



# **UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA III  
(MEDICINA Y CIRUGÍA BUCOFACIAL)

**ALARGAMIENTO CORONARIO  
CONVENCIONAL EN UNA FASE VERSUS DOS  
FASES CON PROPÓSITO RESTAURADOR.  
ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO  
ALEATORIZADO A 12 MESES (ESTUDIO  
PRELIMINAR A 6 MESES)**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA  
MÁSTER OFICIAL DE CIENCIAS  
ODONTOLÓGICAS**

**GEORGINA CARBAJO BAJO  
Madrid 2014**

**ALARGAMIENTO CORONARIO  
CONVENCIONAL EN UNA FASE VERSUS DOS  
FASES CON PROPÓSITO RESTAURADOR.  
ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO  
ALEATORIZADO A 12 MESES (ESTUDIO  
PRELIMINAR A 6 MESES)**

Trabajo de Investigación para optar al Grado de Máster en  
Ciencias Odontológicas por la Universidad Complutense de  
Madrid que presenta:

**GEORGINA CARBAJO BAJO**

Bajo la dirección de:

**Prof. Dr. Mariano Sanz Alonso**

Departamento de Estomatología III

Facultad de Odontología

Universidad Complutense de Madrid

**Madrid 2014**



Don **Mariano Sanz Alonso**, Catedrático de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid, Director del Programa de Especialización “Magister en Periodoncia” en la Universidad Complutense de Madrid.

**CERTIFICA:**

Que el Trabajo de Investigación titulado: “**ALARGAMIENTO CORONARIO CONVENCIONAL EN UNA FASE VERSUS DOS FASES CON PROPÓSITO RESTAURADOR. ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO ALEATORIZADO A 12 MESES (ESTUDIO PRELIMINAR A 6 MESES)**”, del que es autor Doña **Georgina Carbajo Bajo**, ha sido realizado en este Departamento bajo mi dirección reuniendo, a mi juicio, los requisitos necesarios para ser presentado y defendido para la obtención del Título de Máster en Ciencias Odontológicas.

Para que conste a los efectos oportunos, queda firmado a 3 de Septiembre de dos mil catorce.

Fdo.: Dr. Mariano Sanz Alonso

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
1.1.-La estética en el mundo actual	7
1.2.-Conceptos generales	7
1.2.1.-Parámetros estéticos	7
1.3.-Sonrisa Gingival	14
1.3.1.- Corona clínica corta	14
1.3.2.- Anchura biológica	15
1.3.3.- Diagnóstico de la Sonrisa Gingival	17
1.3.4.- Opciones de Tratamiento	23
<b>2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b>	<b>35</b>
2.1.-Hipótesis nula	36
2.2.- Objetivos	36
i. Objetivo principal	36
ii. Objetivos secundarios	36
<b>3. MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>38</b>
3.1.-Diseño del estudio	39
3.2.-Aspectos éticos	39
3.3.-Participantes	40
3.4.-Variables	41
i. Parámetros clínicos	41
ii. Variables centradas en el paciente	42

3.5.-Fases del Tratamiento	44
3.6.-Análisis estadístico	50
<b>4. RESULTADOS</b>	53
<b>5. DISCUSIÓN</b>	62
<b>6. CONCLUSIONES</b>	71
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	73

# 1-.INTRODUCCIÓN

## **1.1.- La estética en el mundo actual**

Una sonrisa es nuestra mejor tarjeta de visita. En este mundo de alta competitividad la relación entre las personas viene condicionada por nuestra imagen. El lema “*mens sana in corpore sano*” ha adquirido la máxima sofisticación en nuestros días. El culto a la estética ha llegado a todas las facetas del ser humano, incluida la odontología.

En la relación entre las personas, la sonrisa es el primer contacto necesario para el acercamiento y comunicación de las mismas, y ésta también ha sufrido bastantes modificaciones durante el desarrollo del ser humano. Así, en el pasado, un diente negro en Japón, por ejemplo, era sinónimo de pertenecer a una minoría aristocrática. Los Mayas, igualmente, desarrollaron una especial habilidad para colocar hermosas incrustaciones de piedras preciosas en las superficies anteriores de los dientes.

La preocupación estética se ha convertido en endémica en la odontología clínica de la actualidad, donde los nuevos conceptos de belleza requieren unos dientes perfectamente alineados y con contornos, formas y simetría característicos.

## **1.2.- Conceptos Generales**

El adecuado conocimiento de la relación entre los tejidos periodontales y la odontología restauradora son necesarias para alcanzar unos óptimos resultados en la forma, función, estética y confort de la dentición (1).

### **1.2.1.- Parámetros estéticos**

Es importante conocer la posición de los dientes en relación a los labios.

Para ello, es necesario presentar los parámetros que van a determinar la estética de la sonrisa:

- *Ejes dentarios:*

En una visión frontal el eje principal de los dientes se inclina distalmente en sentido ápico-coronal, de tal manera, que a nivel coronal los dientes convergen hacia la línea media facial. La inclinación suele ser progresivamente más pronunciada desde los incisivos centrales a los caninos.

- *Zenit:*

El zenit es el punto más apical del contorno gingival de los dientes. Esta desplazado hacia distal en incisivos centrales y caninos y, puede estar mas centrado en los incisivos laterales.

- *Contactos interdetales y troneras:*

Las áreas de contacto en los dientes anteriores sigue “la regla 50-40-30”. Esta regla define la zona conectora ideal entre los incisivos centrales maxilares como el 50% de la altura de los incisivos centrales. La zona conectora ideal entre el incisivo central y lateral como el 40% de la altura del incisivo central. Y la zona conectora ideal entre el canino e incisivo lateral como el 30% de la altura del incisivo central. La localización de estos contactos interdetales tendrán una progresión

apical, situándose en el tercio incisal en incisivos centrales y tercio medio en caninos. Desde el punto de vista vestibulo-lingual, las áreas de contacto deben estar centradas.

Las troneras deben presentar forma triangular. Las troneras incisales con forma de triángulo isósceles aumentan a medida que vamos hacia distal desde la línea media. Éstas disminuyen con la edad debido al desgaste. Las troneras gingivales se extienden desde el punto de contacto hasta cervical, y están ocupadas por las papilas gingivales.

- *Proporciones dentarias:*

Frush, Fisher y Lombardi en 1973 subrayaron que los incisivos centrales superiores debían tener el tamaño suficiente como para dominar la sonrisa, ya que toda composición se basa en el predominio de un elemento principal. Para discutir el tamaño de los dientes siempre es necesario considerar el elemento de la proporción. Señalaron la importancia que tiene la proporción tanto desde un punto de vista individual, relacionando la anchura y la longitud de los dientes anteriores, como de un punto de vista colectivo, relacionando las dimensiones de los incisivos centrales superiores con las de los incisivos laterales y de los caninos.

Lombardi (2) también subrayó la importancia del orden en la composición, con la misma relación recurrente del incisivo central a primer premolar. En 1973 mencionó la proporción de oro, y anticipó alguna observación en cuanto a su aplicación a la estética dental. “La

*proporción de oro*” es una proporción matemática que prueba que cualquier línea dividida según la proporción de oro está en equilibrio alrededor de su punto de división.

La aplicación a la odontología de este número fue por primera vez mencionado por Lombardi (1973), y posteriormente desarrollado por Levin (1978) (3).

En odontología este número se utiliza para establecer la proporción de los dientes anteriores en la arcada. Si la misma proporción entre el ancho del incisivo central y el lateral se repite entre el lateral y lo que se ve del canino, y entre este último y el premolar, cada diente tendrá un tamaño diferente pero relacionado debido a la percepción de la misma proporción. Según ésta, el incisivo central superior debe ser aproximadamente un 60% más ancho que el incisivo lateral, y este debe ser aproximadamente un 60% más ancho que la cara mesial del canino. En estas series, cada término se compone de la suma de los dos términos precedentes.



Figura 1: “Proporción de oro” descrita por Lombardi 1973 (4).

A pesar de todo lo explicado anteriormente, existen estudios que demuestran que la proporción de oro no se cumple en los dientes naturales:

Entre el incisivo central y lateral esta relación sólo se cumple en el 17% de los individuos. Entre el lateral y el canino en ningún caso. Para que se cumpliera la proporción de oro, la arcada maxilar tendría que ser excesivamente estrecha y habría compresión de los segmentos laterales (5).

En lugar de la proporción de oro podemos usar "*La proporción Dental Estética Repetida*". Es un concepto desarrollado por Daniel H. Ward en el 2001, y surge de la combinación de dos conceptos:

1-Proporción de oro que relaciona las anchuras sucesivas de los dientes anteriores visto desde el frente (Levin, 1978).

2-Proporción continua o proporción repetida (Lombardi, 1973).

La proporción DER establece que la proporción de las sucesivas anchuras de los dientes, vista desde el frente, debe permanecer constante a medida que uno se desplaza en sentido distal. El Dr. Ward prefiere una proporción alrededor del 70%.

Por último, muchos autores se han referido a la anchura nasal como un índice para determinar el espacio para colocar los dientes superiores anteriores y para seleccionar la anchura de esos dientes. Mavroskoufis en 1981 (confirmando el estudio de Lee) determinó que la anchura mesio-distal de los dientes anteriores (los cuatro incisivos + la mitad mesial de los caninos) es igual a la anchura nasal + 7mm.

- *Posición dentaria:*

Siempre se debe tener en cuenta que los incisivos centrales son los dientes que dominan sobre el resto. La proporción dentaria va perdiendo simetría a medida que nos alejamos de la línea media hacia los lados.

Los incisivos centrales deben ser simétricos y, la línea media dentaria y facial deben ser paralelas. No debemos dejar un diastema inter-incisivo central.

Los incisivos laterales pueden no ser simétricos. En cuanto a los caninos, hay que tener en cuenta que en una visión frontal, la cúspide no sobresale labialmente más que el tercio cervical y, debe rotarse para visualizar la superficie mesial. En una visión lateral, su posición es vertical.

- *Corredores bucales:*

Son los triángulos negros que se delimitan por las comisuras labiales, y las superficies vestibulares de los últimos dientes que se ven en una sonrisa.

Su presencia es natural, y evita la sonrisa de molar a molar (llena de dientes) característica de las prótesis. Con los corredores bucales se percibe una perspectiva, es decir, una sensación de profundidad, distancia y progresión desde los dientes anteriores a los posteriores, por la iluminación decreciente de los dientes. Para que sean aceptables

estéticamente deben guardar la proporción de oro con respecto a los dientes anteriores.

- *Línea de sonrisa:*

Es la línea imaginaria que resulta de unir el borde incisal de los dientes anterosuperiores. Debe ser paralela al borde superior del labio inferior, y estar a la altura del plano oclusal definido por las cúspides vestibulares de premolares y molares. Cuando es plana, todos los dientes anterosuperiores tienen el borde incisal a la misma altura.

En pacientes jóvenes, es una línea convexa o en forma de ala de gaviota y en los pacientes adultos-ancianos, una línea plana.

Al evaluar la línea de la sonrisa es necesario analizar la exposición de los dientes anteriores mientras se sonríe. En base a la proporción de exposición dental y gingival en el área del sextante anterosuperior, Tjan y cols (1984) identificaron tres tipos de líneas de a sonrisa (6):

- ✓ Baja: exposición de <75% de los dientes anteriores.
- ✓ Media: exposición de 75-100% de los dientes anteriores y las papilas interproximales.
- ✓ Alta: exposición total de los dientes anteriores y una banda gingival de altura variable.

Tjan y cols encontraron que el 20,5% de los sujetos examinados mostraban una línea de sonrisa baja, mientras que el 69% tenían una línea media de la sonrisa y solamente el 10,5% exhibían una línea alta. Los mismo autores indicaron que una línea

de sonrisa alta fue encontrada el doble de veces en sujetos femeninos que en sujetos masculinos.

Una sonrisa agradable se puede definir como aquella que exponga totalmente los dientes maxilares, junto con 1mm, aproximadamente, de tejido gingival. La exposición gingival que no excede de 2 a 3 mm se considera, sin embargo, estéticamente agradable, mientras que una exhibición excesiva (más de 3mm) o sonrisa gingival, es generalmente considerada poco atractiva por la mayoría de los pacientes (4).

### **1.3.- Sonrisa Gingival**

#### **1.3.1.- Corona clínica corta**

La corona clínica corta se define como el diente con menos de 2 milímetros de paredes sanas, tras la reducción oclusal y axial adecuada (7).

Las causas más frecuentes de una corona clínica corta son enfermedades tales como caries extensas, erosión, malformaciones dentarias, reabsorción radicular; traumatismo que provoque la fractura dental o lesiones por atricción; odontología yatrogénica por reducción dentaria excesiva o perforaciones radiculares; alteraciones en la erupción dentaria, como la erupción pasiva alterada o inclinación dentaria mesial; hipertrofia gingival por un determinado tipo de medicación; o la variación genética de la forma de diente, como en el caso de la microdoncia (7, 8, 9, 10, 11).

El tratamiento exitoso de coronas clínicas cortas requiere que el profesional esté capacitado para diagnosticar adecuadamente la verdadera etiología y planificar un curso eficaz de tratamiento mientras que da cuidadosas consideraciones al espacio biológico y la unión dentogingival.

### **1.3.2.- Anchura biológica**

Se define como la suma de las fibras supracrestales y de la inserción epitelial, es decir, la dimensión de la unión conectiva a la raíz sumado a la dimensión de la inserción epitelial y a la profundidad del surco gingival (8, 9, 10).

Este término se basó en el trabajo de Gargiulo y cols, 1961, que describe las dimensiones y la relación de la unión dentogingival en los seres humanos (12).

Las dimensiones de la anchura biológica no están estandarizadas, varían entre individuos, con la edad (su longitud disminuye con la edad), con la posición del diente en la arcada (mayor longitud en sectores posteriores) o con el biotipo periodontal, aunque permanecen constantes en las distintas superficies del diente (7, 9). Gargiulo y cols (1961) informaron de las siguientes dimensiones: un surco de profundidad de 0,69 mm, una unión epitelial de 0,97 mm, y una inserción de tejido conectivo de 1.07mm. Algunos autores, como Gargiulo (1961) y Vacek (1994) calcularon una media de la anchura biológica de 2,04 mm (12). Otros, como Padbury y cols, Dolt y cols y Sonick, sugieren que la medida mínima entre el margen de la restauración y la

cresta ósea sea de 3 mm (8, 10, 11, 13). Ferrús y cols refieren una distancia de 1,5-2 milímetros para realizar una restauración mínima con garantía (9) (Tabla 1).

	<b>Gargiulo y cols 1961</b>	<b>Vacek y cols1994</b>	<b>Dolt y cols1997</b>	<b>Sonick 1997</b>	<b>Levine y cols 1997</b>	<b>Padbury y cols 2003</b>	<b>Ferrús y cols 2006</b>
<b>Unión epitelial</b>	1,07 mm	1,14 mm	1 mm	3 mm	3 mm	3 mm	Dientes anteriores: 0,75-3,29mm Premolares: 0,78-4,33mm Molares: 0,84-3,29mm
<b>Inserción conectiva</b>	0,97 mm	0,77 mm	1 mm				
<b>Profundidad de surco</b>	0,69 mm		1 mm				

*Tabla 1. Comparación en las medias de la anchura biológica de acuerdo a varios autores (Gargiulo61; Vacek 94; Dolt 97; Sonick 97; Levine 97; Padbury 2003; Ferrús 06).*

Con relativa frecuencia los márgenes de las preparaciones terminan dentro de estas dimensiones, bien por requerimientos estéticos o por ganar mayor retención. Los problemas que surgen al invadir el espacio biológico pueden ser diversos, como una mayor prevalencia de caries secundarias debido a una peor limpieza a ese nivel, un mayor acúmulo de placa favorecido por el gap de la interfase corona-diente, con la consecuente inflamación del periodonto, aumento de la profundidad de sondaje y, en algunos casos, recesión gingival (9).

La anchura biológica es difícil de visualizar por los clínicos. Podemos distinguir las siguientes técnicas de identificación del ancho biológico:

*-Sondaje a Hueso:*

La anchura biológica se puede identificar mediante el sondaje bajo anestesia local hasta el nivel del hueso (denominado como "sondaje a hueso"), y restando la profundidad del surco de la medición resultante. Si esta distancia

es menos de 2 mm en una o más ubicaciones, un diagnóstico de violación anchura biológica puede ser confirmada. Esta medición se debe realizar en los dientes con los tejidos gingivales sanos, y se debe repetir en más de un diente para garantizar una evaluación precisa, y reducir las variaciones individuales y sitios.

*-Evaluación radiográfica:*

La interpretación radiográfica puede identificar violaciones interproximales del ancho biológico. Sin embargo, en los ángulos de la línea mesio-vestibular y disto-vestibular de los dientes, las radiografías no son diagnósticas debido a la superposición dentaria. Sushama y Gouri han descrito una nueva e innovadora técnica, la técnica radiográfica del perfil paralelo (*PPR Technique*) para medir las dimensiones de la unidad dento-gingival (UDG). Los autores deducen que la técnica podría ser usada para medir la longitud y el espesor de la UDG con exactitud, ya que era simple, concisa, no invasiva, y un método reproducible (14).

### **1.3.3.- Diagnóstico de la Sonrisa Gingival**

Existen tres *causas principales* por las que se puede dar una exposición gingival excesiva: Síndrome de diente corto, exceso vertical del maxilar y la presencia de un labio corto o con hipermovilidad (15).

- **Síndrome de Diente Corto:**

La apariencia de los dientes cortos puede ser debido a una excesiva exposición de encía o la falta de exposición de los incisivos.

Este cuadro clínico puede ser determinado "Síndrome (Sd) de diente corto." La etiología asociada a cada condición debe ser considerada individualmente para elaborar un adecuado plan de tratamiento.

Clasificación de las condiciones clínicas que comprenden el Sd. de diente corto en base a su etiología:

1. Erupción Pasiva Alterada (EPA)
2. Atricción incisal excesiva
  - a. Erupción compensatoria
3. Erupción retardada de los incisivos maxilares
  - a. Erupción excesiva de los incisivos inferiores

### **1. Erupción Pasiva Alterada (EPA):**

#### a. Definición:

Goldman y Cohen han definido la EPA como la situación durante la erupción dentaria en la que el margen gingival no retrocede al nivel o cerca de la LAC (10). Y, por tanto, el margen gingival en el adulto está situado incisal a la convexidad cervical de la corona y alejado del LAC del diente (16).

#### b. Prevalencia:

Volchansky y Cleaton-Jones en 1975, registraron un 12.1% de pacientes con EPA de los 1.025 sujetos evaluados(10, 16).

c. Clasificación:

Coslet y cols (1977) han clasificado la erupción pasiva alterada en adultos de la siguiente manera (17):

-Relación encía/corona anatómica:

Tipo I: Margen gingival incisal al LAC, con una dimensión gingival aumentada desde el margen gingival a la línea mucogingival.

Tipo II: La dimensión desde el margen gingival a la línea mucogingival parece estar dentro de la media establecida por Ainamo y cols en 1966.

-Relación Cresta alveolar/LAC:

Subtipo A: La distancia cresta alveolar-LAC es aproximadamente 1.5mm. Esto permite una inserción normal de las fibras conectivas en el cemento.

Subtipo B: La cresta alveolar está a nivel del LAC (10, 11, 16, 18, 19).

d. Patogénesis:

En condiciones fisiológicas, la fase activa de la erupción se define por el movimiento emergente del diente en dirección oclusal hasta que el diente alcanza el plano oclusal de su antagonista. Este movimiento vertical provoca que las encías se desplazan junto con la corona. Con la fase de erupción pasiva, las encías migran en dirección apical, con la exposición gradual de la corona del diente y la localización final estable de la unión dento-gingival a nivel cervical.

Entre las causas de la interrupción durante la fase pasiva de la erupción se ha propuesto:

- Interferencia oclusal de parte de los tejidos blandos durante la fase activa
- Cierta tendencia hereditaria en familias con individuos que presentan EPA
- Presencia de la cresta ósea alveolar cerca de la LAC
- Factores mecánicos: anquilosis, dientes supernumerarios, tumores odontogénicos, quistes...
- Alteraciones endocrinas: déficit de hormona del crecimiento, hipopituitarismo, hipogonadismo (16)...

e. Diagnóstico clínico de la EPA:

El examen clínico debe incluir la evaluación de la sonrisa en reposo y en sonrisa. Se debe determinar además la longitud de la corona clínica, longitud de la corona anatómica, ancho de encía queratinizada, localización de la cresta ósea alveolar, y sondaje a hueso, posición dentaria y presencia de frenillos (10). Las radiografías periapicales de los dientes implicados en el tratamiento son necesarias, y nos pueden ayudar a determinar la anchura biológica y la posición de la cresta alveolar respecto a la LAC (16).

**2. Atrición Incisal Excesiva con Erupción Compensatoria:**

La pérdida de estructura dental es fisiológica y se produce como una consecuencia natural de la edad y el desgaste. Sin embargo, varios factores, incluyendo la erosión, la abrasión y el desgaste pueden hacer que la pérdida de estructura dental patológica. En la pérdida de estructura dental fisiológica, la dimensión vertical se mantiene gracias a la remodelación del hueso alveolar; es decir, la erupción del diente compensatoria resultante en un alargamiento del proceso alveolar.

Si se ha producido una pérdida excesiva de estructura dentaria que afecta a las superficies oclusales de los dientes, entonces es muy probable que se produzca una reducción de la dimensión vertical (19).

### **3. Erupción retrasada de los incisivos maxilares y erupción excesiva de los incisivos inferiores:**

La pérdida prematura de los incisivos antero-superiores debida a caries o traumatismos, cuando los gérmenes de los permanentes están aún en el proceso alveolar puede favorecer la erupción excesiva de los incisivos inferiores permanentes. Ésta sobre-erupción va a resultar en una proporción desfavorable de los dientes anteriores, y una tendencia a una relación máxilo-mandibular de Clase III. Con esta situación puede dar la sensación de una dimensión vertical disminuida, que si intentamos corregir mediante el aumento vertical puede dar lugar a un fracaso terapéutico (19).

- **Exceso vertical del Maxilar:**

Esta sonrisa gingival con frecuencia resulta de una displasia esquelética, específicamente el crecimiento hiperplásico de la base ósea maxilar. Esto da lugar a una posición de los dientes más alejada de la base del cráneo con una excesiva exposición de la encía debajo del labio superior.

El diagnóstico dependerá de la severidad del caso, que se puede clasificar en tres grados: grado I (exposición de 2-4mm), grado II (exposición de 4-8mm) y grado III (exposición de más de 8mm) (19).

- **Labio corto o con hipermovilidad:**

El primer paso en el diagnóstico es observar al paciente en sonrisa y en reposo. Se debe determinar la longitud y la actividad del labio superior. La longitud media del labio superior en reposo es de 20-22mm en mujeres y de 22-24mm en hombres. Una longitud inferior a esta puede ser considerada como labio corto y puede ser la causa única o combinada con otras de la presencia de una sonrisa gingival (15, 20). Respecto a la sonrisa, se ha demostrado que la sonrisa se forma en dos etapas. En la primera etapa se produce la elevación del labio superior hasta el pliegue naso-labial. La segunda etapa se caracteriza por la elevación máxima del labio y del pliegue naso-labial por el músculo elevador superior, músculo zigomático mayor y fibras superiores del músculo buccinador. Parece ser que los pacientes con sonrisa gingival

tienen una musculatura para la elevación del labio superior más eficiente, con un 20% más de capacidad muscular para elevar el labio superior durante la sonrisa (21).

#### **1.3.4.- Opciones de Tratamiento**

Un diagnóstico adecuado de cada caso nos permite realizar un plan de tratamiento individualizado. El tratamiento periodontal juega un papel relevante en la rehabilitación estética del segmento maxilar anterior.

Existen diversos métodos para obtener una mayor exposición de la corona clínica, que pueden ser agrupados en dos grandes grupos:

1. Métodos quirúrgicos, como son el alargamiento coronario quirúrgico y la extrusión quirúrgica.
2. Métodos no quirúrgicos, como la extrusión ortodóncica.

##### **➤ Alargamiento coronario quirúrgico:**

Antes de realizar esta técnica, debemos valorar determinados factores anatómicos y recordar las dimensiones, antes mencionadas, sobre la anchura biológica compatible con un óptimo estado periodontal (9). Estos factores anatómicos que debemos tener en consideración son:

- ✓ La proporción corono-radicular que se alcanzará al final del tratamiento
- ✓ La forma de la raíz, ya que hacia apical se hacen más cónicas, dificultando la futura restauración

- ✓ El nivel gingival y cercanía de los dientes adyacentes, debido a la posible afectación de éstos
- ✓ La longitud del tronco radicular
- ✓ Presencia o no de furcación, ya que en conos cortos habría más posibilidad de exposición de la furca radicular, empeorando el pronóstico dental
- ✓ La situación del seno maxilar
- ✓ La profundidad vestibular
- ✓ La posición de la rama mandibular y reborde oblicuo externo
- ✓ La cantidad de tejido queratinizado disponible, sobre todo a nivel de molares mandibulares en la superficie distal
- ✓ El espesor del periostio (7, 9).

En el caso de los dientes anteriores, existen algunas diferencias en relación a las consideraciones quirúrgicas con los dientes del sector posterior, si tenemos en cuenta la importancia de la línea de sonrisa y las expectativas del paciente. En los sectores anteriores se pretende alcanzar un máximo resultado estético, aunque esto solo se logra si los contornos de tejido blando se unen de diente a diente, creando un contorno natural y presencia de papila interdental (7).

Entre los *métodos de alargamiento coronario quirúrgico*, podemos diferenciar los siguientes:

I- Sólo reducción gingival (sin remoción ósea)

A. Gingivectomía

B. Cirugía de colgajo gingival sin osteotomía

## II- Colgajo de reposición apical con ostectomía (con remoción ósea)

A. Procedimiento convencional en una sola etapa, siguiendo una de las siguientes opciones:

-Colgajo, ostectomía, posicionamiento apical.

-Colgajo, ostectomía, gingivectomía, posicionamiento apical.

-Gingivectomía, colgajo, ostectomía, posicionamiento apical.

B. Procedimiento en dos fases, que incluye: Colgajo, ostectomía y reposicionamiento; 4-6 semanas más tarde-gingivectomía.

### I-A. Gingivectomía

Este procedimiento está indicado cuando:

-Nivel óseo apropiado

-Distancia desde el margen gingival a la cresta ósea es mayor a 3mm

-Suficiente cantidad de encía queratinizada para mantener una banda adecuada después del procedimiento.

Consiste en la realización de una incisión biselada en la cara vestibular de la encía en los dientes afectados sin afectar al tejido interproximal, dejando la anatomía y arquitectura gingival adecuada (11).

Podemos distinguir dos procedimientos:

✓ Gingivectomía a bisel externo:

Está indicada en situaciones de hiperplasia o presencia de pseudobolsas con la presencia de una adecuada cantidad de tejido queratinizado.

Técnica quirúrgica: Se marca la profundidad de sondaje en la cara

vestibular y/o palatina-lingual del margen gingival para tener una referencia en el momento de realizar la incisión. La incisión se debe realizar con una angulación de la hoja del bisturí de 45° a bisel externo, siguiendo el trayecto de los puntos sangrantes pero ligeramente apical a las mismas y profundizando en las papilas. A continuación se elimina el tejido gingival y se procede a una gingivoplastia utilizando tijeras, bisturí o fresas de diamante. Se debe colocar siempre un apósito periodontal o cemento quirúrgico para disminuir la morbilidad del paciente.

✓ Gingivectomía a bisel interno:

Permite la reducción de la profundidad de bolsas y la exposición de estructura de la corona del diente en los casos con una cantidad de encía queratinizada limitada (14).

Técnica quirúrgica: La primera incisión se realiza marcando la altura amelocementaria, reflejando la arquitectura gingival, cuyo punto más apical al cenit debe desviarse ligeramente hacia distal del centro del diente. Después de comprobar la simetría y el correcto festoneado de la primera incisión se procede al biselado intrasulcular a espesor total. Sólo se elimina el tejido de las superficies vestibulares y dejando la papila interdental intacta (1).

La gingivectomía y el colgajo de reposición apical sin reducción ósea son procedimientos de uso limitado debido a que la eliminación de hueso a menudo es necesaria para proporcionar suficiente distancia de la cresta ósea al margen restauración anticipada, lo que permite anchura biológica.

## II. Colgajo de reposición apical (CRA) con reducción ósea.

El CRA con reducción ósea es la técnica más utilizada para el alargamiento coronario quirúrgico, ya que con ella podemos asegurarnos conservar la anchura biológica y mantener una arquitectura positiva (8).

Son numerosas las indicaciones para la realización de un alargamiento coronario: remoción de caries, aumento de la cantidad de tejido dentario sano para la retención de una restauración, restablecimiento del ancho biológico, estética.

Si nos centramos en el tratamiento de las alteraciones en el sector anterior estético las alternativas son:

### II-A. Procedimiento convencional en una sola etapa:

Técnica quirúrgica: Tras la anestesia local se procede a la realización de una incisión a bisel interno alrededor de los dientes a tratar; y a continuación, se realiza una incisión intrasulcular a cada lado de los dientes adyacentes. Se levanta el colgajo mucoperióstico a espesor total, tanto por vestibular como por lingual y se elimina el tejido de granulación con curetas. A continuación se procede a realizar ostectomía, donde eliminaremos tejido de soporte dental, para ajustar las dimensiones a las de la anchura biológica; y acto seguido se realizará osteoplastia, remodelando adecuadamente el tejido que no es de soporte. Tras reposicionar el colgajo apicalmente a la unión amelocementaria,

procederemos a su sutura. Después se coloca la restauración provisional, y se espera entre 6 semanas y 6 meses para la restauración definitiva.

Los posibles problemas post-quirúrgicos que podrían desarrollarse serían la exposición de furcas, una mala ubicación del margen gingival, reabsorción del ápice radicular, pérdida ósea marginal postquirúrgica, riesgo de recidiva, menor resección ósea de la necesaria, pérdida de papilas, etc (1, 9, 22).

Este procedimiento es útil si contamos con una cantidad de encía queratinizada limitada. La ventaja radica en que toda la banda de tejido queratinizado se preserva, y después de la cirugía se mantiene una encía sana (insertada y libre) y en la posibilidad de hacerla en una sola intervención.

El inconveniente principal es que la cicatrización requiere un periodo largo para la reformación del surco, y la posición final del margen gingival libre se desconoce, debido a la contracción o inflamación que pueden sufrir los tejidos, dependiendo de cada paciente individual. La posición final después de la cirugía puede alterarse por el proceso de cicatrización y no ser estable durante meses (13, 23).

## II-B. Procedimiento en dos fases:

Técnica quirúrgica: Sonick en 1997 (13) fue el primero en describir esta técnica. Estaría indicado en situaciones con una cantidad de corona clínica expuesta inadecuada y necesidad de remodelado óseo. El primer paso consiste en la elevación de un colgajo mucoperióstico para ganar acceso a la cara vestibular del hueso alveolar. Los tejidos palatinos nos se incluyen en el

colgajo ni se eleva ningún colgajo palatino y se preserva la papila. En las zonas aisladas se pueden realizar incisiones verticales liberadoras que son útiles para minimizar el tamaño del colgajo. Las incisiones verticales se realizan a nivel de la línea ángulo vestibulares de los dientes que están siendo alargados. Esto evita la posibilidad de contracción de la papila. Tras la elevación del colgajo, se procede a la remoción ósea. Se debe conocer la posición final del margen de la restauración para saber la cantidad de hueso que se va a eliminar. La remoción ósea se realiza siguiendo los principios estéticos y dejando una distancia de 3mm desde la cresta ósea hasta el margen de la nueva restauración. Si no se pretende realizar la restauración de los dientes alargados y solo se trata de exponer la corona clínica adicional, el margen óseo vestibular debe dejarse a 3mm de la LAC. Para este procedimiento es imprescindible la realización de una férula o “mock up” que nos guíe durante la ostectomía para mantener una distancia constante entre la cresta ósea y los márgenes de las nuevas restauraciones (23). Estos principios estéticos se deben tener en consideración durante la ostectomía dado que los tejidos gingivales van a seguir el contorno óseo. El zenit de hueso sobre la superficie radicular vestibular debe simular la posición gingival final. Tras la ostectomía, el colgajo es reposicionado en su posición original con puntos sueltos. A las dos semanas tras la intervención, la cicatrización gingival parece completa. Visualmente, parece como si no se hubiera realizado ninguna cirugía, ya que los niveles gingivales permanecen sin cambios. A las 4-6 semanas tras la primera fase del procedimiento quirúrgico, los tejidos gingivales son estables y se procede a la realización de la segunda fase, una gingivectomía a bisel interno. Se realiza un sondaje a hueso y se determina la

cantidad de tejido gingival supra-crestal. El número obtenido menos 3mm es la cantidad de tejido que podemos eliminar sin que el margen gingival sufra algún cambio. Aunque se tienen que tener en cuenta los parámetros estéticos, especialmente la simetría en los márgenes gingivales y la exposición de encía en sonrisa para determinar la cantidad final de encía que se elimina. La cicatrización gingival está completa a las 2 semanas tras la segunda fase (13).

➤ **Extrusión quirúrgica:**

Los primeros en desarrollar esta técnica fueron Tegsjo y cols en 1978, desarrollando un trasplante dentario intraalveolar o extrusión quirúrgica de los dientes fracturados por un traumatismo (24).

A través de esta técnica es muy sencillo conseguir tejido dentario supracrestal y no necesita la eliminación de tejido de soporte. Consiste en una avulsión del diente sin dañar las tablas óseas y una vez luxado se posiciona coronalmente dentro del alveolo en la posición idónea, fijándolo a este nivel a través de una ferulización a los dientes adyacentes o con una sutura interdental (1, 9, 25). El principio básico de la extrusión quirúrgica es movilizar la zona afectada a una posición supragingival, dejando estructura dentaria sana supra-alveolarmente, lo que proporciona espacio para la anchura biológica, y permitiendo recuperar la función y la estética (1, 25).

Su principal indicación es en dientes o restos radiculares con pronóstico incierto, en los que a través de un solo procedimiento rápido, decidamos la evolución sobre su pronóstico.

Las complicaciones que pueden desarrollarse de este tipo de tratamiento son la reabsorción radicular, la anquilosis o la pérdida del hueso marginal, inducidas, todas ellas, por el traumatismo quirúrgico (1, 9, 25).

➤ **Extrusión ortodóncica:**

Heithersay, G.S en 1973 e Ingber, J.S en 1974 fueron los primeros en proponer la extrusión ortodóncica como alternativa a la cirugía o la exodoncia de restos radiculares no restaurables (26). En la actualidad otras indicaciones para la extrusión guiada son la creación de hueso en casos de dientes desahuciados para la posterior colocación de implantes, y en el tratamiento de defectos óseos aislados.

Podemos diferenciar dos tipos de extrusión ortodóncica:

- ✓ Extrusión lenta: se aplica una fuerza continua y suave produciendo cambios en los tejidos blandos y hueso de alrededor. Es decir, la cresta alveolar y el tejido gingival acompañan al diente en su movimiento sin alterar la corona clínica. El diente se mueve 1 a 2 mm por mes. Esta técnica se puede utilizar para mejorar la anatomía gingival, eliminar defectos óseos o para preparar el lecho de un implante.
- ✓ Extrusión rápida o extrusión forzada con fibrotomía : se aplica una fuerza con activaciones más frecuentes, y no produce cambios en los tejidos adyacentes. La fibrotomía evita que se produzca movimiento de todo el aparato de inserción junto con el diente. El diente se mueve 3-4 mm por mes. En ocasiones es necesario recurrir a una pequeña gingivoplastia e incluso recontorneado óseo para mejorar la estética del

margen. Está indicada para en los casos que se requiere aumentar la cantidad de tejido dentario sano para no invadir la anchura biológica con la restauración (27).

Este tipo de tratamiento está indicado en tres situaciones clínicas diferentes. En primer lugar para el tratamiento de un defecto infraóseo aislado, extruyendo el diente lentamente para eliminar el defecto angular. La segunda situación en la que se requeriría este tipo de tratamiento se presentaría cuando se fractura verticalmente un diente aislado, llegando a afectar al tercio cervical radicular. Y en tercer lugar, también estaría indicado en el tratamiento de las deformidades del tejido blando que se presentan como discrepancias en la arquitectura gingival, sobre todo a nivel anterior (28).

Para realizar la técnica de extrusión rápida, debemos proceder, en primer lugar, a la desvitalización del diente o dientes, que posean una longitud radicular adecuada, para que una vez endodonciados, podamos extruir a través de postes o pernos enganchados a un alambre o elástico en la estructura del diente remanente. A continuación de forma fija, ferulizando un alambre a los dientes adyacentes o con un aparato removible, se activará el elástico o alambre para que ejerza esa fuerza de extrusión, a través de movimientos rápidos, evitando, mediante fibrotomías, el movimiento de todo el aparato de inserción junto con el diente. Es necesario, para que no existan recidivas, un periodo de retención post-tratamiento. Suelen ser de unos 3 meses, pero depende de la cantidad de extrusión realizada (1, 8).

Para la realización de la técnica de erupción forzada o extrusión lenta, debemos proceder, después de realizar la desvitalización del diente o dientes si

fuese necesario por una corona clínica larga o impedimento de la oclusión, a la aplicación de fuerzas lentas y continuas, sin realizar fibrotomía, para efectuar, también, un desplazamiento del periodonto y del hueso (1).

Los diferentes procedimientos quirúrgicos pueden promover diversos grados de reorganización del tejido durante la cicatrización. La recesión es uno de los problemas que tiene lugar después de diversos métodos que incluyen tanto los quirúrgicos como los no quirúrgicos, lo que lleva a diversos problemas estéticos y de sensibilidad. Además, la ubicación definitiva de la posición del margen gingival juega un papel importante en los casos de los procedimientos de alargamiento coronario. Sin embargo, no hay manera de saber en qué momento concreto el margen gingival alcanzará una posición estable. Se ha sugerido un período de espera de seis meses antes de la colocación de la corona definitiva, mientras que otros estudios proponen la preparación del diente inmediatamente después de la epitelización de la encía adherida (29). La evaluación de la posición del margen gingival juega un papel vital en la terapia periodontal y es crítico en estética y procedimientos de cirugía plástica que giran alrededor de la odontología restauradora. Debido a la divergencia en los resultados presentados en literatura, se considera que los cambios dimensionales de los tejidos blandos, dependen además de la edad del paciente, de la destreza quirúrgica, del tiempo de cicatrización, del biotipo del paciente y, finalmente, de la técnica quirúrgica empleada.

Aunque la literatura está repleta de ejemplos de alargamientos coronarios estéticos, en la mayoría de los casos, la información dada procede de series de casos. Además, poco se conoce acerca de los objetivos quirúrgicos específicos del

procedimiento o la estabilidad en el tiempo de la nueva altura coronaria obtenida. El procedimiento quirúrgico de alargamiento coronario en dos fases propuesto por Sonick (1997) presenta varias ventajas desde el punto de vista restaurador. Sin embargo, no hay información disponible procedente de ensayos clínicos relacionada con la eficacia de esta intervención quirúrgica.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es evaluar los cambios dimensionales, evaluando como variable respuesta principal el cambio en la posición del margen gingival libre después de la cirugía de alargamiento coronario en dos fases, y comparar los resultados con los obtenidos tras el procedimiento convencional de alargamiento coronario en una sola fase en un periodo seis meses de seguimiento.

## 2.-HIPOTESIS Y OBJETIVOS

## **2.1. Hipótesis**

El procedimiento quirúrgico de alargamiento coronario en dos fases consigue resultados clínicos en términos de cambio en la posición del margen gingival libre similares a los obtenidos por el procedimiento convencional en una sola fase en un periodo de 6 meses.

## **2.2. Objetivos**

### *Objetivo principal*

Evaluar los cambios dimensionales, evaluando como variable respuesta principal el cambio en la posición del margen gingival libre después de la cirugía de alargamiento coronario en dos fases, y comparar los resultados con los obtenidos tras el procedimiento convencional de alargamiento coronario en una sola fase en un periodo de seis meses de seguimiento.

### *Objetivos secundarios*

- Evaluar y comparar la estabilidad de la longitud coronaria establecida inmediatamente después del procedimiento quirúrgico (test o control) y a seis meses de seguimiento.
- Comparar la cantidad de tejido queratinizado remanente inmediatamente después del procedimiento quirúrgico (test o control) y a seis meses de seguimiento.
- Evaluar la exposición de encía en sonrisa a seis meses.

- Evaluar la satisfacción del paciente ante el tratamiento realizado (test o control) a las dos semanas del procedimiento quirúrgicos y a los seis meses de seguimiento.

## 3.-MATERIAL Y MÉTODOS

### **3.1. Diseño del estudio**

El presente trabajo es un ensayo clínico controlado aleatorizado (estudio preliminar) en el que las variables a estudiar fueron las siguientes:

1. **Variables dependientes:**

Variable respuesta principal: cambio en la longitud de corona.

Variables secundarias: cambio en la cantidad de tejido queratinizado, exposición de encía en sonrisa; y satisfacción del paciente y calidad de vida y dolor.

2. **Variables independientes:** El tratamiento empleado (test: procedimiento de alargamiento coronario en dos fases, o control: procedimiento convencional de alargamiento coronario en una sola fase).

### **3.2. Aspectos éticos**

La investigación se basó en el cumplimiento de los principios de la declaración de Helsinki. El comité ético del Hospital Clínico San Carlos fue el encargado de la evaluación y aprobación del protocolo. Todos los pacientes fueron exhaustivamente informados previo a la inclusión en el estudio a través del consentimiento informado.

### **3.3. Participantes**

#### *Población de referencia*

La población de referencia de este estudio fueron los pacientes pertenecientes a la Universidad Complutense de Madrid de Odontología que acudieron al departamento de Periodoncia remitidos por el departamento de Estética para la realización de un procedimiento quirúrgico de alargamiento coronario por motivos estéticos y/o restauradores.

El estudio incluyó sujetos tras ser evaluados en la visita de reclutamiento en relación con los siguientes criterios:

#### *Criterios de Inclusión*

1. Pacientes mayores de 18 años de edad.
2. Pacientes que presenten al menos 20 dientes en boca.
3. Pacientes con un control de placa a boca completa (Ainamo y Bay, 1975), sangrado al sondaje (Ainamo y Bay, 1975) y sangrado marginal menor al 15% (30).
4. Pacientes que no presenten localizaciones con pérdida de inserción y/o profundidad de sondaje mayor a 3mm.

#### *Criterios de Exclusión*

1. Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
2. Pacientes con antecedentes de tabaquismo.

3. Pacientes en tratamiento con antimicrobianos y/o anti-inflamatorios en los 2 meses previos al inicio del estudio.
4. Pacientes cuya condición sistémica pueda afectar a la cicatrización del tejido.
5. Pacientes en tratamiento con aparatología ortodóncica.

#### *Centro de trabajo*

Los pacientes potenciales para incluir en el estudio fueron reclutados y tratados en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid, en el Departamento de Periodoncia e Implantes.

#### *Población de estudio*

Los pacientes candidatos a participar en el estudio fueron informados verbalmente y por escrito de los objetivos y protocolo del estudio. Se entregó el consentimiento informado y los pacientes que voluntariamente aceptaron participar, conformaron la población de estudio.

### **3.4. Variables**

#### 3.4.1.-Parámetros clínicos

Los parámetros clínicos se registraron con sonda manual CPC-15 mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany) en todos los dientes presentes excluyendo los terceros molares al inicio del estudio, y en los dientes test a los seis meses tras el procedimiento quirúrgico (test o control), en seis localizaciones por diente. Los mismos parámetros se re-evaluarán a los doce meses de seguimiento. Un solo

examinador fue el responsable de los registros clínicos (G.C.).

-Variables clínicas:

- Longitud de corona clínica (LC): distancia desde el margen gingival al borde incisal.
- Cantidad de tejido queratinizado (TQ): distancia del margen gingival a la línea muco-gingival.
- Exposición de encía en sonrisa: distancia desde margen gingival a nivel de los incisivos centrales superiores al borde más bajo del labio superior.

3.4.2.-Variables centradas en el paciente:

- Escala de Perfil de Impacto de Salud Oral (OHIP-14), a las dos semanas y a los seis meses del procedimiento quirúrgico.

Cualquier tipo de intervención quirúrgica afecta a la calidad de vida del paciente, y mediante esta escala hacen 14 preguntas basadas en 7 temas importantes:

Limitación funcional

1. ¿Tiene usted incomodidad para pronunciar algunas palabras debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?
2. ¿Ha sentido usted que su sensación del gusto ha empeorado debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?

Dolor físico

3. ¿Tiene usted alguna incomodidad dolorosa en su boca?

4. ¿Ha sentido usted incomodidad al comer algunos alimentos debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?

#### Molestias psicológicas

5. ¿Ha estado usted preocupado debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?
6. ¿Se ha sentido nervioso debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?

#### Incapacidad física

7. ¿Ha sido su dieta poco satisfactoria debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?
8. ¿Ha tenido usted que interrumpir sus comidas debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?

#### Incapacidad psicológica

9. ¿Encuentra usted dificultad para relajarse debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?
10. ¿Se ha sentido usted perturbado frente a otras personas debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?

#### Incapacidad social

11. ¿Se ha sentido usted irritable frente a otras personas debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?
12. ¿Tiene usted dificultad a hacer sus trabajos habituales debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?

#### Obstáculos

13. ¿Ha sentido usted que su vida, en general, menos satisfactoria, debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?

14. ¿Se ha sentido usted totalmente incapaz de funcionar debido a problemas con sus dientes, boca o prótesis dentales?

Cada respuesta se codificó en una escala de 0 al 4. Estableciéndose 0 = nunca, 1=casi nunca, 2=ocasionalmente, 3=frecuentemente, y 4=muy frecuentemente.

### 3.5. Fases del Tratamiento

Las intervenciones y los procedimientos realizados durante la duración de este estudio quedan detallados a continuación (figura 2):

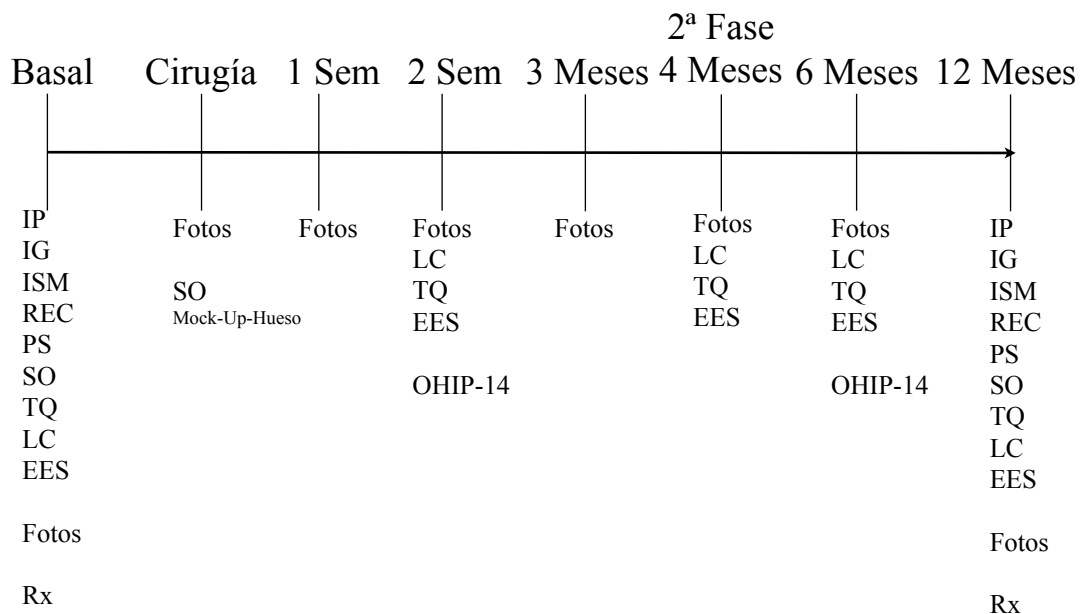


Figura 2: Fases del Tratamiento. En este estudio preliminar se han realizado las mediciones hasta los seis meses de seguimiento.

A partir de la fecha de comienzo del estudio todos los pacientes que acudieron a departamento de periodoncia remitidos para la realización de un procedimiento de alargamiento coronario fueron potencialmente considerados para ser incluidos en el

estudio.

Todos los pacientes fueron evaluados para asegurar la ausencia de infección oral o condiciones dentales que impidieran el procedimiento quirúrgico. Todos los pacientes fueron examinados para documentar su estado general de salud y el cumplimiento de los criterios de inclusión.

Los pacientes rellenaron el formulario de historia médica mediante cuestionario, el cual fue conducido verbalmente por el clínico. A continuación, se realizó una exploración clínica para establecer el diagnóstico periodontal, incluyendo la evaluación a boca completa de REC y PS en seis localizaciones/diente, excluidos los terceros molares. Se realizó una serie de radiografías periapicales en los dientes test y control (técnica de paralelización).

Tras establecer el diagnóstico periodontal, si el sujeto es incluido en el estudio se le toma impresiones (Polivinil siloxano-PVS) del maxilar superior para crear un encerado diagnóstico estético, a partir del cual se prepara un *mock-up*.

El *mock-up* se transformará en una férula quirúrgica que guiará la ostectomía y servirá como punto de referencia para evaluar la posición final del margen gingival y los resultados clínicos post-operatorios.

Es importante elaborar esta férula que defina de forma eficaz los parámetros morfológicos que deben alcanzarse con la restauración definitiva. Esto solo se puede lograr con técnicas que permitan la evaluación in vivo para que todos los objetivos estéticos y funcionales deseados en la restauración definitiva puedan ser definidos intra-oralmente. Es un error confiar exclusivamente en un encerado diagnóstico para el desarrollo del modelo estético. Las restauraciones provisionales o aparatos

equivalentes son mejor utilizados para este fin, cualquiera de los cuales puede ir precedido de un encerado diagnóstico.



*Figura 3: Mock-up utilizado como férula quirúrgica y referencia para evaluar la posición final del margen gingival.*

*Fase I del tratamiento: Recogida de datos Iniciales.*

En la visita inicial se registraron los siguientes parámetros clínicos:

- Longitud de corona clínica (LC): distancia desde el margen gingival al borde incisal.
- Cantidad de tejido queratinizado (TQ): distancia del margen gingival a la línea muco-gingival.
- Exposición de encía en sonrisa: distancia desde margen gingival a nivel de los incisivos centrales superiores al borde más bajo del labio superior.

El sondaje a hueso se puede utilizar para determinar el espesor de la capa de tejido blando y la proximidad del hueso alveolar durante las etapas de planificación de los diversos procedimientos quirúrgicos. Tras la administración de la anestesia local, se utiliza un instrumento de medida (sonda manual CPC-15 mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany) para perforar y penetrar en la mucosa hasta que se hace contacto con el hueso subyacente. Durante esta evaluación periodontal, el sondaje a hueso ayuda en la

determinación del nivel de la cresta alveolar y por lo tanto la necesidad de contorneado óseo.

Se tomará una impresión de PVS el día de la cirugía (antes de la anestesia) y el modelo será vaciado en escayola. Este modelo se almacenará para las comparaciones finales.

Se realizan fotografías extra-orales del paciente en reposo y máxima sonrisa, así como fotografías intra-orales de los dientes evaluados.

*Fase II de Tratamiento: Procedimientos quirúrgicos.*

- Método convencional en 1 fase (C1F):

Se realiza una incisión a bisel interno en la cara vestibular de los dientes afectados después de predeterminar el objetivo estético mediante el uso de un mock-up. Después se realiza una incisión intrasulcular para permitir la remoción del tejido gingival. Se eleva un colgajo mucoperióstico de espesor total para eliminar y remodelar el tejido óseo por medio de cinceles quirúrgicos, como sea necesario, hasta alcanzar la distancia determinada entre la cresta ósea y el margen restaurador. El LAC no será el punto de referencia ya que en muchas circunstancias, el margen final de la restauración va a terminar por debajo de la posición anatómica LAC. Las superficies radiculares expuestas son cuidadosamente instrumentadas con curetas y finalmente, se utilizan suturas ininterrumpidas. Se sutura con nylon 5-0 realizando colchoneros verticales internos. Los puntos se retiran a los 7 días.

- *Método test en 2 fases (T2F)*

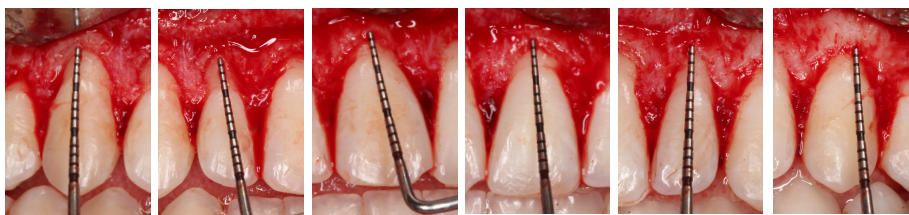
### *Fase ósea*

Se levanta un colgajo de espesor total sin la eliminación del tejido gingival. Las papilas serán cuidadosamente levantadas. La corrección ósea se lleva a cabo con posterioridad a la elevación gingival, con el propósito de recontornear la cresta alveolar a un nivel en el que se restablece el espacio del ancho biológico.



*Figura 4: Fase ósea. Evaluación de la distancia entre la cresta ósea y el mock-up (margen de la futura restauración)*

La férula quirúrgica se utiliza para guiar la posición final del margen de la restauración. El LAC no será el punto de referencia ya que en muchas circunstancias, el margen final de la restauración va a terminar por debajo de la posición anatómica del LAC.



*Figura 5: Distancia LAC-cresta alveolar tras el recontorneado óseo.*

Una vez que el hueso se ha sido recontorneado, se deben hacer esfuerzos para utilizar suturas que aproximen las papilas y minimicen el riesgo de aumento de las

troneras gingivales después de la cirugía. Se sutura con nylon 5-0 realizando colchoneros verticales internos (Figura 6). Los puntos se retiran a los 7 días.

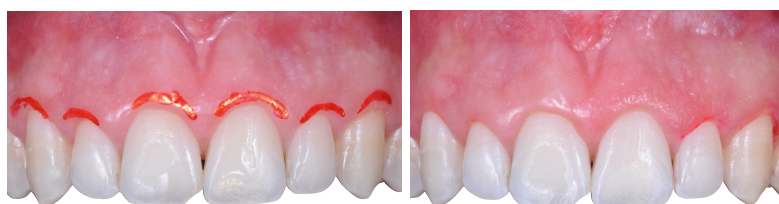


*Figura 6: Sutura interrumpida, colchoneros verticales internos.*

### *Fase Gingival*

Se mide la cantidad de tejido queratinizado al comienzo de la cita y se toman fotografías previas a la gingivectomía. Se coloca el mock-up y se marca con un rotulador indeleble el margen gingival.

Después de 4 meses de cicatrización, los tejidos gingivales serán corregidos con el fin de obtener la posición estética planeada. La gingivectomía / gingivoplastia seguirá la guía quirúrgica utilizada para la primera etapa. Se toman fotografías al final del procedimiento.



*Figura 7: Segunda fase. Corrección de los márgenes gingivales.*

### *Fase III: Seguimiento.*

Los pacientes serán seguidos después de 2 semanas, 6 y 12 meses para todos los pacientes y a los 4 meses en el grupo test.

Las variables registradas son:

- Longitud de corona clínica (LC): distancia desde el margen gingival al borde incisal.
- Cantidad de tejido queratinizado (TQ): distancia del margen gingival a la línea muco-gingival.
- Exposición de encía en sonrisa: distancia desde margen gingival a nivel de los incisivos centrales superiores al borde más bajo del labio superior.
- Escala de Perfil de Impacto de Salud Oral (OHIP-14), a las dos semanas y a los seis meses del procedimiento quirúrgico.

A los 12 meses se registrarán las mismas variables clínicas que en basal, para permitir la comparación de los registros periodontales.

Las fotografías son tomadas al inicio del estudio, antes de la etapa gingival (para T2F), 6 y 12 meses.

Durante las citas de seguimiento se procedió a reforzar los hábitos de higiene oral en caso necesario, y se realizó profilaxis y pulido supragingival de todas las superficies dentarias cada 3 meses.

### **3.6. Análisis estadístico:**

El estudio estadístico de las diferentes variables se analizaron con el programa SPSS 22.0 para Windows (IBM, Chicago, IL, USA).

- **Análisis descriptivo**

Se realizó el análisis descriptivo de las diferentes variables, que

permite resumir los datos y obtener características generales de las variables estudiadas.

Las siguientes variables categóricas se muestran en número y porcentaje:

- Sexo
- Tabaco
- Alcohol
- Drogas
- Estrés

Las siguientes variables cuantitativas se muestran mediante la media  $\pm$  desviación estándar:

- Edad
- Longitud de Corona
- Cantidad de Tejido Queratinizado
- Exposición de encía en sonrisa
- Satisfacción del paciente y calidad de vida (escala OHIP-14)

- **Análisis inferencial**

1. **Test de Kolmogorov-Smirnoff** (también conocida como K-S) es una prueba no paramétrica que se utiliza para determinar si las variables cuantitativas del estudio provienen de una distribución normal.
2. Para las comparaciones intragrupo, se utilizará el **análisis de la varianza (ANOVA) para medidas repetidas** para comparar la

visita inicial con las visitas a 2 semanas, 4 meses (grupo test) y 6 meses.

3. Para las comparaciones inter-grupo, se utilizarán el **Test de la t de Student** (procedimiento T-TEST) para la comparación de dos medias en variables cuantitativas, asumiendo o no igualdad de varianzas (método paramétrico). Se asume la normalidad en los datos. La igualdad de varianzas se contrasta con el test de Levene (lo que nos indicará si es más adecuado el test asumiendo varianzas iguales o desiguales); y el Test no paramétrico con la **prueba de Wilcoxon** para la comparación de la medida de una variable cuantitativa entre dos grupos; y el análisis de medidas repetidas para el análisis del comportamiento de los grupos un cada momento concreto (31).

## 4.-RESULTADOS

## Población de estudio

Hasta el momento del estudio doce pacientes han sido remitidos al Departamento de Periodoncia para la realización de un procedimiento quirúrgico de alargamiento coronario. Los 12 pacientes fueron incluidos en el estudio tras cumplir los criterios de inclusión/exclusión. De ellos, los seis primeros han completado un periodo de seguimiento de 6 meses y los seis posteriores han completado un periodo de seguimiento de 2 semanas.

La edad media de la muestra fue de 40,42 años, de los cuales 2 pacientes eran varones y 10 mujeres (16,7% y 83,3%, respectivamente) (Figura8). Todos los pacientes fueron clasificados como no fumadores y, todos ellos declararon no consumir drogas y no presentar estrés. El 33,3% de los sujetos no consumían alcohol y el 66,7% lo hacían ocasionalmente.

De los doce pacientes de la muestra, 8 fueron incluidos en el grupo test y 4 en el grupo control (66,7% y 33,3%, respectivamente). De los seis pacientes que fueron seguidos durante 6 meses, 5 pertenecían al grupo test y uno al control (83,3% y 16,7%, respectivamente).

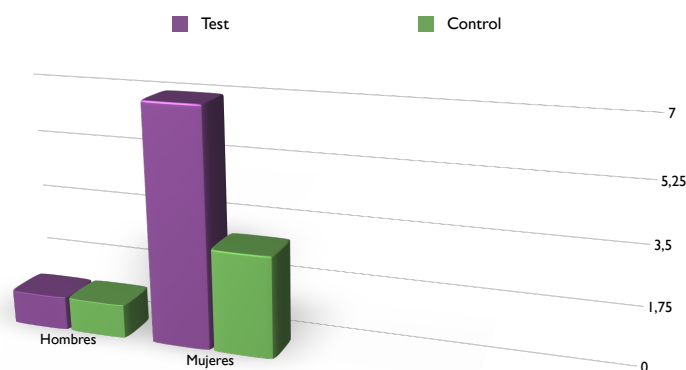


Fig. 8. Relación de pacientes según sexo entre los grupos estudiados.

## Diferencias intra-grupo

### *Longitud de la Corona*

Desde Basal a las 2 semanas se observa como en el grupo control hay un aumento evidente, aunque no es estadísticamente significativo, de la longitud de corona. En el grupo test por su parte no se observa ningún cambio (*Tablas 2 y 3*).

Longitud Corona Test	13	12	11	21	22	23
<b>BL</b>	8,3±1,27	7,5±1,51	9,2±1,85	9,0±1,88	7,8±1,19	8,4±1,49
<b>2 Sem</b>	8,3±1,27	7,5±1,51	9,2±1,85	9,0±1,88	7,8±1,18	8,4±1,49
<b>Sig.</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,351	0,0

Tabla 2. Longitud de corona del grupo Test entre Basal y 2 semanas. Valores medios  $\pm$  desviación estándar (DE). ANOVA de medidas repetidas. \* $p < 0,05$ .

Longitud Corona Control	13	12	11	21	22	23
<b>BL</b>	8,1±0,28	7,2±1,04	7,7±0,50	8,0±0,57	7,2±1,19	7,8±0,28
<b>2 Sem</b>	8,8±0,76	7,7±0,86	9,0±0,57	8,8±0,47	7,8±0,47	8,1±0,28
<b>Sig.</b>	0,184	0,092	0,080	0,069	0,194	0,184

Tabla 3. Longitud de corona del grupo Control entre Basal y 2 semanas. Valores medios  $\pm$  desviación estándar (DE). ANOVA de medidas repetidas. \* $p < 0,05$ .

Cuando evaluamos el grupo de pacientes con seguimiento a 6 meses, se ha observado una evolución significativa al 95% ( $p=0,003-0,015$ , corrección de Greenhouse-Geisser) en el aumento en la longitud de la corona de los dientes del grupo test. Esta evolución es significativa entre las 2 semanas y los 4 meses en todos los casos excepto para el incisivo central en posición 11, en el que el aumento en la

longitud de la corona se produce progresivamente desde el momento de la cirugía y hasta los 6 meses (Tabla 4).

Longitud Corona	13	12	11	21	22	23
<b>BL</b>	8,3±0,67	7,6±0,41	8,8±1,35	8,5±1,17	7,6±0,54	8,3±1,15
<b>2 Sem</b>	8,3±0,67	7,6±0,41	8,8±1,35	8,5±1,17	7,7±0,57	8,3±1,15
<b>4M</b>	9,1±1,02	8,4±0,41	9,4±1,78	9,2±1,25	8,5±0,79	9,1±1,34
<b>6M</b>	9,2±0,83	8,4±0,41	9,9±1,38	9,8±1,15	8,7±0,83	9,4±1,19
<b>Sig.</b>	0,007*	0,003*	0,015*	0,003*	0,003*	0,004*

Tabla 4. Longitud de Corona (LC) del grupo test en Basal, 2 semanas, 4 meses y 6 meses. Valores medios ± desviación estándar (DE). ANOVA de medidas repetidas. \* $p < 0,05$ .

#### **Cantidad de Tejido Queratinizado**

Se observa una reducción en la cantidad de tejido queratinizado en todos los dientes sometidos a la cirugía en el grupo control entre Basal y las 2 semanas del procedimiento quirúrgico. Esta reducción es estadísticamente significativa para los incisivos centrales ( $p=0,018$  y  $p=0,035$  para los dientes en posición 11 y 21 respectivamente).

El grupo test no muestra ningún cambio en la cantidad de tejido queratinizado en el periodo de las dos primeras semanas tras la cirugía (Tablas 5 y 6).

Cantidad T.Q. Test	13	12	11	21	22	23
<b>BL</b>	6,7±1,16	8,5±3,02	6,7±1,75	6,8±1,85	7,4±2,12	6,8±1,32
<b>2 Sem</b>	6,7±1,16	8,5±3,02	6,7±1,75	6,8±1,85	7,4±2,12	6,8±1,32
<b>Sig.</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla 5. Cantidad de Tejido Queratinizado del grupo Test entre Basal y 2 semanas. Valores medios ± desviación estándar (DE). ANOVA de medidas repetidas. \* $p < 0,05$ .

<b>Cantidad T.Q. Control</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>
<b>BL</b>	4,8±1,52	5,5±0,70	5,1±1,25	5,2±1,65	5,1±1,49	4,3±1,04
<b>2 Sem</b>	3,8±1,52	4,7±1,04	4,0±1,41	3,8±1,25	4,2±1,55	3,6±1,15
<b>Sig.</b>	0,0	0,103	0,018*	0,035*	0,133	0,057

Tabla 6. Cantidad de Tejido Queratinizado del grupo Control entre Basal y 2 semanas. Valores medios  $\pm$  desviación estándar (DE). ANOVA de medidas repetidas. \* $p < 0,05$ .

Cuando evaluamos el cambio a 6 meses, se observa una pequeña reducción en la cantidad de tejido queratinizado en el grupo test. Estas diferencias no son estadísticamente significativas excepto para el diente en posición 23. La disminución de tejido queratinizado se corresponde con el periodo de tiempo entre los 4 y los 6 meses de seguimiento (Tabla 7).

<b>Cantidad de Tej. Queratinizado</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>
<b>BL</b>	6,8±1,30	7,6±1,94	6,8±1,78	6,8±1,78	7,5±1,65	7,1±1,43
<b>2 Sem</b>	6,8±1,30	7,6±1,94	6,8±1,78	6,8±1,78	7,5±1,65	7,1±1,43
<b>4M</b>	6,8±1,30	7,6±1,94	6,8±1,78	6,8±1,78	7,4±1,51	6,8±1,48
<b>6M</b>	6,6±1,67	7,4±1,81	6,6±1,81	6,6±1,81	7,0±1,00	6,4±1,34
<b>Sig.</b>	0,374	0,374	0,374	0,374	0,190	0,026*

Tabla 7. Cantidad de Tejido Queratinizado (TQ) del grupo test en Basal, 2semanas, 4meses y 6meses. Valores medios  $\pm$  desviación estándar (DE). ANOVA de medidas repetidas. \* $p < 0,05$ .

### **Exposición encía**

Se observa una reducción significativa en la exposición de encía a nivel de 11 y 21 a lo largo de los 6 meses del estudio en el grupo test ( $p=0,022$  y  $0,011$ ) (Tabla 8).

Exposición de Encía	BL	6 Meses	Sig.
11	2,5±1,65	1,5±1,22	0,022*
21	2,5±1,58	1,4±1,19	0,011*

Tabla 8. Exposición de encía en sonrisa en el grupo test en Basal y a los 6 meses. Valores medios  $\pm$  desviación estándar (DE). ANOVA de medidas repetidas. \* $p < 0,05$ .

La reducción en la exposición de encía en los sujetos del grupo test varía de 1-3mm, con una media de 2,5mm, mientras que el sujeto del grupo control que ha sido seguido a 6 meses muestra una reducción de 1mm.

#### ***Cuestionario de satisfacción OHIP-14***

A las 2 semanas del procedimiento los pacientes del grupo test mostraron plena satisfacción con el tratamiento recibido de acuerdo al cuestionario de satisfacción, donde los resultados que se aproximan a cero son favorables. Excepto para la pregunta 5 en la que los pacientes confesaban haber estado preocupados por los problemas de sus dientes y boca en las últimas dos semanas. A los 6 meses de seguimiento los sujetos no mostraron cambios en su satisfacción con el tratamiento recibido, siendo en todos los casos favorables (Tabla 9).

OHIP-14	2 Sem	6 Meses
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,2	0,00
4	0,00	0,00
5	1,20	0,20
6	1,00	0,20
7	0,00	0,00

<b>8</b>	0,00	0,00
<b>9</b>	0,00	0,00
<b>10</b>	0,00	0,00
<b>11</b>	0,00	0,00
<b>12</b>	0,00	0,00
<b>13</b>	0,00	0,00
<b>14</b>	0,00	0,00

*Tabla 9. Cuestionario OHIP-14 de satisfacción del paciente a las 2 semanas y a los 6 meses en el grupo test. Los resultados se dan de 0-4, siendo favorables cuanto más cercano a 0.*

El sujeto que recibió el tratamiento control también demostró satisfacción con la cirugía aunque confesaba haber estado preocupado y en ocasiones nervioso por el estado de sus dientes y su boca durante los 6 meses.

### **Diferencias inter-grupo**

#### ***Longitud de la Corona***

Existen diferencias significativas entre Basal y 2 semanas en el comportamiento de los grupos test y control en el aumento de la longitud de la corona de todos los dientes del sector anterior que han sido sometidos a la cirugía, excepto para el diente en posición 22. Para este diente no existen diferencias significativas al 95% ( $p=0,062$ ) en el comportamiento entre test y control. Se observa un aumento significativo de la longitud de su corona entre Basal y 2 semanas ( $p=0,028$ ) sin diferencias significativas entre los grupos.

Desde Basal a las 2 semanas se observa como en el grupo control hay un aumento evidente, aunque no es estadísticamente significativo, de la longitud de corona. En el grupo test por su parte no se observa ningún cambio (*Tablas 2 y 3*).

No existen diferencias significativas entre test y control en la longitud de la corona de los dientes evaluados en Basal. Se observan los mismos resultados a las 2 semanas (Tabla 10).

	t-Student	W de Wilcoxon
Long. Corona BL-13	0,792	0,834
Long. Corona 2 Sem-13	0,580	0,297
Long. Corona BL-12	0,775	0,603
Long. Corona 2 Sem-12	0,769	0,930
Long. Corona BL-11	0,151	0,067
Long. Corona 2 Sem-11	0,801	0,863
Long. Corona BL-21	0,335	0,165
Long. Corona 2 Sem-21	0,901	1,000
Long. Corona BL-22	0,459	0,546
Long. Corona 2 Sem-22	1,000	0,930
Long. Corona BL-23	0,519	0,301
Long. Corona 2 Sem-23	0,770	0,532

Tabla 10. Prueba t-Student y W de Wilcoxon. Comparación de los grupos Test y Control del aumento en la Longitud de la Corona en Basal y a las 2 semanas. \* $p < 0,005$ .

### **Cantidad de Tejido Queratinizado**

Existen diferencias significativas entre Basal y 2 semanas en el comportamiento de los grupos test y control en la reducción en la cantidad de tejido queratinizado de todos los dientes evaluados.

Se observa una reducción en la cantidad de tejido queratinizado en todos los dientes sometidos a la cirugía en el grupo control entre Basal y las 2 semanas del procedimiento quirúrgico. Esta reducción es estadísticamente significativa para los incisivos centrales ( $p=0,018$  y  $p=0,035$  para los dientes en posición 11 y 21 respectivamente).

El grupo test no muestra ningún cambio en la cantidad de tejido queratinizado

en el periodo de las dos primeras semanas tras la cirugía (Tablas 5 y 6).

Existen diferencias significativas entre los grupos Test y Control en la reducción de la cantidad de tejido queratinizado a las 2 semanas (Tabla 11).

	t-Student	W de Wilcoxon
Cantidad TQ BL-13	0,050	0,096
Cantidad TQ 2 Sem-13	0,007*	0,022*
Cantidad TQ BL-12	0,085	0,039*
Cantidad TQ 2 Sem-12	0,040*	0,016*
Cantidad TQ BL-11	0,132	0,194
Cantidad TQ 2 Sem-11	0,022*	0,022*
Cantidad TQ BL-21	0,186	0,345
Cantidad TQ 2 Sem-21	0,018*	0,006*
Cantidad TQ BL-22	0,083	0,087
Cantidad TQ 2 Sem-22	0,025*	0,013*
Cantidad TQ BL-23	0,016*	0,031*
Cantidad TQ 2 Sem-23	0,005*	0,018*

Tabla 11. Prueba t-Student y W de Wilcoxon. Comparación de los grupos Test y Control de la Cantidad de Tejido Queratinizado (TQ) en Basal y a las 2 semanas. \* $p < 0,005$ .

## 5.-DISCUSIÓN

Este estudio analiza los cambios dimensionales, evaluando como variable respuesta principal el cambio en la posición del margen gingival libre después de la cirugía de alargamiento coronario en dos fases, y compara los resultados con los obtenidos tras el procedimiento convencional de alargamiento coronario en una sola fase en un periodo de seis meses de seguimiento.

Los resultados del presente estudio demuestran que, durante seis meses de cicatrización tras la realización de un procedimiento convencional de alargamiento coronario en una sola fase (que incluye gingivectomía previa a la elevación del colgajo y remodelado óseo posterior), la longitud de corona aumenta (aunque no de manera estadísticamente significativa) de Basal a las 2 semanas y, sigue aumentando en menor medida hasta los 6 meses. Los resultados observados tras el procedimiento de alargamiento coronario en dos fases (que incluye una primera fase de cirugía con remodelado óseo y reposicionamiento del colgajo y, una segunda fase de gingivectomía 4 meses después) demuestran que la longitud de la corona no varía entre Basal y 2 semanas. Sin embargo, dicha longitud tiende a aumentar de manera significativa entre las 2 semanas y los 4 meses, y sigue aumentando hasta los 6 meses. Al final de este estudio, los resultados muestran un desplazamiento del margen gingival en sentido apical de 0,92mm tras el procedimiento convencional y un desplazamiento de 1,05mm (0,8-1,3mm) tras el procedimiento en dos fases.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Deas y cols (2004) en cuyo estudio se muestra un aumento medio de la longitud de corona tras la cirugía de alargamiento coronario con remodelado óseo de  $2,27 \pm 1,1$ mm. Ésta nueva longitud coronaria establecida fue reducida a  $1,69 \pm 1,02$ mm a los 3 meses y  $1,57 \pm 1,01$ mm a los 6 meses de seguimiento. En cada momento concreto se observa un aumento significativo en la longitud de corona comparado con Basal, pero la tendencia hacia una longitud

coronaria cada vez más reducida se confirma por el hecho que las medias de las medidas obtenidas a los 3 y 6 meses son significativamente menores que los valores alcanzados inmediatamente después de la cirugía (32).

En otro estudio realizado por Pontoriero y Carnevale (2001), 30 pacientes que reciben cirugía de alargamiento coronario (cirugía de reposición apical con remodelado óseo) fueron evaluados a los 6 y 12 meses, mostrando una diferencia media en la longitud de corona entre Basal y los 6 meses de 0,8mm en las superficies interproximales y de 1,6mm en vestibular/lingual (33). Estos resultados son similares a los obtenidos en el estudio que se presenta. Lo mismo podemos extraer de un estudio más reciente, Ribeiro y cols (2014), donde se muestran resultados tras la realización de dos técnicas quirúrgicas de alargamiento coronario en un ensayo clínico aleatorizado con diseño a boca partida sobre 28 pacientes (cirugía con elevación de colgajo y remodelado óseo y de los tejidos gingivales y, la misma cirugía pero sin elevación de colgajo) en un periodo de seguimiento de 6 y 12 meses. El cambio medio en la posición del margen gingival no muestra diferencias a lo largo del estudio en cada uno de los grupos, y tampoco presenta diferencias significativas entre los dos procedimientos, exhibiendo un cambio de  $1,5\pm 0,8\text{mm}$ ,  $1,5\pm 0,7\text{mm}$  y  $1,3\pm 0,8\text{mm}$  para el grupo control inmediatamente después de la cirugía, a los 6 meses y a los 12 meses, respectivamente. Los mismos resultados para el grupo test son  $1,5\pm 0,8\text{mm}$ ,  $1,4\pm 0,6\text{mm}$  y  $1,3\pm 0,7\text{mm}$ , respectivamente (34).

En otro estudio, donde Gupta y cols (2009) evalúan los cambios en la posición del margen gingival a 6 meses en 13 pacientes que reciben 4 tratamientos diferentes (raspado y alisados radiculares, curetaje, cirugía a colgajo sin remodelado óseo y reposicionamiento del colgajo al mismo nivel, y alargamiento coronario-

gingivectomía), se observa un desplazamiento del margen gingival en dirección apical limitado ( $0,40\pm 0,69\text{mm}$ ), dado que la cirugía no incluye resección ósea (29).

Sin embargo, en la literatura se presentan otros estudios que muestran incrementos en la longitud de corona más importantes. Así, en el estudio de Arora y cols (2013), tratándose de un ensayo clínico prospectivo donde se evalúa a 64 pacientes durante un periodo de 6 meses, se aprecia una longitud de  $2,50\pm 0,72\text{mm}$  inmediatamente después del procedimiento quirúrgico. Esta longitud se reduce para los 3 y 6 meses con medias de  $1,87\pm 0,73\text{mm}$  y  $1,72\pm 0,80\text{mm}$ , respectivamente (35). El mayor aumento en la longitud de corona lo muestra Lanning y cols (2003), en un estudio clínico prospectivo a 6 meses de seguimiento donde evalúa a un número menor de pacientes ( $n=23$ ) tras un procedimiento de cirugía de alargamiento coronario con remodelado óseo, en cuyos resultados muestran un cambio estadísticamente significativo en la longitud de corona de  $3,33\pm 0,15\text{mm}$  de Basal a los 6 meses. Esta longitud, aunque aumenta a lo largo de todo el estudio, deja de mostrar diferencias estadísticamente significativas a partir de los 3 meses (36).

Nethravathy y cols (2013) (37), en un ensayo clínico aleatorizado con seguimiento a corto plazo (3 meses) en un grupo reducido de pacientes ( $n=15$ ), comparan tres procedimientos quirúrgicos de alargamiento coronario: gingivectomía, colgajo de reposición apical con o sin resección ósea y el procedimiento ya descrito por Kim y cols en 2004 de extrusión quirúrgica (25). En la línea de lo descrito anteriormente, se observa que la cirugía con remodelado óseo resulta ser el tratamiento más eficaz en términos de aumento en la longitud de corona, que pasa de 2mm en Basal a 6mm de media a los 3 meses. Mientras que el cambio con la gingivectomía y la extrusión quirúrgica es de 0,5 a 2,5mm y, de 3,6 a 4,8mm, respectivamente.

De acuerdo a la literatura, los mejores resultados en términos de aumento en la longitud de corona se obtienen con el procedimiento convencional de alargamiento coronario con remodelado óseo. Sin embargo, el presente estudio demuestra que se pueden obtener resultados igualmente exitosos con la realización del procedimiento coronario en dos fases.

Los factores que influyen en la cantidad de desplazamiento coronal y la estabilidad del margen gingival parecen estar relacionados con la cantidad de resección ósea realizada durante la cirugía y la localización del margen gingival en relación con la cresta ósea alveolar establecida durante la cirugía. En el estudio de Lanning y cols (2003), la cantidad de hueso eliminado varía de 1-5mm; siendo  $\geq 3$ mm en el 90% de las localizaciones tratadas. Estos autores observan un rebote de los tejidos gingivales en aquellos sujetos donde el margen gingival se había dejado a nivel de la cresta ósea en el momento de la cirugía. La magnitud de hueso eliminado en dicho estudio es mayor que la presentada en otros, y establecen que puede contribuir a la estabilidad en la posición final del margen gingival cuando el margen del colgajo se posiciona a  $\geq 3$ mm del nuevo nivel óseo establecido en el momento de la cirugía (36). En el estudio previo de Brägger y cols (1992) se muestra un desplazamiento en sentido coronal del margen gingival de 1 a 3 mm en el 33% de las localizaciones entre las 6 semanas y los 6 meses posteriores al procedimiento de alargamiento coronario, con una remoción de hueso de  $\geq 3$ mm en sólo el 4% de las localizaciones. En este estudio sólo se observó un rebote mínimo del margen gingival de 0,05mm al final de los 6 meses del estudio (38). Pontoriero y Carnevale (2001) muestran una resección ósea de 0,9mm en las superficies interproximales y de 1,0mm en las caras vestibulares/linguales. La reducción ósea fue de  $\geq 2$ mm en solo el 8% de

las localizaciones. En este estudio se muestra un rebote de los tejidos blandos a partir de los 6 meses de seguimiento. Se produjo un desplazamiento en sentido coronal del margen gingival de 0,3mm y 0,4mm en las localizaciones interproximales y vestibulares/linguales, respectivamente (33). El estudio presentado por Arora y cols (2013) realizó una remoción de hueso de 1-3mm en el 94% de las localizaciones y muestra un rebote progresivo del margen gingival de  $0,63\pm 0,58$ mm a los 3 meses y de  $0,77\pm 0,58$ mm a los seis meses (35). Los resultados de este estudio se corresponden con los mostrados por Deas y cols (2004) y Ribeiro y cols (2014). Deas y cols (2004) muestran que el 80% del rebote total ocurría a los 3 meses ( $-0,16$ mm a  $+1,33$ mm). En este estudio se observa una remoción de hueso intra-quirúrgica de  $1,13\pm 0,90$ mm de media, siendo  $\leq 1$ mm en el 67,9% de las localizaciones (32). Por su parte, Ribeiro y cols (2014), muestran una remoción de hueso de  $1,4\pm 0,8$ mm y  $1,2\pm 0,7$ mm tras el tratamiento que incluye elevación de colgajo y el tratamiento conservador sin levantamiento de los tejidos blandos, respectivamente. El crecimiento en sentido coronal en ambos procedimientos es de 0,2mm a los 12 meses (34). Gupta y cols (2009) muestra un rebote del tejido blando de  $0,25\pm 0,63$ mm tras un procedimiento de gingivectomía donde no hay remoción ósea (29).

La cantidad de desplazamiento coronal del margen gingival durante la cicatrización varía también con el biotipo gingival de cada paciente, siendo significativamente mayor en aquellos sujetos con biotipo grueso frente a los pacientes con biotipo fino (Tabla 12).

<b>Rebote MG</b>	<b>Biotipo Grueso</b>	<b>Biotipo Fino</b>
<b>Pontoriero y Carnevale 2001</b>	$0,70\pm 0,51$ mm	$0,37\pm 0,46$ mm
<b>Arora y cols 2013</b>	$3,1\pm 0,8$ mm	$2,6\pm 0,4$ mm

*Tabla 12. Rebote del margen gingival (MG) a los 12 meses según Pontoriero y Carnevale (2001) y a los 6 meses según Arora y cols (2013).*

De acuerdo a la literatura presentada, una mayor remoción ósea, una sutura de los colgajos respetando una distancia de  $\geq 3$ mm desde el margen gingival a la cresta ósea, y un periodonto fino y festoneado, están relacionados con una mayor estabilidad de la longitud de corona obtenida a largo plazo.

Otra de las variables analizadas en el presente estudio es el cambio en la cantidad de tejido queratinizado.

Los resultados del estudio demuestran que, la cantidad de tejido queratinizado se reduce de manera estadísticamente significativa tras la realización de un procedimiento convencional de alargamiento coronario en una sola fase desde Basal a las 2 semanas y continúa hasta los 6 meses. Sin embargo, los pacientes que reciben el procedimiento de alargamiento coronario en dos fases, no muestran ningún cambio a las 2 semanas y, solo una mínima reducción a los 6 meses. Este procedimiento en dos etapas, por tanto, ofrece la ventaja de preservar el tejido queratinizado existente y, supone una alternativa fiable en aquellos casos donde la cantidad de encía queratinizada es limitada.

Cuando se trata de dientes restaurados y márgenes subgingivales que pueden favorecer el acúmulo de placa, los datos tienden a indicar que la presencia de tejido queratinizado es crucial. En todos los sitios tratados en el estudio de Herrero y cols (1995), parte del tejido queratinizado se mantuvo permitiendo un pronóstico más favorable y, posiblemente, menos futuro de recesión (22). Sin embargo, varias localizaciones se quedaron con una zona mínima de encía queratinizada a las 8 semanas tras la cirugía de alargamiento coronario. Un estudio más reciente realizado por Nethravathy y cols (2013) muestra que los procedimientos de gingivectomía y colgajo de reposición apical con o sin remoción ósea resultan en una reducción del

50% de la cantidad de tejido queratinizado 3 meses tras la cirugía. Esta reducción fue de 4 a 2mm y de 6 a 3mm tras la gingivectomía y la cirugía a colgajo, respectivamente. La extrusión quirúrgica no presentaba un cambio significativo en la cantidad de tejido queratinizado (37).

El procedimiento de alargamiento coronario en sector estético ha demostrado un efecto positivo en la percepción del atractivo del paciente, su amabilidad, confianza, inteligencia, y confianza en sí mismo. En el estudio de Malkinson y cols (2013) se demuestra que lo amable, confiada, inteligente y segura de sí misma que se percibe a una persona es inversamente proporcional a la cantidad de exposición gingival en sonrisa (39).

En el estudio que se presenta se ha evaluado la satisfacción del paciente de acuerdo a un cuestionario de 14 preguntas que puntúa de 0-4 la preocupación y los problemas relacionados con el dolor o la morbilidad a las 2 semanas y los 6 meses del procedimiento. Los resultados muestran una gran satisfacción con el procedimiento en los dos grupos de pacientes en los dos momentos del estudio. Aunque parece ser que hay una tendencia a una puntuación mayor en la escala OHIP-14 (lo que supone resultados más desfavorables) en los pacientes del grupo control. Estos datos pueden estar relacionados con una mayor duración de la cirugía, un mayor trauma o un cambio más brusco en la estética del paciente.

Estos resultados coinciden con los obtenidos en el estudio de Ribeiro et al (2014) donde los pacientes presentaron bajos niveles de morbilidad y altos niveles de satisfacción con la apariencia estética de ambos procedimientos quirúrgicos evaluados (con y sin colgajo). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los

grupos, pero de los 11 sujetos evaluados a los 6 meses, 9 preferían el procedimiento no invasivo sin colgajo frente a los otros 3 sujetos que preferían el resultado obtenido tras la cirugía a colgajo (34).

## 6.-CONCLUSIONES

Según los objetivos planteados podemos concluir que:

1. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la longitud de corona establecida inmediatamente después del procedimiento entre los grupos test y control.

El grupo control mostró un aumento, aunque no estadísticamente significativo, en la longitud de corona a las dos semanas, mientras que el grupo test no mostró ningún cambio. A los seis meses el grupo test presentó diferencias estadísticamente significativas comparados con los datos basales.

2. Existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos test y control en la reducción de tejido queratinizado a las 2 semanas.

El grupo control mostró una reducción, estadísticamente significativa, en la reducción de la cantidad de tejido queratinizado a las dos semanas, mientras que el grupo test no mostró ningún cambio. A los seis meses el grupo test presentó una reducción comparado con Basal, aunque no era estadísticamente significativa.

3. Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la exposición de encía en sonrisa a los seis meses de seguimiento tras el procedimiento de alargamiento coronario en los dos grupos de estudio.

4. No se han encontrado diferencias significativas entre los valores de la escala de satisfacción del paciente y calidad de vida, OHIP-14, entre los dos grupos estudiados.

5. Consideramos oportuno seguir aumentando el número de muestra y el tiempo del estudio para poder llegar a conclusiones más oportunas.

## 7.-BIBLIOGRAFÍA

1. Bascones-Martínez, A. Alargamiento coronario, una necesidad de retención protésica, estética y anchura biológica. Revisión bibliográfica. Avances en Odontoestomatología. 2007; vol. 23, no 4-2007.
2. Lombardi, R E; Visual perception and denture esthetics. Journal Prosthetic Dentistry. 1973; 29:352-382.
3. Levin E L. Dental esthetics and the golden proportion. Journal of Prosthetic Dentistry. 1978; 40(3):244-252.
4. Fradeani, M, ed 2006. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. Barcelona, Editorial Quintessence S.L. Vol 1.
5. Preston, J. D. The golden proportion revisited. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 1993; 5(6), 247-251.
6. Tjan, A. H., Miller, G. D., & The, J. G. Some esthetic factors in a smile. The Journal of prosthetic dentistry. 1984; 51(1), 24-28.
7. Davarpanah M1, Jansen CE, Vidjak FM, Etienne D, Kebir M, Martinez H. Restorative and periodontal considerations of short clinical crowns. Int J Periodontics Restorative Dent. 1998 Oct;18(5):424-33.
8. Padbury Jr A, Eber R, Wang H-L. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. J Clin Periodontol 2003; 30: 379–385.
9. Ferrús Cruz, J., Echeverría Manau, A., Morante Mudarra, S., Vignoletti, F., Sanz Alonso, M., & Zabalegui, I. Alargamiento coronario: importancia clínica y técnicas. Gaceta Dental: Industria y Profesionales. 2006; (167), 62-73.

10. Levine RA1, McGuire M. The diagnosis and treatment of the gummy smile. *Compend Contin Educ Dent.* 1997 Aug;18(8):757-62, 764; quiz 766.
11. II, A. H. D., & Robbins, J. W. Altered passive eruption: an etiology of short clinical crowns. *Quintessence international.* 1997; 28(6), 363.
12. Gargiulo A., Frank M. Wentz, and Balint Orban. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans. *Journal of Periodontology.* July 1961; Vol. 32, No. 3, Pages 261-267
13. Sonick M. Esthetic crown lengthening for maxillary anterior teeth. *Compend Contin Educ Dent.* 1997 Aug; 18(8):807-12, 814-6, 818-9; quiz 820.
14. Nugala, B., Kumar, B. S., Sahitya, S., & Krishna, P. M. Biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry. *Journal of conservative dentistry: JCD.* 2012; 15(1), 12.
15. Panossian AJ1, Block MS. Evaluation of the smile: facial and dental considerations. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Mar; 68(3):547-54.
16. Alpiste-Illueca F. Altered passive eruption (APE): a little-known clinical situation. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011 Jan; 16(1):e100-4.
17. Coslet JG, Vanarsdall R, Weisgold A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. *Alpha Omegan.* 1977; 70(3):24-8.
18. Rossi R1, Benedetti R, Santos-Morales RI. Treatment of altered passive eruption: periodontal plastic surgery of the dentogingival junction. *Eur J Esthet Dent.* 2008 Autumn; 3(3):212-23.
19. Chu SJ1, Karabin S, Mistry S. Short tooth syndrome: diagnosis, etiology, and

- treatment management. *J Calif Dent Assoc.* 2004 Feb; 32(2):143-52.
20. Jorgensen, M. G., & Nowzari, H. Aesthetic crown lengthening. *Periodontology* 2000. 2001; 27(1), 45-58.
  21. Peck S1, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *Angle Orthod.* 1992 Summer; 62(2):91-100; discussion 101-2.
  22. Herrero, F., Scott, J. B., Maropis, P. S., & Yukna, R. A. Clinical comparison of desired versus actual amount of surgical crown lengthening. *Journal of periodontology.* 1995; 66(7), 568-571.
  23. Lee EA. Aesthetic crown lengthening: classification, biologic rationale, and treatment planning considerations. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2004 Nov- Dec; 16(10):769-78; quiz 780.
  24. Tegsjo, U., Valerius-Olsson, H., & Olgart, K. Intra-alveolar transplantation of teeth with cervical root fractures. *Swedish dental journal.* 1978; 2(3), 73.
  25. Kim, S. H., Tramontina, V., & Passanezi, E. A new approach using the surgical extrusion procedure as an alternative for the reestablishment of biologic width. *Internation Journal of Periodontics and Restorative Dentistry.* 2004; 24(1), 39-46.
  26. Ingber JS. Forced eruption. Part I: A method of treatment isolated one and two wall infrabony osseous defects ratio- nale and case report. *J Periodontol* 1974; 45:199-206.
  27. J.C. Rivero Lesmes, B. Jiménez Meltzer, A. Castiñeira Romero. Guided extrusion: Update and new invisible technique. *Ortod. Esp.* 2010; 50 (4); 517-

523.

28. Smidt, A., Lachish-Tandlich, M., & Venezia, E. Orthodontic extrusion of an extensively broken down anterior tooth: a clinical report. *Quintessence international* (Berlin, Germany: 1985). 2005; 36(2), 89-95.
29. Gupta II, Vandana KL. Alterations of the marginal soft tissue (gingival margin) following periodontal therapy: A clinical study. *J Indian Soc Periodontol*. 2009 May; 13(2):85-9.
30. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J* 1975; 25:229-35.
31. Ferrán Aranaz, M. SPSS para Windows. Programación y Análisis Estadístico. Mc Graw Hill. 1996.
32. Deas DE1, Moritz AJ, McDonnell HT, Powell CA, Mealey BL. Osseous surgery for crown lengthening: a 6-month clinical study. *J Periodontol*. 2004 Sep; 75(9): 1288-94.
33. Pontoriero R, Carnevale G. Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. *J Periodontol*. 2001 Jul; 72(7): 841-8.
34. Ribeiro FV1, Hirata DY, Reis AF, Santos VR, Miranda TS, Faveri M, Duarte PM. Open-flap versus flapless esthetic crown lengthening: 12-month clinical outcomes of a randomized controlled clinical trial. *J Periodontol*. 2014 Apr; 85(4):536-44.
35. Arora R1, Narula SC, Sharma RK, Tewari S. Evaluation of supracrestal gingival tissue after surgical crown lengthening: a 6-month clinical study. *J Periodontol*. 2013 Jul; 84(7):934-40.
36. Lanning SK1, Waldrop TC, Gunsolley JC, Maynard JG. Surgical crown

- lengthening: evaluation of the biological width. *J Periodontol.* 2003 Apr; 74(4):468-74.
37. Nethravathy, R., Vinoth, S. K., & Thomas, A. V. Three different surgical techniques of crown lengthening: A comparative study. *Journal of pharmacy & bioallied sciences.* 2013; 5(Suppl 1), S14.
38. Brägger U, Lauchenauer D, Lang NP Surgical lengthening of the clinical crown. *J Clin Periodontol.* 1992 Jan; 19(1):58-63.
39. Malkinson, S., Waldrop, T. C., Gunsolley, J. C., Lanning, S. K., & Sabatini, R. The effect of esthetic crown lengthening on perceptions of a patient's attractiveness, friendliness, trustworthiness, intelligence, and self-confidence. *Journal of periodontology.* 2013; 84(8), 1126-1133.