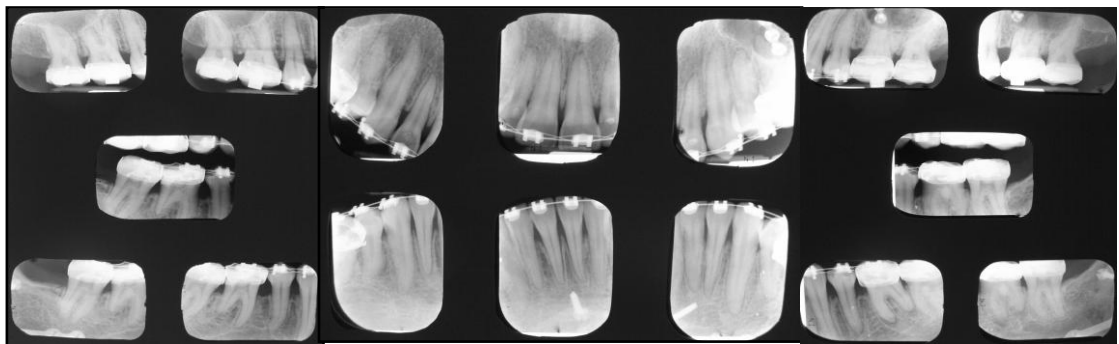
*Fig. 64: Fotografías extrabucales finales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil.*



*Fig. 65: Fotografías intrabucales finales frontal, laterales y oclusales. Nótese la integridad gingival y el aspecto estético en la zona mandibular anterior.*

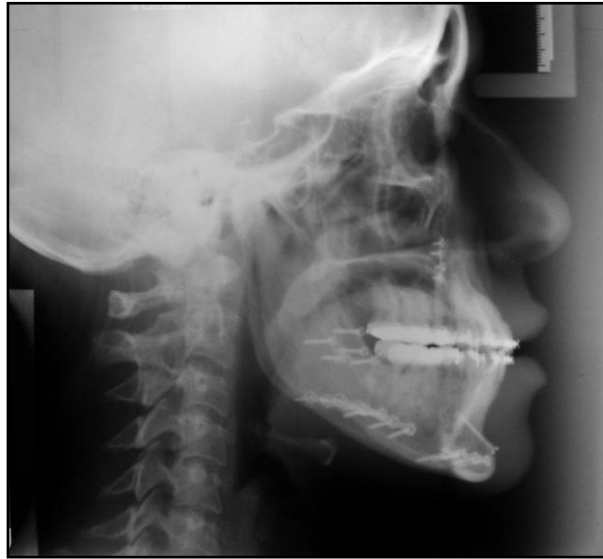


*Fig.66: Radiografía panorámica previa al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.*

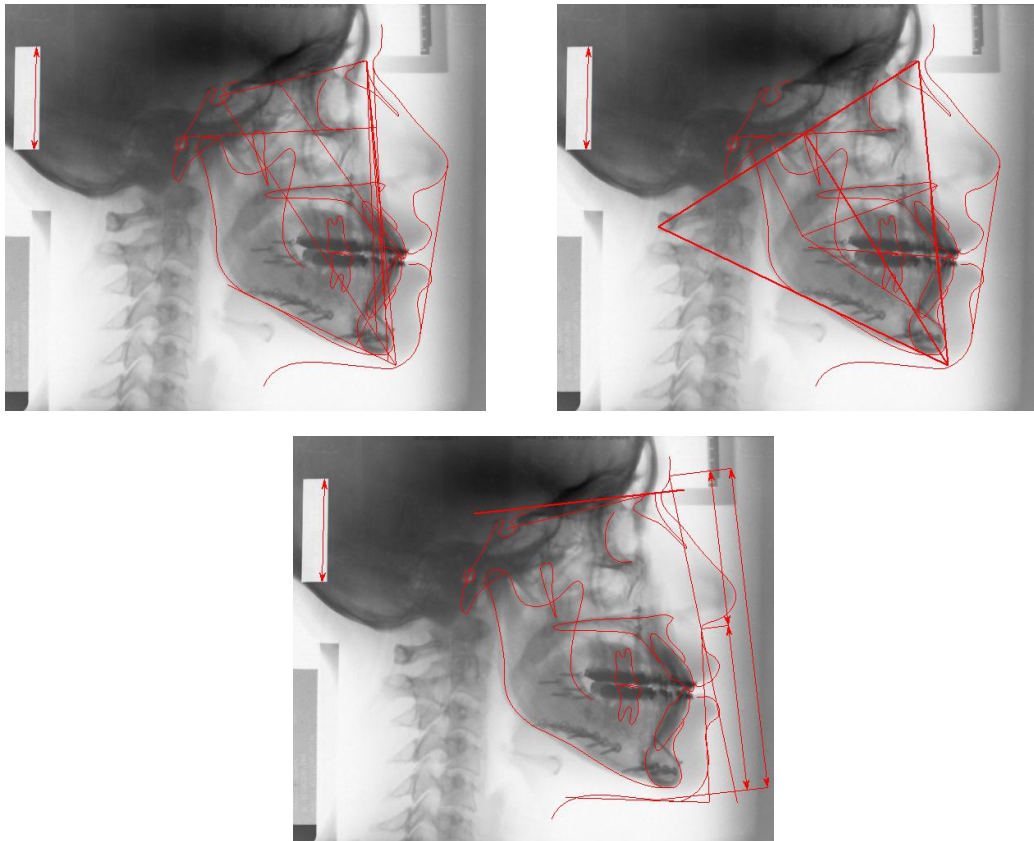


*Fig.67: Radiografías periapicales previas al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.*





*Fig.68: Radiografía cefálica lateral previa al retiro de los aparatos ortodóncicos fijos.*



*Fig. 69: Trazados cefalométricos finales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).*

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Maxilla / Cranial base</b>		
SNA	82°	81°
<b>Mandible / Cranial base</b>		
SNB	80°	81°
Facial angle	87°	93°
SND	76..77°	78°
<b>Maxilla / Mandible</b>		
ANB	2°	1°
NAP	0°	-1°
<b>Dentition Maxilla / Dentition Mandible</b>		
I / I	135°	119°
NS-O.P.	12..22°	
<b>Position of the maxillary incisors</b>		
Iu NS	103°	112°
Iu NA°	22°	31°
Iu NA mm	4mm	10mm
Iu NP mm	3,5mm	9mm
<b>Position of the mandibular incisors</b>		
Il Mn.PI.	90°	90°
Il NB°	25°	30°
Il NB mm	4mm	9mm
Il NP mm	3mm	7mm
<b>Facial proportions</b>		
NS-Gn	67°	70°
NS / Mn.PI.	32°	39°
FH / Mn.PI.	24°	28°
<b>Soft tissue relations</b>		
H	8°	11°
Z	83°	81°
Ls Esth.L.	-4mm	-2mm
Li Esth.L.	-2mm	1mm
Meridian	0mm	3mm
Naso-Labial	90..110°	91°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Field I The Denture Problem</b>		
6u-P6 (OcP)	-3,0±3mm	-4,2mm
Overjet	2,5±2,5mm	2,8mm
Overbite	2,5±2mm	1,8mm
1l-OcP	1,3±2mm	1,6mm
3u-3l (OcP)	-2,0±3mm	
Max1-Mand1	130,0±6°	119,0°
<b>Field II The Skeleton Problem</b>		
A-NPog	0,0±2mm	-0,7mm
ANS-xi-PM	47,0±4°	53,1°
<b>Field III Denture to Skeleton</b>		
6u-PTV	21,0±3mm	31,8mm
1l-APog	1,0±2,3mm	7,1mm
1u-APog	3,5±2,3mm	9,5mm
Mand1-APog	22,0±4°	31,6°
Max1-APog	28,0±4°	29,3°
Xi-OcP	-4,5±3mm	-5,3mm
<b>Field IV Esthetic Problem</b>		
Li-NsPog'	-4,0±2mm	1,2mm
ANS-sto	24,0mm	37,8mm
sto-OcP	-2,5mm	-0,8mm
<b>Field The Determination Problem</b>		
NPog-POR	90,0±3°	92,8°
NBa-PtG	90,0±3,5°	89,0°
MeGo-NPog	68,0±3,5°	58,8°
MeGo-POR	23,0±4,5°	28,4°
POR-NA	90,0±3°	92,2°
P-CF-A	57,0±3°	61,2°
POR-ANSPNS	1,0±3,5°	-1,6°
<b>Field VI Internal Structure</b>		
POR-NBa	27,0±3°	29,8°
N-CC	63,0±2,5mm	65,3mm
Go-CF	62,0±3,3mm	74,6mm
POR-CFXi	76,0±3°	85,2°
P-PTV	-43,5±2,2mm	-34,8mm
DC-Xi-PM	31,0±4°	31,2°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Cranial base</b>		
ar-Pt	32,8±1,9mm	27,5mm
Pt-N	50,9±3mm	58,6mm
<b>Horizontal (skeletal)</b>		
N-A-Pog	2,6±5,1mm	-1,2°
N-A	-2,0±3,7mm	-1,9mm
N-B	-6,9±4,3mm	-4,9mm
N-Pog	-6,5±5,1mm	-2,3mm
<b>Vertical (skeletal, dental)</b>		
N-ANS	50,0±2,4mm	61,4mm
ANS-Gn	61,3±3,3mm	81,0mm
PNS-N	50,6±2,2mm	59,3mm
MP-HP	24,2±5°	32,1°
1u-NF	27,5±1,7mm	36,1mm
1l-MP	40,8±1,8mm	49,3mm
6u-NF	23,0±1,3mm	31,1mm
6l-MP	32,1±1,9mm	39,1mm
<b>Maxilla, Mandible</b>		
ANS-PNS	52,6±3,5mm	58,3mm
ar-Go	46,8±2,5mm	65,8mm
Go-Pog	74,3±5,8mm	84,8mm
B-Pog	7,2±1,9mm	10,4mm
ar-go-Gn	122,0±6,9°	128,1°
<b>Dentition</b>		
OP-HP	7,1±2,5°	9,5°
A-B	-0,4±2,5°	-5,8mm
Max1-NF	112,5±5,3°	121,1°
Mand1-MP	95,9±5,7°	89,9°

Variable	Clinical Norm	Value
<b>Facial form</b>		
Gl' - Sn - Pog'	12±4°	9°
Gl' - Sn	6±3mm	7mm
Gl' - Pog'	0±4mm	2mm
Gl' - Sn / Sn-Me'	100%	94%
Sn - Gn' - C	100±7°	85°
Sn-Gn' / C-Gn'	120%	120%
<b>Lip position and form</b>		
Cotg - Sn - Ls	102±8°	91°
Ls - (Sn-Pog')	3±1mm	8mm
Li - (Sn-Pog')	2±1mm	7mm
Sm - (Li-Pog')	-4±2mm	-4mm
Sn-Stms / Stmi-Me'	50%	56%
Stms - I	2±2mm	3mm
Stms - Stmi	2±2mm	6mm

Fig. 70: Valores correspondientes a los análisis cefalométricos finales (U.C.V., Ricketts y Burstone-Legan).



*Fig. 71: Fotografías extrabucales frontales (en reposo y sonrisa) y perfil. Antes y después del tratamiento.*



*Fig. 72: Fotografías intrabucales frontal y laterales. Antes y después del tratamiento.*





*Fig. 73: Fotografías intrabucales oclusales. Antes y después del tratamiento.*

## DISCUSIÓN

Ante la controversia existente en relación al rol que desempeña el tratamiento ortodóncico sobre los tejidos periodontales en la zona mandibular anterior, diversos autores<sup>(29,52-54)</sup> debaten sobre el beneficio o daño que éste pueda ejercer sobre el periodonto, convergiendo en que el tratamiento ortodóncico podría propiciar un ambiente que predisponga a algunos individuos bajo ciertas condiciones a la creación de una recesión gingival, especialmente, cuando éstos poseen un biotipo gingival delgado y los incisivos mandibulares sean llevados a una posición límite con respecto a la cortical ósea vestibular. En tal sentido, el abordaje profiláctico de la recesión gingival en pacientes ortodóncicos-quirúrgicos que presentan en la zona mandibular anterior tejidos gingivales delgados se hace necesario, ya que debido a la presencia de apiñamiento o discrepancias dentoalveolares, se requiere en muchos casos que los dientes sean proinclinados o posicionados labialmente.

Artun y Krogstad<sup>(60)</sup>, reportaron un estudio en el que se trató ortodóncicamente a 62 pacientes con prognatismo mandibular en combinación con cirugía ortognática, de los cuales, 29 de ellos requirieron más de 10° de proinclinación

de los incisivos mandibulares y 33 de éstos cambios mínimos en la inclinación incisal durante la fase ortodóncica prequirúrgica. Sus resultados demostraron que en aquellos pacientes con excesiva proinclinación hubo un incremento de recesiones gingivales durante la terapia con aparatos fijos, así como también, durante el período desde su remoción hasta el 3er. año postoperatorio, en comparación con los que tuvieron un cambio mínimo en la inclinación incisal. Este estudio apoya nuestra hipótesis en torno a las consideraciones diagnósticas y terapéuticas en el manejo de estos casos. Tal como se evidenció en los casos clínicos con maloclusiones Clase III con prognatismo mandibular reportados por el autor del presente trabajo, y asociados a biotipos gingivales delgados en la zona mandibular anterior, tratados en combinación con cirugía ortognática; en los que la descompensación ortodóncica de la maloclusión durante la fase de ortodoncia prequirúrgica es un objetivo fundamental, que si bien, nos ayuda a planificar y establecer relaciones oclusales ideales durante la fase quirúrgica, también es un factor que favorece directamente la creación de una dehiscencia ósea alveolar, conllevando posteriormente a una recesión periodontal, defecto que incide negativamente en la estabilidad y en los resultados estéticos obtenidos a mediano y largo plazo.

Se ha reportado el uso de los injertos gingivales profilácticos para prevenir la recesión gingival en pacientes ortodóncicos<sup>(29,113,117)</sup> y los resultados indican que el incremento en la dimensión vestibulo-lingual se mantuvo a pesar del movimiento labial ortodóncico hacia el área injertada<sup>(12,122)</sup>.

En torno a esto, observaciones clínicas realizadas han permitido mostrar un incremento del grosor gingival luego de la colocación de dichos injertos; aún cuando, solo en un estudio<sup>(123)</sup> en el cual se reportó el uso de un dispositivo ultrasónico para cuantificar el espesor gingival, ha permitido confirmar esta creencia. No obstante, esto no sustituye a la medición histométrica directa de la encía, técnica que no es posible realizar en humanos, excepto en casos reportados aisladamente o en cadáveres.

En dicho estudio, Muller y cols.<sup>(123)</sup> demostraron estadísticamente un incremento significativo en el grosor gingival durante el período postoperatorio luego de la colocación del injerto de tejido conectivo en 22 sujetos. El grosor gingival inicial para estos investigadores fue de  $0.8 \pm 0.3$ mm, observándose en un período de 3 meses postoperatorios un incremento a  $1.6 \pm 0.7$ mm. Posteriormente,

a los 12 meses postoperatorios observaron una ligera disminución a  $1.5 \pm 0.7\text{mm}$ .

Con respecto al presente estudio se registró un espesor vestibulo-lingual inicial promedio de tejidos blandos de 1.3mm, a los 3 meses postoperatorios un incremento promedio de 3.2mm, observándose una ligera disminución de 0.5mm a los 12 meses postoperatorios en un (1) solo caso de los reportados, mientras que los otros se mantuvieron estables desde el 6to. mes postoperatorio, lo que muestra un comportamiento general similar al estudio referido anteriormente, pero que no es concluyente en virtud de las obvias diferencias metodológicas de ambos estudios.

En relación a la deficiente cicatrización postoperatoria observada en uno de los casos y la cual pudiera estar asociada al hábito de fumar, pues se ha referido que este hábito incrementa el riesgo de enfermedades periodontales<sup>(144)</sup> y reduce los beneficios de los tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos de las enfermedades periodontales<sup>(145)</sup>. En este sentido, un estudio reciente reportado por Erley y cols.<sup>(124)</sup>, donde se comparan pacientes fumadores y no fumadores tratados con injertos de tejido conectivo para cobertura radicular, obtuvieron que ésta fue

reducida en fumadores, en comparación con los no fumadores (25% y 80% respectivamente). En base a esto, concluyen que los efectos del cigarrillo puede ocasionar una pobre cicatrización con los injertos de tejido conectivo y otros procedimientos de cirugía plástica periodontal y que el abandonar el hábito de fumar o reducir el número de cigarrillos, puede incrementar el éxito y pronóstico del tratamiento de cobertura radicular, lo que parece haber ocurrido en el caso referido.

Para finalizar, como fue señalado con anterioridad, es necesario tomar en consideración algunos factores a la hora de planificar un tratamiento ortodóncico-quirúrgico con el objetivo de evitar posibles complicaciones o secuelas desfavorables del mismo, por lo que el manejo de los tejidos periodontales en la zona mandibular anterior no escapa a esta situación. En torno a esto, el injerto de tejido conectivo, ha demostrado ser un medio altamente eficaz para tratar las recesiones gingivales, pero en el presente estudio, ha sido enfocado desde una perspectiva preventiva de las recesiones periodontales, a fin de crear un espesor de tejidos blandos capaz de resistir los cambios que se produzcan a nivel de los incisivos mandibulares como consecuencia del tratamiento ortodóncico planificado y que no involucre necesariamente un

procedimiento de cirugía ortognática, en virtud de que los resultados se muestran estables, predecibles y confiables.

## **CONCLUSIONES**

1. En pacientes que requieran tratamiento ortodóncico en combinación con cirugía ortognática, que presenten un biotipo gingival delgado y requieran la proinclinación de los incisivos mandibulares, es necesario evaluar minuciosamente estos factores clínicos, para establecer los procedimientos preventivos, a fin de evitar la creación de defectos periodontales.
2. Con la aplicación de esta nueva técnica de injerto de tejido conectivo de paladar en la zona mandibular anterior previo al movimiento ortodóncico se produce un incremento significativo en el espesor vestibulo-lingual de tejidos blandos, generándose mayor resistencia a una futura recesión periodontal.
3. Este nuevo abordaje quirúrgico preventivo junto con una mecánica ortodóncica racional y el mantenimiento de la salud periodontal, son elementos claves para garantizar la estabilidad y estética en los resultados obtenidos, pudiendo además, ser aplicado en pacientes que requieran solo tratamiento ortodóncico.



4. Los resultados evidencian que esta técnica demostró ser un procedimiento de poco riesgo, confiable y predecible, significando un nuevo aporte para los cirujanos, periodoncistas y ortodoncistas, como una forma de prevenir defectos periodontales a corto, mediano y largo plazo.

## REFERENCIAS

- 1.- Newman MG, Carranza FA, Takei HH. *Periodontología Clínica*. México Editorial Mc-Graw Hill Interamericana 2002; 902-927.
- 2.- Glickman I, Carranza FA. *Clinical Peridontology*. Quinta edición. Philadelphia: WB Saunders; 1979
- 3.- Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc* 2003; 134(2):220-225
- 4.- Harfin J. *Tratamiento Ortodóncico en el Adulto*. Argentina Editorial Médica Panamericana 1999; 485-515.
- 5.- Wilson TG Jr, Korman KS. *Fundamentals of Periodontics*. Ed. Quintessence Books. 1996.
- 6.- Geiger A. Mucogingival problems and movement of mandibular incisors: A clinical review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1980; 78(5):511-27
- 7.- Varela M. *Ortodoncia Interdisciplinar*. España Editorial Océano/ergon Tomo I 2005; 129-165.

8.- Bowers G. A study of the width of attached gingival. J Periodontol 1963 34:201

9.- Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingival and gingival health. J Periodontol 1975; 43: 623-7

10.- Miyasato M, Crigger M, Egelberg J. Gingival conditions in areas of minimal and appreciable width of keratinized gingival. J Clin Periodontol 1977; 4:200-9

11.- Kennedy JE, Bird WC, Palcanis KG, Dorfman HS. A longitudinal evaluation of varying widths of attached gingival. J Clin Periodontol 1985; 12:667

12.- Wennstrom JL. Lack of association between width of attached Periodon and development of soft tissue recession. J Clin Periodontol 1987; 14:181

13.- Hall WB. Gingival augmentation/mucogingival surgery. En: Nevins M, Becker W, Kornman K (eds). Proceedings of the World Workshop in Clinical Periodontics, July 23-27. 1989. Chicago: American Academy of Periodontology, 1989: VII-1-VII-21

14.- Maynard JG. Mucogingival considerations for the adolescent patient. En: Nevins M, Mellonig JT (eds). Periodontal Therapy. Clinical approaches and evidence of success. Volume 1 primera edición. Illinois: Quintessence Publishing Co; 1988, p. 291-303

15.- Bernimoulin JP. Periodontology today. Parodontol 1990;1:9-14

16.- Paquette DW, Madianos P, Offenbacher S, Beck JD, Williams RC. The concept of "risk" and the emerging discipline of periodontal medicine. J Contemp Dent Pract 1999; 15:1-8

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

18.- Dersal JM, Moubarak N. Decision making in root coverage surgical techniques. Dental News 2005; 1:8-12

19.- Gorman WJ. Prevalence and etiology of gingival recession. J Periodontol 1967; 38(4):316-322

20.- Khocht A, Simon G, Person P, Denepitiya JL. Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. J Periodontol 1993; 64(9):900-905

21.- Bernimoulin JP, Curilovic Z. Gingival recession and tooth mobility. J Clin Periodontol 1977;4(2):107-114

22.- Saadoun AP. Current trends in gingival recession coverage. Part I: The tunnel connective tissue graft. Pract Proced Aesthet Dent. 2006;18(7):433-438

23.- Miller PD Jr, Penaud J, Ambrosini P, et al. Analysis of etiologic factors and periodontal conditions involved with 309 abfractions. J Clin Periodontol 2003;30(9):828-832

24.- Moskow B, Bressman E. Localized gingival recession. Etiology and treatment. Dent Radiogr Photogr 1965;38:3

25.- O'Leary T, Drake R, Crump P, Allen M. The incidence of recession in young males: a further study. J Periodontol 1972;42:264-267

26.- Nevins M, Capetta E. Visión General de la cirugía mucogingival para cubrir la superficie radicular expuesta. En: Nevins M, Mellonig J. Terapia Periodontal. Enfoques clínicos y evidencia de éxito. Primera edición. Barcelona. Quintessence Publishing Co; 2003.

27.- Allen EP. Pedicle flaps, gingival grafts and connective tissue grafts in Aesthetic treatment of gingival recession. Pract Periodontics Aesthet Dent 1993;5:29-38

28.- Novaes A, Ruben M, Kon S, Goldman H, Novaes A. The development of the Periodontal cleft. A clinical and histopathologic study. J periodontol 1975;46:701-709

29.- Maynard JG. The rationale of mucogingival therapy in the child and adolescent. Int J Periodontics Restorative Dent 1987;7(1):36-51

30.- Brown IS. The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. Clinical findings, J Periodontol 1973;44(12):742-756

31.- Batenhorst K, Bowers G, Williams J. Tissue changes resulting from facial tipping and extension of incisors in monkeys. J Periodontol 1974;45:660-668

32.- Knowles J, Burgett F, Nissle R, Shick R, Morrison E, Ramfjord S. Result of periodontal treatment related to pocket depth and attachment level. Eight years. J Periodontol 1979;50(5):225-233

33.- Philstrom B, Ortiz-Campos C, McHugh R. A randomized four year study of periodontal therapy. J Periodontol 1981;52(5):227-242

34.- Ramfjord S, Caffesse R, Morrison E, et al. Four modalities of periodontal treatment compared over 5 years. J Clin Periodontol 1987;14(8):445-452

35.- Holmes H, Tennant M, Goonewardene M. Augmentation of faciolingual gingival dimensions with free connective tissue grafts before labial orthodontic tooth movement: An experimental study with a canine model. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 127:562-72

36.- Leknes KN. The influence of anatomic and iatrogenic root surface characteristics on bacterial colonization and periodontal destruction: a review. J Periodontol 1997;68:507-16

37.- Blieden TM. Tooth- related issues. Ann Periodontol 1999;4:91-6

38.- Diedrich P. Periodontal relevance of anterior crowding. J Orofac Orthop 2000;61:69-79

39.- Albandar JM, Brown LJ, Brunelle JA, Loe H. Gingival state and dental calculus in early-onset periodontitis. J Periodontol 1996;67:249-54

40.- Genco RJ. Current view of risk factors for periodontal disease. J Periodontol 1996;67:1041-9

41.- Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: A retrospective study of adult orthodontics patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 127:552-61



42.- Baker DL, Seymour GJ. The possible pathogenesis of gingival recession. J Clin Periodontol 1976;3:208-19

43.- Ericsson, I, Lindhe J. Recession in sites of inadequate width of keratinized gingival. An experimental study in dog. J Clin Periodontol 1984;11:95-103

44.- Miller PD. A classification of marginal tissue recession. Int J Periodont Rest Dent 1985;5(5):9-13

45.- Miller PD. Root coverage with the free gingival graft. Factors associated with incomplete coverage. J Periodontol 1987;58(10):674-81

46.- Bouchard P, Malet J, Borghetti A. Decision-making in aesthetics: rooth coverage revisited. Periodontology 2000 2001;27:97-120

47.- Wennstrom JL. The significance of width and thickness of the gingival in orthodontic treatment. Dtsch Zahnarztl Z 1990;45:136-41

48.- Geiger A. Malocclusion as an etiologic factor in periodontal disease: A retrospective essay. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001; 120:112-5

49.- Geiger A, Wasserman B. Relationship of occlusion and periodontal disease: Part IX – Incisor inclination and periodontal status. J Periodontol 1976;46(2):99-110

50.- Moorrees CFA, Burstone CJ, Christiansen RL, Hixon EH, Weinstein S. Research related to malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1971; 57:6

51.- Gianelly A, Goldman H. Biologic basis of orthodontics. Lea and Febiger, Philadelphia; 1971.

52.- Pearson LE. Gingival height of lower central incisors orthodontically treated and untreated. Angle Orthod 1968;38:337-9

53.- Trosello VK, Gianelly AA. Orthodontic treatment and periodontal status. 1979;50:665-71

54.- Wennstrom JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue response to orthodontic tooth movement in monkeys. J Clin Periodontol 1987; 14:121-9

55.- Grant DA, Stern IB, Listgarten MA, Orban BJ, Gottlieb B. Periodontics in the tradition of Gottlieb and Orban. Sexta edición. St. Louis. Mosby. 1988. p. 99

56.- Steiner GG, Pearson JK, Ainamo J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. J Periodontol 1981; 52:314-20

57.- Karring T, Nyman S, Thilander B, Magnusson I. Bone regeneration in orthodontically produced alveolar bone dehiscences. J Periodont Res 1982;17:309-15

58.- Zachrisson BU. Clinica interrelation of orthodontics and periodontics. En: Barrer H, ed. Orthodontics: The state of the art. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1980;105-14

59.- Maynard JG, Ochsenbein C. Mucogingival problems, prevalence and therapy in children. J Periodontol 1975;46:543-52

60.- Artun J, Krogstad O. Periodontal status of mandibular incisors following excessive proinclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987;91:225-32

61.- Handelman C. The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae. Angle Orthod 1966;66(2):95-110

62.- Alexander AG, Tipins AK. The effect of irregularity of teeth and the degree of overbite and overjet on the gingival health. Br Dent J 1970;129:539-544

63.- Buckley LA. The relationship between malocclusion and periodontal disease. J Periodontol 1972; 43-415

64.- Kessler M. Interrelationships between orthodontics and periodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1976;70:154

65.- Gould MSE, Picton DCA. The relation between irregularities of the teeth and periodontal disease. Br Dent J 1966;121:21

66.- Geiger AM, Wasserman BH, Turgeon LR. Relationship of occlusion and periodontal disease: Part VIII – Relationship of crowding and spacing to periodontal destruction and gingival inflammation. J Periodontol 1974;45(2):43-49

67.- Ingervall B, Jacobsson U, Nyman S. A clinical study of the relationship between crowding of teeth and plaqued gingival condition. J Clin Periodontol 1977;4:214-222

68.- Prichard JF. The effect of bicuspid extraction orthodontics on the periodontium. Findings in 100 consecutive cases. J Periodontol 1975;46:534

69.- Brown J. The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. I. Clinical findings. J Periodontol 1973;44:742-756

70.- Cohen DW. Areas of common concern to orthodontics and periodontics. En: McNamara JA, Ribbens KA (eds.). Malocclusion and the periodontium. Ann Arbor, Mi. Center for human growth and development, University of Michigan, 1984;87-105

71.- Zachrisson BU, Alnaes L. Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals. I. Loss of attachment, gingival pocket depth and clinical crown height. Angle Orthod 1973;43:402-411

72.- Alstad S, Zachrisson BU. Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1979;76(3):277-296

73.- Richter WA, Ueno H. Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. J Prosthet Dent 1973;30:156

74.- Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of the infected and non-infected dentitions in dogs. J Clin Periodontol 1977;4(4):278-293

75.- Burkett, LW. Effects of orthodontic treatment on the soft periodontal tissues. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1963;49:660-671

76.- Schluger, S. The periodontist and the post-orthodontic patient. Dent Clin North Am 1968; p.p.515-527

77.- Sadowsky C, BeGole, EA. Long-term effects of orthodontic treatment on periodontal health. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1981;80(2):156-172

78.- Marks, MH. Tooth movement in periodontal therapy. En: Goldman HM, Cohen DW (eds). Periodontal Therapy. St. Louis. Mosby, 1980;564-627

79.- Gazel KF, Goncalves E, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proinclination in adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130:6.e1-6.e8

80.- Dorfman H. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1978;74:286-97

81.- Hollender L, Ronnerman A, Thilander B. Root resorption, marginal bone support and clinical crown length in orthodontically treated patients. Eur J Orthod 1980;2:197-205

82.- Coatoam GW, Behrents RG, Bissada NF. The width of keratinized gingiva during orthodontic treatment: its significance and impact on periodontal status. J Periodontol 1981;52:307-13

83.- De Loor P, De Smith AA, Adriaens PA. Periodontal changes induced by orthodontically changed incisor inclination. Eur J Orthod 1995;17-57

84.- Fuhrmann R. Three-dimensional interpretation of labiolingual bone width of the lower incisors. J Orofac Orthop/Fortschr Kieferorthop 1996;57:168-85

85.- Kloehm JS, Pfeifer JS. The effect of orthodontic treatment on the periodontium. Angle Orthod 1974;44:127-34

86.- Wingard CE, Bowers GM. The effects on facial bone from facial tipping of incisors in monkeys. J Periodontol 1976;47:450-4

87.- Busschop JL, Van Vlierberghe M, De Boever J, Dermaut L. The width of the attached gingiva during orthodontic treatment: a clinical study in human patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1985;87:224-9



88.- Ruf S, Hansen K, Pancherz H. Does orthodontic proinclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession?. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;114:100-6

89.- Artun J, Grobéty D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: a follow-up evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;119:2-10

90.- Djeu G, Hayes C, Zawaideh S. Correlation between mandibular central incisor proinclination and gingival recession during fixed appliance therapy. Angle Orthod 2002;72:238-45

91.- Allais D, Melsen B. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin?. A case-control study of adult orthodontic patients. Eur J Orthod 2003; 25:343-52

92.- Walter DC. Changes in the form and dimensions of dental arches resulting from orthodontic treatment. Angle Orthod 1953;23:3-18

93.- Shapiro PA. Mandibular dental arch form and dimension: treatment and postretention changes. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1974;66:58-69

94.- Glen G, Sinclair PM, Alexander RG. Non-extraction orthodontic therapy: posttreatment dental and skeletal stability. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987;92:321-28

95.- Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1988;93:423-28

96.- Little RM, Riedel RA. Postretention evaluation of stability and relapse – mandibular arches with generalized spacing. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1989;95:37-41

97.- Litowitz R. A study of the movements of certain teeth during and following orthodontic treatment. Angle Orthod 1948; 18:113-32

98.- Mills JRE. Long-term results of the proinclination of lower incisors. Brit Dent J 1966;120:355-63

99.- Artun J, Krogstad O, Little RM. Stability of mandibular incisors following excessive proinclination: a study in adults with surgically treated mandibular prognathism. Angle Orthod 1989; 60(2):99-106

100.- Sandborn RT. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. Angle Orthod 1955;25:208-21

101.- Dietrich UC. Morphological variability of skeletal Class III relationship as revealed by cephalometric analysis. Eur Orthod Soc 1970;131-43

102.- Epker BN, Fish LC. Dentofacial deformities: Integrated orthodontic and surgical correction. St Louis. Mosby Company 1986. 430-488

103.- Bell WH, Hall HD, White RP Jr., Proffit WR. Mandibular Excess. En: Surgical Correction of dentofacial deformities. Vol II. Chapter 11. 357-391

104.- Artun J, Alexander CD, Ellingsen RH. Case Report: treatment of severe Class II Division 1 malocclusion in growing female with Class II skeletal relationship, low mandibular plane angle, and prominent nose and chin. Angle Orthod 1995;65:389-94

105.- Margolis HI. Axial inclination of mandibular incisors. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1943;29:571-94

106.- Wylie WL. The mandibular incisor. Its role in facial esthetics. Angle Orthod 1955;25:32-41

107.- Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. Angle Orthod 1956;26:191-212

108.- Holdaway RA. Changes in the relationship of points A and B during orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1956;42:176-93

109.- Ricketts RM. Cephalometric synthesis: An exercise in starting objectives and planning treatment with tracings of the head roentgenogram. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1960;46:647-75

110.- Ong M, Wang HL. Periodontic and orthodontic treatment in adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002;122:420-8

111.- Zachrisson BU. Repositioning of the gingival margin by extrusion and intrusion (Ask an expert). World J Orthod 2003; 1:72-7

112.- Van Venrooy JR, Yukna RA. Orthodontic extrusion of single-root-teeth affected with advance periodontal disease. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1985;87:67-74

113.- Boyd RL. Mucogingival considerations and their relationship to orthodontics. J Periodontol 1978;49:67-75

114.- Melsen B, Agerbaek N, Mardenstam G. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1989;96:232-41

115.- Newman GV, Goldman MJ, Newman RA. Mucogingival orthodontic and periodontal problems. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994;105:321-7

116.- Matter J. Free gingival grafts for the treatment of gingival recession. A review of some techniques. J Clin Periodontol 1982;9:103-14

117.- Vanarsdall RL. Orthodontics and periodontal therapy. Periodontology 2000 1995;9:132-49

118.- Pini-Prato G, Baccetti T, Giorgetti R, Agudio G, Cortellini P. Mucogingival interceptive surgery of buccally erupted premolar in patients scheduled for orthodontic treatment. II. Surgically treated cases versus nonsurgically treated cases. J Periodontol 2000;71:182-7

119.- Foushee DG, Moriarty JD, Simpson DM. Effects of mandibular orthognatic treatment on mucogingival tissue. J Periodontol 1985;56:727-33

120.- Jahnke PV, Sandifer JB, Gher ME, Gray JL, Richardson AC. Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. J periodontol 1993;64:315-22

121.- Miller PD Jr, Craddock RD. Surgical advances in the coverage of exposed roots. Curr Opin Periodontol 1996;3:103-

122.- Loe H, Anerud A, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity and extent of gingival recession. J Periodontol 1992;63:489-95

123.- Müller HP, Eger T, Schorb A. Gingival dimensions after root coverage with free connective tissue grafts. J Clin Periodontol 1998;25:424-30

124.- Erley KJ, Swiec GD, Herold R, Bisch FC, Peacock ME. Gingival recession treatment with connective tissue grafts in smokers and non-smokers. J Periodontol 2006;77:1148-1155

125.- Grupe H, Warren R. Repair of gingival defects by a sliding flap operation. J Periodontol 1956;27:92-95

126.- Tarnow DP. Semilunar coronally repositioned flap. J Clin Periodontol 1986;12:182-5

127.- Björn H. Free transplantation of gingival propia. Odont Revy. 1963;14:523.

128.- Langer B, Calagna L. The subepithelial connective tissue graft. A new approach to the enhancement of anterior cosmetics. Int J Periodontics Restorative Dent 1982;2:22-34

129.- Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. J Periodontol 1985;56(12):715-20

130.- Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the "envelope" technique. J Periodontology 1985;56(7):397-402

131.- Nelson SW. The subpedicle connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surfaces. J Periodontol 1987;58(2):95-102

132.- Harris RJ. The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: a predictable method of obtaining root coverage. J Periodontol 1992;63:477-486

133.- Harris RJ. The connective tissue with partial thickness double pedicle graft: the results of 100 consecutively treated defects. J Periodontol 1994;65:448-461



134.- Blanes RJ, Allen EP. The bilateral pedicle flap-tunnel technique: a new approach to cover connective tissue grafts. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:471-479

135.- Reiser GM, Bruno JF, Mahan PE, Larkin LH. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: anatomic considerations for surgeons. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996;16:130-137

136.- Monnet-Corti V, Santini A, Glise JM, Fouque-Deruelle C, Dillier FL, Liébart MF, et al. Connective tissue graft for gingival recession treatment: Assessment of the maximum graft dimensions at the palatal vault as a donor site. *J Periodontol* 2006;77:899-902

137.- Knott VB, Johnson R. Height and shape of the palate in girls: a longitudinal study. *Arch Oral Biol* 1970;15:849-860

138.- Studer SP, Allen EP, Rees TC, Kouba A. The thickness of masticatory mucosa in the human hard palate and tuberosity as potential donor sites for ridge augmentation procedures. *J Periodontol* 1997;68:145-151

139.- Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. J Clin Periodontol 2000;27:431-436

140.- Wara-aswapati N, Pitiphat W, Chandrapho N, Rattanayatikul C, Karimbux N. Thickness of palatal masticatory mucosa associated with age. J Periodontol 2001;72:1407-1412

141.- Bouchard P, Etienne D. Subepithelial connective tissue grafts in the treatment of gingival recessions. A comparative study of two procedures. J Periodontol 1994;65:929-936

142.- Breault L, Billman MA. Report of a gingival surgical cyst developing secondarily to a subepithelial connective tissue graft. J Periodontol 1997;68:392-395

143.- Harris RJ, Harris L, Harris CR, Miller RJ. A comparison of three techniques to obtain root coverage on mandibular incisors. J Periodontol 2005;76:1758-1767.

144.- Grossi SG, Zambon JJ, Ho AW, Koch G, Dunford RG. Assessment of risk for periodontal disease. J Periodontol 1994; 65:260-267

145.- Ah KL, Johnson GK, Kaldahl WB, Patil KD, Kalkwarf KL. The effect of smoking on the response to periodontal therapy. J Clin Periodontol 1994;21:91-97