

**Evaluación clínica de la estabilidad del margen
gingival tras cirugía de alargamiento coronario: Un
estudio longitudinal observacional.**



Silvia Oteo Morilla

Director: Mariano Sanz Alonso

Madrid, 2013

D. Mariano Sanz Alonso, catedrático de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid, Director del Programa de Especialización “Magíster en Periodoncia” en la Universidad Complutense de Madrid.

Certifica que:

El trabajo de investigación titulado: “*Evaluación clínica de la estabilidad del margen gingival tras cirugía de alargamiento coronario: Un estudio longitudinal observacional.*” del que es autora Dña. Silvia Oteo Morilla, ha sido realizado en este Departamento bajo mi dirección y supervisión, reuniendo en mi opinión todos los requisitos para ser presentado y defendido para la obtención del Título de Máster en Ciencias Odontológicas.

Y para que conste a los efectos oportunos, firma el presente certificado en Madrid a -----
-de junio de dos mil trece.

Fdo. Mariano Sanz Alonso

AUTORES	CV	FUNCIÓN EN ESTUDIO
Silvia Oteo	Licenciado en Odontología (UEM) Master en Periodoncia e Implantes (UCM) silvia_otéo@hotmail.com	Realización del tratamiento quirúrgico. Fotografías de seguimiento
Ana Carrillo de Albornoz	Licenciado en Odontología (UAX) Beca pre-doctoral (CAM) Master en Periodoncia e Implantes (UCM) Board en periodoncia por la EFP anacarrillodea@gmail.com	Supervisión del estudio, metodología y resultados
Carlos Oteo Morilla	Licenciado en Odontología (UEM) Máster en Odontología Estética (UCM) carlosotéo@gmail.com	Realización férula quirúrgica Realización fotografías de seguimiento
Carlos Oteo Calatayud	Dr. en Medicina y Licenciado en Estomatología (UCM) Profesor titular de restauradora (UCM) Director Máster de Odontología Estética (UCM) estética@infomed.es	Coordinador de la investigación del departamento de Restauradora
Mariano Sanz	Dr. En Medicina y Licenciado en Estomatología (UCM) Catedrático Periodoncia (UCM) Director Máster Periodoncia e implantes (UCM) marianosanz@odon.ucm.es	Coordinador y director de la investigación.

Índice

A) Introducción

- La Estética
 - Historia7
 - Parámetros estéticos.....9
 - Sonrisa Gingival (diagnóstico diferencial)..... 10
 - Sobrecrecimiento del maxilar.....11
 - Erupción pasiva alterada.....11
 - Desgaste dentario.....11
 - Hipermovilidad labial.....12
 - Labio corto.....12
 - Asimetría gingival..... 12
- Conceptos biológicos..... 13
 - Anchura biológica13
 - Invasión de la anchura biológica..... 15
 - Biotipos gingivales.....15
- Conceptos protésicos.....16
 - Problemas biomecánicos: el efecto ferrule.....17
 - Distancias mínimas recomendadas según la reconstrucción protésica.
Página
- Técnicas Quirúrgicas.....17
 - Consideraciones quirúrgica17
 - Grosor del periodonto.....17
 - Manipulación ósea.....17
 - Línea Mucogingival (LMG).....17
 - Expectativas del paciente.....17
 - Furcas.....18
 - Ratio Corono-radicular18
 - Técnicas quirúrgicas.....19
 - Gingivectomía a bisel externo.....19

- Gingivectomía a bisel interno..... 20
 - Cirugía a colgajo con remodelado óseo..... 20
 - Cuidados postoperatorios20
 - Cicatrización y prótesis definitiva.....20
- Extrusión ortodóncica21
 - Ventajas y desventajas de la ortodoncia y alargamiento coronario.....22
 - Extrusión forzada lenta.....22
 - Extrusión forzada rápida.....22

B) Hipótesis y Objetivos

- 1. Hipótesis.....25
- 2. Objetivos.....25
 - a. Objetivo Principal
 - b. Objetivos secundarios

C) Material y Métodos

- 1. Diseño del estudio.....25
 - a. Aspectos éticos
 - b. Participantes
 - i. Población de referencia
 - ii. Criterios de inclusión
 - iii. Criterios de exclusión
 - iv. Centro de trabajo
 - v. Población de estudio
 - c. Variables.....26
 - i. Parámetros clínicos
 - 1. Variables clínicas
 - 2. Variables clínicas intraquirúrgicas
 - ii. Variables centradas en el paciente
 - d. Fases de Tratamiento.....27
 - i. Fase 0. Reclutamiento de pacientes, diseño de la férula

ii.	Fase I. Recogida de datos basales	
iii.	Fase II. Fase no quirúrgica	
iv.	Fase III. Fase quirúrgica	
v.	Fase IV. Fase de seguimiento	
e.	Análisis estadístico.....	30
D)	Resultados.....	35
E)	Discusión y conclusiones.....	49
G)	Referencias.....	54

A. Introducción

La Estética

Historia de la estética dento-facial

La búsqueda de belleza se remonta a las primeras civilizaciones, sin embargo actualmente ha tomado mayor importancia en nuestra sociedad (Asbell et al. 2002). En 1936 Pilkington, definió la estética dental como " la ciencia de copiar o armonizar nuestro trabajo con la naturaleza". La estética además se describe como algo subjetivo que varía de acuerdo con la época y la región en la cual las personas viven (Pilkington et al con el objetivo de registrar cambios en el margen gingival tras un procedimiento de alargamiento coronario seguido a un año,1936). González et al. (1999) afirma que la estética es un fenómeno del intelecto que genera una emoción que implica una connotación de placentero o no placentero.

La belleza esta en los ojos de quien la observa, por ello es difícil estandarizar los tratamientos y/o los resultados. La necesidad de estética en la odontología esta directamente relacionada con el sentido de estética del hombre en su mundo, es posible que el sentido de belleza de un individuo determine la manera como desea presentarse a los otros, una condición que debe analizarse con cuidado, ya que lo que puede ser cosméticamente agradable al profesional, muchas veces puede tener una relación inversa para el paciente (Carvalho et al. 2003); por tal razón el rostro es una parte muy importante en la composición estética de un individuo y la sonrisa a su vez, asume un papel fundamental en la estética del rostro (Canut et al. 2001).

Espeland & Stenvik (1991), afirmaron que muchos de los adultos jóvenes prestan mayor atención a la apariencia de sus dientes anteriores, que a la oclusión; por eso surge la pregunta del por qué la ciencia se ha concentrado en la función y no en la apariencia; esto no quiere decir que la función no es el objetivo del tratamiento sino que la estética debería tener igual consideración.

Para construir una sonrisa estética se deben tener en cuenta distintos factores y aspectos que la rodean. Walter (1972) afirmó que para lograr una sonrisa estéticamente aceptable, se debe tener en cuenta la relación del labio superior con el margen gingival, la línea de la sonrisa, la amplitud de la sonrisa, y el ancho gingival visible . Molina et al. (2005) afirma que el análisis facial, además del examen de la cara en reposo, precisa un análisis detallado de la dinámica facial donde se evalúa la sonrisa. Sarver (2003) afirma que para conocer los factores positivos determinantes de la estética se debe realizar un análisis de

la sonrisa dinámica y en cuantificación, teniendo en cuenta las tres dimensiones del espacio: perfil, de frente y verticalmente

Levin (1978) describió el tamaño dental como un factor relevante no sólo en la estética dental, sino también en la estética facial, considerando que los dientes deben estar en proporción entre sí y con el rostro, de lo contrario puede afectar en gran medida a la obtención de una óptima estética facial . Lombardi (1973) añade que la forma de los dientes anteriores esta relacionado con el género; los dientes femeninos son más redondeados en sus bordes incisales y en los ángulos lineales de transición mientras que los dientes masculinos presentan unos perfiles más duros y angulosos, siendo las troneras incisales mas cuadradas y menos pronunciadas.

La posición y alineación de los dientes en la arcada también puede influir de manera significativa en la apariencia general de una sonrisa, rompiendo la armonía y el equilibrio de ésta. Una sonrisa por lo general, es estéticamente más agradable cuando los dientes están adecuadamente alineados. Los dientes en mala posición o con giroversión no solamente rompen la forma del arco, sino que también puede interferir con la proporción aparente de los dientes (Heyman et al. 1978).

Roden et al. (2004) concluye que la percepción de la estética de los ortodoncistas varía de manera significativa respecto a aquellas personas sin formación en relación a la estética facial. En los casos en los que el ortodoncista tenga una percepción de la estética que no sea congruente con la percepción del paciente, el resultado podría no ser aceptable para él, así su función haya sido mejorada (Dustin et al. 2003).

Kokich et al. (1999) demostraron que el odontólogo general, el ortodoncista y las personas no profesionales detectan las discrepancias dentales de forma diferente. Los ortodoncistas son más perceptivos a las alteraciones dentales que el odontólogo general, mientras que el odontólogo general es más perceptivo que los pacientes. Brisman et al. (1999) obtuvo resultados similares tras encuestar odontólogos generales, estudiantes de odontología y pacientes, observando que las preferencias de cada grupo en cuanto a la relación de la forma, simetría y proporción de los incisivos superiores difieren significativamente entre ellos.

Actualmente la estética es un factor que ha cobrado gran importancia en los tratamientos odontológicos, cuyo objetivo es lograr una sonrisa mas atractiva y agradable para el paciente. Cuando definimos lo bello (estético) o lo feo (no estético), una serie de asociaciones se agrupan en nuestra mente para componer esa información instantáneamente. Los aspectos de la belleza humana están influidos por la cultura, la moda, las emociones, la edad y por la historia individual. Sin embargo, los trazados geométricos generales de una cara que dan origen a la percepción de la belleza pueden ser universales e independientes a la raza, religión, región y cultura, siendo sensibles a los instintos humanos básicos y

preferencias innatas. Hablar de estética, de belleza y de lo bello siempre nos lleva a hablar de los sentimientos que suscitan. Somos mas generosos con lo bello que con lo feo, así como somos mas generosos con todo aquello que nos da placer, independientemente de la intención. Eso está en nuestro inconsciente, inherente al ser humano incluso como instinto, pues lo bello casi siempre quiere decir sano y bueno.

Parámetros estéticos

La odontología estética, como en otras áreas se basa en leyes y técnicas, usando además del enfoque intuitivo, principios lógicos en la búsqueda de una sonrisa estéticamente satisfactoria y agradable. Dentro de una perspectiva organizada y sistemática, dos objetivos básicos dentro de la estética en Odontología deben ser exhaustivamente perseguidos y estudiados:

1. Crear dientes de proporciones intrínsecas agradables entre si y los demás dientes, biológicamente integrados y en armonía con los tejidos gingivales.
2. Producir una disposición dental armoniosa y agradable con los labios y demás estructuras de la cara.

Cuatro factores pueden ser aplicados al análisis de la sonrisa: estructuras de referencia, proporción, simetría y perspectiva. Con base en sus patrones promedios, nos permite analizar las variaciones que presentan los casos clínicos que evaluamos para determinar los elementos discrepantes. No obstante, es importante estar atento a lo singular, pues a pesar de los modelos de referencia, no debemos olvidar el individuo con su singular armonía, características y deseos.

En el análisis de la sonrisa tendremos en cuenta los siguientes elementos:

- *Línea del labio*. Se mide en reposo y en sonrisa, analizando la cantidad de exposición dental en relación con los incisivos centrales superiores y tejidos gingivales durante la sonrisa. La línea del labio se clasifica en línea labial baja (sólo una parte limitada de las estructuras dentales queda a la vista), línea labial media (los dientes y las papilas quedan a la vista) y línea labial alta (durante la sonrisa, dientes y encía quedan a la vista).
- *Morfología dental*. Cuando son analizados los contornos y ángulos externos, los dientes pueden ser clasificados en tres formas: I) cuadrado, II) ovoide y III) triangular.
- *Proporciones dentales*. La proporción áurea fue introducida por Lombardi (1973) y desarrollada por Levin (1978). Se trata de una fórmula matemática de proporciones ideales, la cual solamente se encontró en el 17% de la población que analizaron. La proporción coronaria entre altura y anchura parece ser una referencia mas adecuada. Las medidas promedios realizadas determinan que la anchura de los incisivos centrales superiores corresponde al 80% aproximadamente de su largura. Cuantitativamente, la anchura media presenta un rango de 8,3-9,3mm, mientras que la altura varía de 10,4 - 11,2 mm. Los incisivos laterales superiores

presentan una forma similar a los centrales, siendo la anchura en promedio 1,5-3 mm menor. Los caninos superiores son de 1 a 1,5mm mas anchos que los laterales.

- *Contorno y morfología gingival.* Enmarca los dientes en la región cervical. Su posición y apariencia determinan desde la simetría y la proporción dental a las fuerzas cohesivas y estabilidad visual de la composición de la sonrisa. Los márgenes gingivales presentan dos contornos considerados agradables estéticamente. El patrón sinuoso ocurre cuando el margen gingival del incisivo lateral está debajo de la línea trazada tangente entre los márgenes gingivales del incisivo central y del canino. Por el contrario, el patrón recto se da cuando los márgenes gingivales del incisivo central, incisivo lateral y canino están alineados en la misma tangente. En estos patrones puede ocurrir de forma simétrica, bilateral o combinada.(Sidney Kina et al. 2008)(Fig. 1).

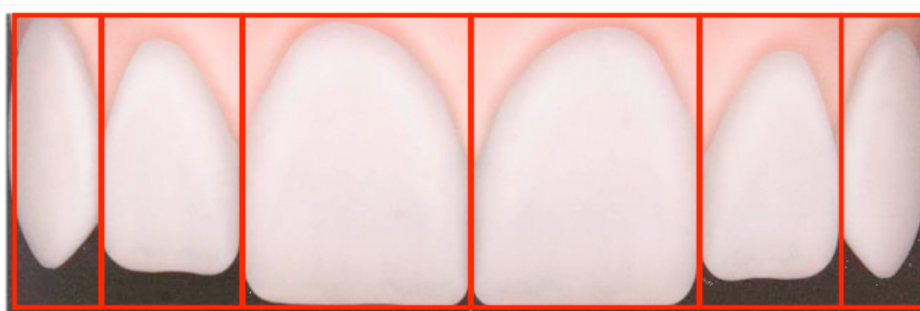


Fig. 1. Proporción, morfología y contornos dentarios y gingivales.

Diagnóstico de la sonrisa gingival

Las consideraciones estéticas para determinar la presencia de alargamiento coronario son las siguientes:

En condiciones normales y desde un punto de vista estético en sonrisa se deberían exponer los dientes y hasta 2 mm de encía. Los labios deben estar en armonía con la línea de sonrisa que marcan los bordes incisales. En relación a los contornos gingivales, los incisivos centrales y los caninos presentan el margen gingival a la misma altura, mientras que los incisivos laterales se disponen 1,5mm por debajo de la línea imaginaria que une incisivos centrales y caninos, siendo simétricos ambos lados. La cantidad de diente expuesto es variable según la anatomía dentaria del paciente.

La sonrisa gingival se da cuando se alteran estos patrones estéticos y el paciente expone más de 3 mm de margen gingival de los dientes anteriores. Cuando nos encontramos ante un caso de sonrisa gingival debemos hacer un exhaustivo diagnóstico para determinar la causa y su posible tratamiento. El diagnóstico diferencial de sonrisa gingival comprende:

- *Sobrecrecimiento del maxilar*. Se da en aquellos pacientes que padecen hiperplasia del tercio medio facial, incluyendo un sobrecrecimiento del maxilar. En la exploración estos pacientes presentan un tamaño dentario correcto, movilidad labial normal, longitud labial normal y sin embargo muestran una gran cantidad de encía al hablar o en sonrisa. Para este tipo de casos la solución viene dada por las técnicas quirúrgicas ortognáticas.

- *Erupción pasiva alterada*. Es una alteración en la erupción dentaria en la cual el diente no concluye su proceso eruptivo y no termina de exponerse completamente a la cavidad oral. La erupción dentaria fisiológica se desarrolla en dos etapas. Durante la primera fase se produce la erupción del diente hasta encontrar plano oclusal o antagonista, mientras que durante la segunda fase se produce la migración del epitelio apicalmente hasta quedar el margen gingival 1 mm coronal al límite amelocementario (LAC). En los pacientes adultos en los que esta migración no acaba de completarse hablamos de erupción pasiva alterada (Evian et al. 1993). La erupción normal puede llegar hasta los 18 años en mujeres y los 21 en hombres. Para realizar el diagnóstico de erupción pasiva alterada se debe hacer una exploración adecuada con la sonda periodontal, localizando con la misma la línea amelocementaria y valorando la reducción en el tamaño de la corona clínica expuesta. En ocasiones no es fácil la localización del LAC por lo que se procederá al sondaje a hueso utilizando anestesia local. El diagnóstico radiográfico también puede ayudar a identificar esta alteración e incluso a la localización del LAC. (Alpiste-Illueca et al. 2004)

La edad del paciente es un factor significativo, ya que según distintos estudios la erupción pasiva puede continuar durante los años de adolescencia (Evian et al. 1993-Volchansky et al. 1979). Por lo tanto, el diagnóstico de erupción pasiva alterada no puede realizarse hasta que la erupción pasiva esté completada. El factor edad resulta un tema de mucha controversia, sobre el cual se siguen realizando diversos estudios.

Con la cirugía de alargamiento coronario se consigue la restitución del contorno gingival y exposición de la corona anatómica, proporcionando estética y salud gingival.

- *Desgaste dentario*. El desgaste dentario, como ocurre en pacientes bruxistas, produce la sobreerupción de los dientes. Esta sobreerupción se acompaña del complejo periodontal (hueso, cemento, ligamento periodontal y encía) de manera que se produce un descenso en la línea gingival provocando una mayor exposición de encía y a su vez una sonrisa gingival. En este caso el problema se debería corregir idealmente mediante ortodoncia, para intruir el sector descendido y reconstrucción de los bordes incisales, o bien mediante técnicas quirúrgicas de alargamiento coronario.

- *Hipermovilidad labial*. El tono labial determina la posición del mismo en cuanto a altura y su movilidad en sonrisa durante el habla. El tono va disminuyendo con la edad, por lo que las personas

jóvenes exponen mayor cantidad dentaria en posición de reposo (entre 2-4mm), mientras que las personas de edad avanzada no exponen los dientes superiores en posición de reposo. Sin embargo hay pacientes que presentan una longitud labial correcta, una exposición en reposo correcta acorde a su edad y una exposición gingival excesiva durante la sonrisa. En estos casos hablamos de hipermovilidad labial, siendo una de las opciones terapéuticas para estos pacientes la reeducación labial al sonreír. Otra técnica posible quirúrgica, limitando la inervación muscular y disminuyendo la capacidad de movilizar tan apicalmente el labio superior.

- Labio corto. Aquellos pacientes con un tamaño dentario normal, tonicidad labial normal que presentan tercios faciales proporcionados, pueden presentar labio corto. Se diagnostica midiendo en posición de reposo desde la base de la nariz hasta el labio. Los valores promedio son de aproximadamente 20 a 22 mm en mujeres frente a 22 a 24 mm en hombres. Debido a la menor altura del labio superior, la línea de sonrisa en las mujeres se sitúa en promedio 1,5 mm más elevada que en los hombres (Peck y Peck. 1995).

- Asimetría gingival. La asimetría existente en el sector anterior puede estar causada por malposiciones, dientes extruidos por distintas causas, o erupción pasiva alterada. Esta alteración se puede corregir mediante las técnicas de alargamiento coronario realizando un recontorneado gingival, o bien mediante tratamiento de ortodoncia.

Asimismo otros aspectos a evaluar para lograr un diagnóstico completo de erupción pasiva alterada son: longitud de la corona clínica, anchura de encía queratinizada, localización de la cresta alveolar, posición del diente, situación del frenillo, nivel de inserción y grado de inflamación gingival. Todos estos aspectos nos ayudan a realizar el diagnóstico diferencial de la erupción pasiva alterada (Tabla 1).

Proporción de la cara	1,0	mm
Long. Labio	22	mm
Mov. Labio	8	mm
Línea gingival	Recta	-
Altura del Central	11	mm

LAC	Localizable	-
-----	-------------	---

Tabla 1. Medidas estándar de análisis buco-facial

El tratamiento de estos casos dependerá de la cantidad de encía queratinizada y de la distancia de la LAC a la cresta ósea. La EPA se clasifica según Coslet (1977)(Figura 2):

- Tipo 1 subgrupo A. Existe exceso de encía queratinizada coronal al LAC y la línea mucogingival está alejada del nivel de la unión amelocementaria. El hueso alveolar se sitúa a 1,5-2mm de la unión amelocementaria.
- Tipo 1 subgrupo B. Existe exceso de encía queratinizada coronal al LAC y la línea mucogingival está alejada del nivel de la unión amelocementaria. El hueso alveolar alcanza la unión amelocementaria.
- Tipo 2 subgrupo A. La línea mucogingival se localiza a la altura de la unión amelocementaria. El hueso se sitúa a 1,5-2mm de la unión amelocementaria
- Tipo 2 subgrupo B. La línea mucogingival se localiza a la altura de la unión amelocementaria. El hueso alcanza la unión amelocementaria.

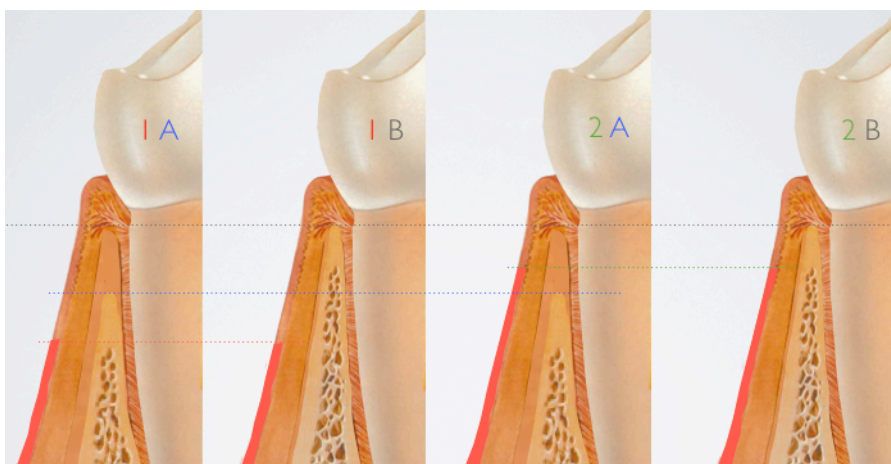


Fig. 2. Clasificación de Coslet 1977

Anchura biológica

El término de anchura biológica hace referencia al complejo que forman el tejido conectivo supracrestal y la adherencia epitelial. Así pues, comprende el espacio que queda por encima de la cresta alveolar y llega hasta la base del surco gingival.

Gargiulo en 1961 define la anchura biológica como las estructuras localizadas en una posición coronal a la cresta ósea y está constituida por tejido conectivo supracrestal, el epitelio de unión y el surco gingival. La anchura biológica equivale a 2.73 milímetros, que corresponde a la suma de los tres

componentes. Estas mediciones son extraídas de un estudio llevado a cabo sobre 325 superficies dentarias, en pacientes con edades comprendidas entre los 19 y 50 años, sin ningún tipo de patología periodontal.

Vacek lleva a cabo el 1994 otro estudio con el propósito de estudiar las dimensiones de la unión dentogingival, para lo cual utiliza 10 arcadas de cadáveres humanos. En total mide la inserción conectiva, inserción epitelial, pérdida de inserción y profundidad de surco de 171 superficies dentarias. Los valores medios que registran son:

1.34 +/- 0.84 mm para profundidad de surco; 1.14 +/- 0.49 mm para unión epitelial; 0.77 +/- 0.32 mm para inserción conectiva; y 2.92 +/- 1.69 mm para pérdida de inserción. Observan que la inserción conectiva es la variable mas estable y que el nivel de pérdida de inserción no fue predictiva de la longitud de la inserción conectiva.

Los datos presentados por Gargiulo et al. (1961) y Vacek (1994) sobre la dimensión de los tejidos blandos supracrestales han sido, desde entonces establecidos como criterios biológicos a seguir para el adecuado restablecimiento de la unión dento-gingival. Consecuentemente, en casos de lesiones de caries, perforaciones endodónticas o fracturas corono-radicales, así como la necesidad del restablecimiento de los márgenes de una restauración, durante un procedimiento de alargamiento coronario, se han determinado 3 mm como medida media de ostectomía necesaria desde el margen de la restauración hasta la cresta ósea (Ingber et al. 1977), mientras que otros (Palomo et al. 1978) de 2'5-3'5mm y algunos autores hasta 4mm (Rosemberg et al. 1980). Tabla 2

	Gargiulo 1961	Vacek 1994	Dolt y Robbins 1997	Sonick 1997	Levine et al 1997
Unión Epitelial	1,07mm	1,14mm	1mm		
Unión conectiva	0,97mm	0,77mm	1mm	3mm	3mm
Profundidad de surco	0,69mm		1mm		

Tabla 2. Medias de tejido supracrestal (unión epitelial, unión conectiva y profundidad de surco). Comparación entre distintos autores (Gargiulo 1961, Vacek, 1994, Dolt y Robbins 1997, Sonick 1997, Levine 1997).

La invasión de la anchura biológica se produce cuando las restauraciones protésicas penetran en ese espacio, dejando una distancia desde la restauración a la cresta ósea menor de 2,04mm. La violación de la anchura biológica produce pérdida del soporte periodontal (pérdida ósea y recesión gingival), como demostró Tal en 1989 en un estudio llevado a cabo en 43 perros Beagle.

La colocación del margen de la restauración respecto a la anchura biológica es fundamental para la salud gingival aumentando el sangrado y el índice de placa en aquellas localizaciones donde el margen invade la anchura biológica, esto lo comprobó Gurnay en 2000 en un estudio llevado a cabo en 116 dientes con restauraciones invasivas versus 82 sin preparar. Waerhaug en 1980 lleva a cabo un estudio en monos y en perros para demostrar la asociación de la gingivitis y pérdida ósea con las restauraciones subgingivales, las cuales actúan como áreas retentivas e inaccesibles para el raspado radicular, y retienen placa a pesar de la correcta higienización y control de placa supragingival.

La anchura biológica es a veces difícil de visualizar por los clínicos y se usa el margen gingival como punto de referencia para la colocación del margen de las restauraciones, Block en 1987 determinó que cuando los márgenes de las restauraciones acaban o están cerca de la cresta alveolar, es necesario realizar cirugía de alargamiento coronario.

Se han descrito en literatura diferentes biotipos periodontales que van desde el denominado biotipo fino hasta el ancho en base a determinadas características. Seibert J y Lindhe J. (1989) han clasificado el biotipo en:

- * Biotipo fino: margen gingival fino y festoneado, con papilas altas.
- * Biotipo ancho: margen gingival ancho y poco festoneado.

Otros autores han clasificado los fenotipos periodontales en tres clusters (Muller et al. 2000, De Rouck et al. 2009):

Las áreas de medición se basan esencialmente en los puntos anatómicos: cúspides, áreas de contacto interdental, así como con la ayuda de una sonda transductora de 4mm de diámetro (tres puntos). El espesor de la encía es medido en la parte media vestibular, a nivel del fondo del surco gingival. En la parte palatina así como en la arcada inferior las mediciones se realizan de la misma manera. (Muller et al. 2000)

En el estudio de Eghbali (2009) las mediciones están basadas en cuatro parámetros morfométricos: relación entre el anchura y altura de la corona, anchura gingival, altura de la papila y el espesor de la encía basado en la transparencia de la sonda periodontal a través del margen gingival, observado durante el sondaje periodontal. Así definen tres biotipos gingivales:

- Biotipo fino : principalmente se reconoció en mujeres con dientes delgados, una banda estrecha de encía queratinizada y un margen gingival muy festoneado que corresponde a las características del biotipo fino festoneado.
- Biotipo grueso con arquitectura festoneada: dientes delgados, con una banda estrecha de tejido

queratinizado y un festoneado gingival.

- Biotipo grueso con arquitectura plana: una amplia banda de tejido queratinizado y un margen gingival plano corresponden a las características del biotipo grueso-plano

Por ello siempre se debe realizar la exploración de la anchura biológica mediante sondaje a hueso previo a la colocación de cualquier tipo de reconstrucción en el área del margen gingival. La ausencia de un mínimo de 3 mm desde el margen gingival al hueso alveolar requerirá la creación de la misma mediante cirugía de alargamiento coronario o bien mediante extrusión ortodóncica.

Conceptos protésicos:

Una vez estudiado el caso y explorado los factores biológicos y anatómicos antes de realizar la cirugía se debe tener en cuenta la técnica de tallado ya que marcará la referencia del margen gingival. Cuando se trata de un diente fracturado que requiere alargamiento coronario para ser restaurado habrá que tener en cuenta el “ferrule” necesario para que la restauración quede perfectamente adaptada. El “efecto ferrule” hace alusión a la estructura dental remanente localizada sobre la línea de terminación protésica y se define como el verdadero refuerzo de la corona protésica sobre la estructura dental. El “ferrule” tiene una altura y una anchura determinadas, en cuanto a la primera, autores como Jojkowitz y Samet (Jojkowitz et al. 2010) postulan que un “ferrule” de 1mm duplica la resistencia a la fractura versus dientes restaurados sin “ferrule”. La mayoría de autores coinciden en que 1,5-2mm de altura es la cantidad de estructura remanente ideal para soportar las restauraciones.

Cuando hablamos de anchura del “ferrule” hablamos de superficie de contacto que tendrá el muñón, a mayor grosor y número de paredes remanentes mejor adaptación de la corona.

Cuando no se trata de un diente fracturado si no de un diente que va a ser tratado con carillas o coronas se deben tener en cuenta las guías de tallado, el margen de la restauración se puede colocar supragingival yuxtagingival o subgingival. En los casos en los que se talla subgingivalmente hay que tener cuidado de no invadir la anchura biológica ya mencionada. En el tallado de carillas la reducción dentaria comprende el tallado vestibular, proximal, margen gingival y borde incisal. La reducción estándar inicial varía de 0,5 a 0,7mm de profundidad, con un mínimo de 0,3mm para la zona axial del diente, llegando a 1,5mm en el borde incisal. En el tallado gingival, lo ideal es que la restauración quede yuxtagingival y apoye sobre esmalte, de manera que no invada la anchura biológica. Cuando se realiza subgingival la invasión del surco debe ser mínima, no mayor de 0,5mm, y siempre conservando una anchura biológica igual o mayor a 2mm. El tipo de margen mas adecuado es un chaflán curvo largo. (Peña JM et al. 2003)

Técnicas quirúrgicas:

Consideraciones quirúrgicas

Es importante tener en cuenta una serie de factores antes de la realización de nuestro alargamiento coronario:

- 1) Proporción raíz-corona (la ostectomía empeora esta situación).
- 2) Localización de las furcas.
- 3) Soporte periodontal que perderían los dientes adyacentes.
- 4) Valor estratégico y posición de la arcada.
- 5) Requerimientos restauradores posteriores.
- 6) Consideraciones estéticas y fonéticas (zonas de maxilar anterior)
- 7) Oclusión.
- 8) Posibilidad de higiene correcta tras la restauración.
- 9) Presencia de encía queratinizada insertada y bolsas periodontales.
- 10) Consideraciones endodónticas.

Factores a tener en cuenta para la realización de un procedimiento quirúrgico de alargamiento coronario:

- 1) Grosor del periodonto. Se trata de un factor a tener en cuenta para valorar la angulación del bisturí y por consiguiente el grado de adelgazamiento del tejido en mayor. A mayor angulación del bisturí se consigue un mayor adelgazamiento del tejido gingival. En periodontos muy gruesos conviene realizar un mayor adelgazamiento del tejido para evitar recidiva, mientras que en dientes que serán futuros pilares de prótesis y/o que tienen un periodonto fino conviene no adelgazar el grosor del margen gingival ya que podría producirse recesión gingival. En adelgazamientos en los que se deja el colgajo con un espesor menor a 1,5mm puede dar lugar a la necrosis del mismo o lugar a una futura recesión.
- 2) Manipulación ósea. La exposición del hueso alveolar así como las técnicas de ostectomía u osteoplastia representan un trauma sobre el hueso alveolar, aún cuando el procedimiento se realice con técnica correcta y suficiente irrigación. Este trauma supone un proceso de reabsorción ósea que dura aproximadamente 2-3 semanas, mientras que posteriormente tras 3-4 semanas posteriores se instaura un proceso de neoformación cortical. A los 18 meses de la

cirugía el tejido óseo alcanza la completa madurez. Se debe tener especial cuidado con aquellos casos en los que la cortical vestibular es fina ya que la reabsorción será mayor (Wilderman et al. 1970).

- 3) Línea mucogingival (LMG). Limitará la extensión de la gingivectomía en cuanto a altura corono-apical se refiere, siendo necesario dejar una cantidad de encía queratinizada mínima para asegurar la salud gingival. En pacientes con ausencia de encía queratinizada el mantenimiento de una correcta higiene oral se dificulta, ya que el cepillado provoca molestias. Cuando hablamos de una cantidad suficiente, se ha visto que no hay unos milímetros establecidos, lo importante es que exista una banda de encía queratinizada alrededor del diente en cuestión, aunque por motivos estéticos en dientes superiores se recomienda dejar al menos 3mm de distancia del margen gingival a la línea mucogingival.
- 4) Expectativas del paciente. Es importante tener en cuenta las expectativas estéticas del paciente a la hora de diseñar la cirugía. A veces el paciente puede decidir el tamaño dentario junto con el restaurador en casos en los que se va a restaurar con coronas o carillas. Por otro lado puede que el paciente nos limite la cantidad de exposición de diente por motivos estéticos. Siempre y cuando la salud gingival no se vea comprometida, se deberán tener en cuenta estos factores.
- 5) Furcas. En dientes afectados por lesión de furca o troncos radiculares cortos debemos limitar la cirugía resectiva, tanto a nivel óseo como a nivel gingival, para evitar la exposición de la furca, lo cual podría comprometer la salud periodontal.
- 6) Ratio corono-radicular. Es necesario tener en cuenta este factor, ya que si nos excedemos con la ostectomía podemos alterar este ratio provocando movilidad en el diente.

Técnicas quirúrgicas:

- 1) Gingivectomía a bisel externo:

Esta técnica no requiere cirugía ósea. Se deja el margen gingival a nivel del LAC o 0.5 mm coronal. La cresta ósea debe estar situada 3 mm apical al margen gingival para evitar la recidiva por restablecimiento de la anchura biológica.

La gingivectomía a bisel externo es una opción terapéutica para hipertrofias gingivales inducidas por fármacos y fibrosis idiopáticas. Por el contrario, está contraindicada ante la presencia de defectos infraóseos, ausencia de encía queratinizada remanente y cuando exista compromiso de exposición de furca.

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 debe realizarse 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 coloca siempre un apósito periodontal o cemento quirúrgico para disminuir la morbilidad del paciente.

Los instrumentos cortantes más usados para esta operación son el bisturí convencional, bisturí de Kirkland, láser o el bisturí eléctrico en los casos que se prevea una gran hemorragia

2) Gingivectomía a bisel interno

Primera incisión. Se practica una incisión a bisel interno desde la línea ángulo mesial hasta la línea ángulo distal. La conservación de la papila o la realización de una nueva papila quirúrgica depende del caso. La incisión se dirige a bisel interno hacia la cresta alveolar. Para una adaptación adecuada, puede ser necesario extender la incisión 2-3 mm en dirección apical a la cresta alveolar. En estos casos, el bisturí debe orientarse casi paralelo al eje del diente.

Segunda incisión: Incisión intrasulcular hasta alcanzar la base de la incisión inicial en la cresta del hueso. Esta incisión permite eliminar el collar de tejido con una cureta y así de esta forma exponer la corona anatómica.

El cuidado postoperatorio incluye la utilización de un cepillo postquirúrgico 24 horas después de la cirugía y enjuagues con Digluconato de clorhexidina al 0,12% cada 12 horas durante 15-20 días.

3) Cirugía a colgajo con remodelado óseo

Dependiendo de las dimensiones volumétricas de la encía insertada, así como la cantidad de estructura dentaria que debe quedar expuesta pueden realizarse las siguientes opciones:

- *Sin incisiones liberadoras.* Cuando la extensión mesio-distal del colgajo es suficiente para el acceso a la cirugía ósea y existe suficiente cantidad de encía queratinizada.
- *Con incisiones liberadoras.* Cuando no se dispone de las dimensiones adecuadas de encía insertada, será necesario practicar incisiones verticales liberadoras asociadas a una incisión intrasulcular, que permitirá desplazar el colgajo en sentido apical y preservar la totalidad de la encía insertada existente.
- *Despegamiento del colgajo mucoperióstico.* Con periostotomo, se eleva un colgajo a espesor total más allá de la línea mucogingival. Este deberá ser lo más atraumático posible.
- *Cirugía ósea.* La cirugía ósea se realiza bajo abundante irrigación, utilizando fresas, cinceles, limas o curetas. La eliminación final del hueso adyacente al diente es aconsejable realizarla utilizando instrumentos manuales para evitar dañar la superficie

radicular.

- Comprobar si la superficie dental expuesta es suficiente. Se debe verificar si es correcta la distancia desde la nueva ubicación de la cresta ósea en todo el perímetro de la raíz , hasta donde se prevé que va a estar ubicado el margen de la restauración o el LAC del diente.
- Sutura de colgajo. Es recomendable realizar la sutura respetando los principios fisiológicos de la anchura biológica.
- Cuidados postoperatorios:
Se prescriben analgésicos y AINES , además de enjuagues con Clorhexidina. Se prescribe también un cepillo postquirúrgico y posteriormente uno ultra suave.
- Cicatrización y prótesis definitiva. Durante la cicatrización pueden existir variaciones en la ubicación del margen gingival. Por lo tanto en aquellos casos en los que el diente va a ser restaurado es conveniente utilizar prótesis provisionales y no colocar las definitivas hasta de 3-5 meses después, lo cual es especialmente relevante en el sector anterior. El tiempo de espera también dependerá del biotipo sobre el cual se ha intervenido.

4) Cirugía a colgajo con remodelado óseo y gingivectomía a posteriori:

Esta técnica consiste en:

- Sondaje a hueso: Se miden los milímetros desde el MG hasta la cresta ósea.
- A continuación se realiza incisión intrasulcular la diferencia con las anteriores es que no se realizan rodetes gingivales en esta fase.
- Despegamiento del colgajo mucoperióstico con el periostotomo , se eleva un colgajo a espesor total más allá de la línea mucogingival, lo más atraumático posible.
- Mediciones: se localiza el LAC o el que será el MG de la restauración y se realizará la cirugía ósea calculando 3mm desde el LAC o futuro MG hasta la cresta ósea.
- Cirugía ósea
La cirugía ósea se realiza bajo abundante irrigación , utilizando fresas , cinceles , limas o curetas. La eliminación final del hueso adyacente al diente es aconsejable realizarla utilizando instrumentos manuales para evitar dañar la superficie radicular.
- Comprobar si la superficie dental expuesta es suficiente
Se debe verificar si es correcta la distancia desde la nueva ubicación de la cresta ósea en todo el perímetro de la raíz , hasta donde se prevé que va a estar ubicado el margen de la restauración o el LAC del diente.
- Sutura de colgajo: se sutura el colgajo en la posición inicial.
- Maduración de los tejidos y Gingivectomía: a los 2 meses de la cirugía se realiza la gingivectomía para ello se realiza de nuevo el sondaje a hueso el cual debería ser la suma del sondaje a hueso inicial y la suma de la ostectomía realizada, respetando los 3mm de anchura biológica se realiza la gingivectomía.

5) Ortodoncia: *extrusión forzada*

Durante un alargamiento de corona se realiza ostectomía del diente a alargar así como de los adyacentes lo que comporta una alteración en la proporción corono-raíz y de la estética. En zonas donde estas alteraciones comprometerían demasiado a la pieza (zona maxilar anterior) se recomienda realizar una extrusión forzada previa (intentar mantener la proporción corono-raíz 1,5-1). Hay muchos factores a considerar en el tratamiento combinado ortodóncico periodontal (Bradley et al. 1985). La mayoría de incisivos con fracturas subgingivales ocurren en niños y nos encontramos con el dilema de si mantener (realizar un alargamiento de corona o una extrusión forzada) o extraer la pieza. Las fracturas subgingivales tienen implicaciones endodónticas, restauradoras y periodontales. Se debe determinar la línea de fractura. Si la raíz es menor de 15 mm se debe considerar la extracción pues se necesitan 10 mm para conseguir la retención del poste y 4 mm de gutapercha para mantener el sellado apical (Chavez et al. 2006), (Normand et al. 2004).

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA ORTODOCIA COMO METODO DE ALARGAMIENTO CORONARIO.

Ventajas:

Minimiza la ostectomía de dientes adyacentes.

Mejora la proporción corono raíz.

Mejora la estética.

Se evita la reabsorción ósea post extracción.

Si hay proximidad radicular el espacio interproximal aumenta.

Desventajas:

La corona temporal muchas veces no es estética.

Tratamiento muy largo.

Aun así se necesita cirugía periodontal posterior aunque mínima.

Pasos a realizar:

1º Extrusión forzada: lenta o rápida (actuando ambos procesos muy diferentemente).

2º Periodo de estabilización: Reorganización del ligamento periodontal y remodelado óseo. Se necesita un período de entre 2,5-6 meses dependiendo de los autores. No suele haber recidiva debido al periodo de estabilización y a la cirugía que invariablemente secciona las fibras gingivales.

3º Alargamiento de corona.

EXTRUSIÓN FORZADA LENTA (6-8 SEMANAS)

Cuando se usan fuerzas de extrusión moderadas (<30gr) el diente arrastra consigo coronalmente el aparato de soporte (encía y hueso alveolar) permaneciendo la línea mucogingival estable y aumentando la encía queratinizada. Este fenómeno es debido a un estiramiento de las fibras gingivales y periodontales que se adaptan a este movimiento mediante un crecimiento del hueso alveolar. El diente se debe extruir la misma distancia aproximadamente que la cantidad de estructura dental sana que se expondrá tras el tratamiento quirúrgico. Una vez haya pasado el periodo de estabilización es cuando se levanta el colgajo mucoperiostico de reposicionamiento apical y se realiza la ostectomía únicamente del diente que se ha extruido. El hueso y tejidos blandos de los dientes adyacentes no varían.

Técnica: Los brackets de ortodoncia se colocan lo más gingivalmente posible en las piezas adyacentes y en el diente a extruir. Se utilizan como anclaje al diente a extruir dos dientes mesiales y dos distales. Si es un 2º premolar se utiliza un diente distal solo.

Si no queda suficiente corona para su colocación, se ha de realizar una endodoncia y posteriormente colocar un poste con un gancho cementado en el canal radicular conectado con una ligadura elástica y comunicado con el alambre de ortodoncia. Hacer controles radiográficos cada semana. Tener en cuenta que la distancia entre gancho y el alambre es la distancia que se estima que se moverá el diente.

La extrusión forzada lenta también se puede utilizar para disminuir profundidad de bolsas en sitios con defectos óseos angulares (Andy et al. 2006), (Ingber et al. 1974,1976).

EXTRUSIÓN FORZADA RÁPIDA (3-4 semanas)

La extrusión rápida mediante ortodoncia es posible porque el remodelado óseo se consigue solo mediante la tensión de las fibras periodontales y no como ocurre en la ortodoncia convencional donde hay aposición de hueso en las zonas de tensión y reabsorción en las de presión. En esta forma de extrusión el diente se mueve coronalmente fuera de su alvéolo usando una fuerza mayor (>30gr) que en la extrusión lenta. Tanto el hueso alveolar como el margen gingival permanecen en su situación original. Este proceso se acompaña de repetidas fibrotomías cada una o dos semanas seguidas de raspaje de la superficie radicular expuesta. La fibrotomía consiste en incisiones intrasulculares circunferenciales hasta la cresta ósea con la finalidad de cortar las fibras de tejido conectivo supracrestal. Este proceso se realiza en unos pocos minutos bajo anestesia local haciéndola coincidir con la activación de los aparatos de ortodoncia. Mediante esta técnica se consigue un alargamiento de corona sin tener que realizar

cirugía ósea correctiva posterior aunque hay quien opina que esta técnica se consigue un alargamiento de corona sin tener que realizar cirugía ósea correctiva posterior aunque hay quien opina que esta técnica expone al paciente a repetidos procesos quirúrgicos. El periodo de estabilización tras este proceso es menor (4 semanas) pues con esta técnica no se estiran las fibras gingivales si no que se seccionan. Una ventaja importante con esta técnica es que se puede visualizar directamente la estructura dental expuesta evitando de esta manera los sobre o infra tratamientos. Hay autores que ponen en duda la inocuidad de este tratamiento (Blasé et al. 1993).

referencia	Diseño del estudio	Nº pacientes	test	Tipo de intervención	Región	control	Variabl e ppal	Varia bles 2º	seguimien to	Recidiva
Arora 2012	Estudio clínico prospectivo	64	64d ientes	Gingivectomía y remodelación ósea	Anterior y posterior	128 dientes	Alteracion es MG tras la cirugía	Factores que condicionan la estabilidad	6 meses	0.77 ± 0.58 mm en biotipo grueso 0,37±0,46
Pontorio & carnevalli 2001	Estudio clínico prospectivo	30	84d ientes	Gingivectomía y remodelación ósea	Anterior y posterior	-	Alteracion es MG tras la cirugía	-	1 año	1,2±0,7 mm
Jorgensen 2001	Serie de casos	7	-	Gingivectomía y remodelación ósea	Anterior y posterior	-	-	-	18 meses	No recidiva
Kiran 2012		30	B1: 10 B2: 10	Grupo A: nada Grupo B1: gingivectomía Grupo B2: CRA+ósea	Anterior y posterior	10 pacientes	Cambios en anchura biológica	Estabilidad MG	6 meses	Grupo B1 recidiva al 3er mes, completa Grupo B2 estabilidad MG
Brägger 1992	Estudio clínico prospectivo	25 pacientes 85 dientes	45 dientes	CRA con remodelado óseo	Anterior y posterior	42 dientes	Cambios en tejido periodontal tras cirugía	-	6 meses	50% no recidiva 26% <2mm apical 23% <3mm coronal
Deas 2004	Estudio clínico prospectivo	25 pacientes 43 dientes	-	CRA con remodelado óseo	Posteriores (PM y M)	adyacentes	Cambios en tejidos y óseos al acabar la cirugía y a 6 meses.	-	6 meses	Distancia MG-Hueso: <1 mayor recidiva > 3 menor recidiva 0,47mm
Gupta 2009	Estudio clínico prospectivo	13	72 dientes	Gingivectomía	Anterior y posterior	-	Cambios en posición MG tras cirugía	-	6 meses	0.25±0.63 en bucal 0,85±0,87 y 0,73±0,72 en interprox

Lanning 2003	Estudio clínico prospectivo	23 pacientes		CRA con remodelado óseo	Anterior y posterior		Cambios en anchura biológica	Cambios MG	6 meses	Anchura B: - 0,07 MG: no recidiva 0,5 mas apical
-------------------------	-----------------------------------	-----------------	--	-------------------------------	-------------------------	--	---------------------------------------	---------------	---------	------------------------------------------------------------------

Tabla 3.comparativa entre distintos autores en cuanto a diseño del estudio, numero de pacientes (test y control), tipo de intervención (cirugía de reposición apical (CRA) con o sin remodelado óseo y gingivectomía), área intervenida, variable principal y secundaria, seguimiento y recidiva o cambios percibidos en el margen gingival (MG) o en la Anchura biológica (Anchura B) durante el seguimiento.

Existe discrepancia entre los diferentes tiempos de recidiva, así algunos autores encuentran estabilidad tras 6 meses de tratamiento Brägger (1992), sin embargo otros autores a los 6 años de tratamiento encuentran una recidiva del problema (Van der Velden (1982).

Debido a la divergencia en los resultados presentados en literatura, se considera que los cambios dimensionales de los tejidos blandos, dependan además de la edad del paciente, de la destreza quirúrgica, del tiempo de cicatrización y finalmente del biotipo del paciente.

Al comparar entre los distintos artículos nos damos cuenta de las diferencias existentes en cuanto a seguimiento, técnica, variables evaluadas , número de pacientes, por lo que hace más difícil extraer conclusiones.(Tabla 3)

Centro de realización del trabajo: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología

Coordinación del equipo: Universidad Complutense de Madrid.

MATERIAL Y MÉTODOS

1.1. Hipótesis

En la cirugía de alargamiento coronario, los pacientes con biotipo grueso en los que las dimensiones del tejido gingival supracrestal (distancia margen gingival-cresta ósea) establecido es de 3mm presentan recidiva parcial por sobrecrecimiento del margen gingival tras un año de seguimiento.

1.2. Objetivos

Objetivo principal

Determinar si una dimensión de 3 mm tejido gingival supracrestal (distancia margen gingival-cresta ósea) establecida tras un procedimiento de alargamiento coronario es suficiente para mantener la estabilidad en la posición del margen gingival en pacientes con erupción pasiva alterada y/o que vayan a recibir tratamientos restauradores (carillas o coronas).

Objetivos secundarios

- Evaluar la influencia de las restauraciones protésicas yuxta o subgingivales sobre la posición del margen gingival tras un año de seguimiento.
- Evaluar la influencia del biotipo sobre la posición del margen gingival tras un año de seguimiento.
- Evaluar la influencia del tabaco sobre la posición del margen gingival tras un año de seguimiento.

2. Diseño del estudio

Se trata de un estudio observacional, abierto y controlado por los dientes adyacentes no incluidos en el procedimiento quirúrgico. El seguimiento del estudio fue de 1 año.

2.1. 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.

2.2. 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

- (i) Diagnóstico de salud periodontal en pacientes con periodonto normal y/o reducido (Armitage 1999).
- (ii) Requerir alargamiento coronario único o múltiple de dientes maxilares comprendidos entre las posiciones 1.5 - 2.5, ambos incluidos.
- (iii) Pacientes mayores a 20 años de edad.
- (iv) Pacientes sistémicamente sanos.

Criterios de exclusión

- (i) Mujeres embarazadas o en período de lactancia.
- (ii) Presentar patología sistémica y/o con toma de medicación con compromiso periodontal
- (iii) Pacientes diagnosticados con enfermedad periodontal crónica o agresiva no tratada o activa (Armitage 1999).
- (iv) Pacientes con un control de placa a boca completa > 30%.
- (v) Pacientes que rechacen firmar el consentimiento informado.

Centro de trabajo

Los pacientes potenciales para incluir en el estudio fueron reclutados y tratados en la facultad de odontología de la UCM en el departamento de Periodoncia e Implantología.

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.

2.3. Variables

2.3.1. Parámetros clínicos

Los parámetros clínicos fueron registrados al inicio del estudio, tras completar la fase I (no quirúrgica) y en cada evaluación, tras completar la fase II.

Los parámetros clínicos se registraron con sonda manual CPC-15 mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany) en todos los dientes test y en los dientes adyacentes de cada lado (2 dientes control/sujeto), en seis localizaciones por diente. Un solo examinador fue el responsable de los registros clínicos (S.O).

- Variables clínicas:

- Índice de placa (IP) (O'Leary 1972).

- Índice gingival (IG) (Ainamo y Bay 1975).
- Profundidad de sondaje (PS).
- Recesión (REC) distancia del límite amelocementario (LAC) al margen gingival (MG) medido con sonda CPC-15 (Hu-Friedy®, Leimen, Germany)
- Nivel de inserción clínico (NIC) (calculado como la suma de PS y REC)
- Distancia de la férula al margen gingival (F-MG) medido en mm con sonda CPC-15mm(Hu-Friedy®, Leimen, Germany)
- Biotipo periodontal (BP) registrado como grueso-plano y fino-festoneado basado en la visibilidad o transparencia de la sonda a través del margen gingival (Visible=fino, no visible=grueso). (De Rouck)

-Variables clínicas intraquirúrgicas:

- Sondaje a hueso (SH). Registrado en dientes test y control en 3 localizaciones vestibulares por diente (línea ángulo mesial, centro y línea ángulo distal) usando anestesia local y sonda CPC-15mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany).
- Milímetros (mm) de hueso de soporte eliminado (ostectomía). Se evaluó en dientes test en 3 localizaciones vestibulares por diente (línea ángulo mesial, centro y línea ángulo distal), evaluado con sonda CPC-15mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany) usando como referencia el LAC del diente y en caso de dientes con restauraciones el margen superior de la corona o carilla.
- Milímetros (mm) de rodete eliminado. Se registró antes de retirar el rodete de tejido gingival tras realizar la incisión con el bisturí en 3 localizaciones vestibulares por diente (línea ángulo mesial, centro y línea ángulo distal).

2.3.2. Variables socio-demográficas

En la visita previa a la cirugía, se realizó un cuestionario para evaluar los siguientes aspectos:

- Hábito tabáquico (Si/No). Cantidad: <10/>10cigarros por día.
- Edad
- Sexo

2.4. Fases de tratamiento

Las intervenciones y procedimientos seguidos en la realización del estudio quedan detallados a continuación (Figura 1):

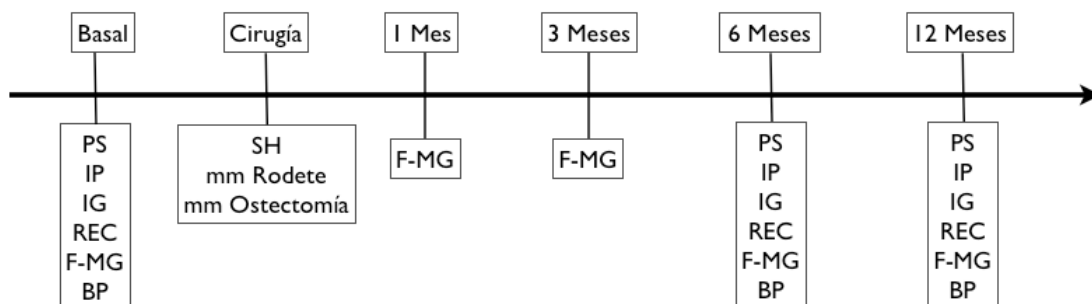


Figura 3. Fase 0. Reclutamiento de pacientes. Diseño de férula de evaluación PS (profundidad de sondaje); IP (índice de placa), IG (índice gingival), REC (recesión); NIC (nivel de inserción clínica); F-MG (distancia de la férula al margen gingival); BP (biotipo)

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

Los pacientes rellenaron el formulario de historia médica mediante cuestionario, el cual fue revisado verbalmente por el clínico. A continuación, se realizó una exploración clínica para establecer el diagnóstico periodontal, incluyendo la evaluación a boca completa de PS y REC 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 era incluido en el estudio se realizó una férula de evaluación. La férula se confeccionó utilizando una cubeta superior de la medida del paciente cargada con silicona pesada (Aquasil Ultra Putty, Dentsply). Una vez fraguada se recortaron los extremos de manera que la férula incluía todos los dientes test y un diente control a cada lado, y a nivel vestibular en sentido apico-coronal se recortó trazando una línea horizontal que pasase por la cara media de los dientes, todo ello usando un bisturí recto del N° 15 (*Figura 4*).



Figura 4. Férula de evaluación.

Fase I de tratamiento (recogida de datos basales)

En la visita basal se registraron las siguientes variables:

- Profundidad de sondaje (PS).
- Índice de placa (IP).
- Índice gingival (IG).
- Recesión (REC).
- Biotipo periodontal (BP)(Figura 5).
- Nivel de inserción clínico se registró en el periodontograma.
- Distancia de la férula al MG: Con la férula en boca ya recortada se midió con una sonda milimetrada CPC-15 (Hu-Friedy®, Leimen, Germany) la altura corono-apical de la férula al MG en centro vestibular, apoyando la sonda en la férula y manteniéndola paralela al eje mayor del diente.

Se realizaron Fotografías a máximo aumento de cada diente con la sonda. Para una cerciorarnos medimos también usando un calibre digital desde la férula al MG.



Figura 5. Análisis del biotipo mediante transparencia de la sonda periodontal.

Fase II de tratamiento (Fase no quirúrgica).

El tratamiento no quirúrgico comenzó en un plazo inferior a un mes desde el examen de reclutamiento basal. Todos los sujetos comenzaron con sesiones de motivación e instrucciones de higiene oral, con el objetivo de asegurar que todos los sujetos pudieran mantener un control de placa adecuado a lo largo de la evolución del estudio (índice de placa (IP) pre-tratamiento < 20%). En todos los casos se realizó un profilaxis dental. En las citas posteriores, se reforzaron las instrucciones de higiene oral cuando se consideró necesario.

En ese momento se realizó una exploración periodontal bajo anestesia local en la que se midió el sondaje a hueso en 3 localizaciones por diente (mesiovestibular, centro y distovestibular) en los dientes test y los dientes control.

Fase III de tratamiento (Fase quirúrgica).

La técnica quirúrgica para el tratamiento de alargamiento coronario fue realizada de la forma descrita a continuación. En primer lugar se procedió a la delimitación del nuevo margen gingival quirúrgico mediante la realización de rodets con incisiones a bisel interno. En los casos de erupción pasiva alterada el margen gingival se fijó a nivel del límite amelocementario, mientras que en los casos de restauraciones protésicas dependió de la planificación estética de cada caso, teniendo en cuenta el ferrule. A continuación se realizó el sondaje a hueso en 3 localizaciones vestibulares por diente (mesial, centro y distal) con sonda periodontal CPC-15mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany). En los casos en los que las dimensiones del tejido gingival supracrestal (margen gingival-hueso) fue menor a 3 mm se procedió a elevar el colgajo. (Pontoriero y Carnevale 2001) Las mismas consideraciones fueron tomadas para el colgajo palatino/lingual cuando así fue requerido para las restauraciones protésicas. Tras elevar el colgajo, se realizó ostectomía y osteoplastia hasta alcanzar 3 mm en la dimensión del tejido gingival supracrestal. La cirugía ósea fue realizada mediante turbina, hojas de bisturí 15C, cureta quirúrgica y cinceles. La técnica de sutura de elección fueron puntos de sutura interrumpidos de colchonero vertical externo sobre aquellas papilas que fueron quirúrgicamente elevadas. Todos los tratamiento quirúrgicos fueron realizados por un solo periodoncista (S.O).

Durante la cirugía se registraron los siguientes datos:

- Sondaje a hueso (SH) en dientes test y control en 3 localizaciones vestibulares por diente usando anestesia local y sonda CPC-15mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany).
- Milímetros (mm) de osteoplastia realizada medida con sonda CPC-15mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany) usando como referencia el LAC o zénit de la restauración protésica.

- Milímetros (mm) de rodete eliminado medido con sonda CPC-15mm (Hu-Friedy®, Leimen, Germany).

Tras las cirugías se pautaron enjuagues de Clorhexidina (0.12% CHX, cada 12 h/ 2 semanas).

A la semana de cada cirugía se procedió a la retirada de las suturas.

Fase IV (Fase de seguimiento).

La evaluación de la fase quirúrgica tuvo lugar a la semana de la cirugía. A partir de este momento se pautaron profilaxis cada 6 meses hasta completar el año de duración del estudio. Los registros utilizando la férula de evaluación fueron realizados al mes, 3 meses, 6 meses y al año, midiendo la distancia de la férula al MG en la localización centro vestibular.

Las siguientes variables clínicas fueron registradas en basal, 6 meses y 1 año:

- Profundidad de sondaje (PS).
- Índice de placa (IP) (O'Leary 1972)
- Índice gingival (IG) (Ainamo y Bay 1975).
- Recesión (REC) distancia del LAC al MG
- Nivel de inserción clínico (NIC) (calculado como la suma de PS y REC)

Durante las citas de seguimiento se procedió a reforzar los hábitos de higiene oral si fuese necesario, y se realizó profilaxis y pulido supragingival de todas las superficies dentarias presentes.

3.5. Análisis estadístico

Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para determinar si las variables cuantitativas de estudio provenían de una distribución normal.

3.5.1. Variables respuesta

Las variables se calculan por paciente y visita y después por grupo.

a) Variable respuesta primaria

El cambio en la altura del MG, entre la visita estudio pre-cirugía y la final (1 año), en las localizaciones test (localizaciones que reciban tratamiento quirúrgico).

b) Variables secundarias

- Influencia del biotipo gingival
- Influencia del hábito tabáquico

3.5.2. Comparaciones intra e intergrupo

Se realizará un análisis de los sujetos perdidos a lo largo del estudio y el análisis de los datos se realizará mediante intención de tratar (ITT).

Se evaluará la normalidad de la distribución, mediante una representación gráfica de los datos en forma de diagramas de cajas y mediante el test de Kolmogorov-Smirnov.

a) Variables clínicas.

Para las comparaciones intragrupo, se utilizarán técnicas de análisis de la variancia (ANOVA) y el test de rangos múltiples para comparar la visita inicial con la visita a 3, 6 y 12 meses

Para las comparaciones intergrupo, se empleará ANCOVA para comparar los grupos, tanto en la visita inicial como para evaluar cambios entre la visita inicial y las visitas de seguimiento. De esta forma se realizarán tres comparaciones: (1) biotipo fino frente a biotipo grueso, (2) Fumador frente a no fumador, (3) Higiene oral adecuada frente a inadecuada

b) Variables demográficas,

Las variables demográficas en la visita inicial se compararán mediante el test-t (edad) o del test de Fisher (fumadores y sexo).

Todos los análisis estadísticos serán realizados mediante el software estadístico SPSS v 19.0.



Figuras 6, 7, 8 sondaje en mesial, centro y distal.



Figuras 9, 10, 11, sondaje a hueso en mesial, centro y distal.



Figura 12: diseño del rodete gingival tomando como referencia el diete adyacente central.



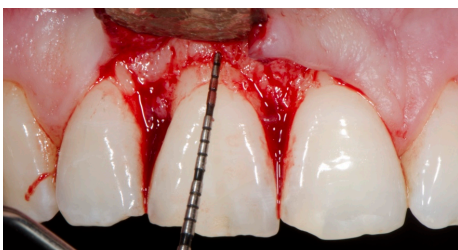
Figura 13: con bisturí del nº 15 se marca el rodete gingival.



Figura 14: eliminación del rodete gingival.

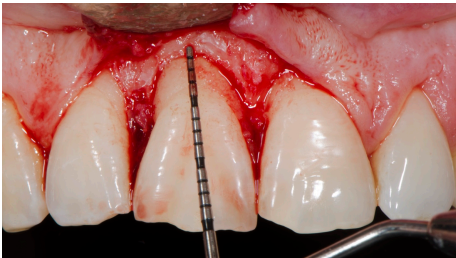


figura 15: con incisión intrasulcular se eleva colgajo a espesor total





figuras 16, 17, 18: medición en mesial centro y distal de la distancia del LAC al hueso pre ostectomía.



Figuras 19, 20, 21: medición en mesial centro y distal de la distancia del LAC al hueso postostectomía.



Figura 22: sutura con puntos colchoneros verticales a cada lado del diente

RESULTADOS

Población de estudio

Once pacientes fueron remitidos al departamento de periodoncia para la realización de un procedimiento quirúrgico de alargamiento coronario durante el tiempo de reclutamiento de pacientes (2011). Los 11 pacientes fueron incluidos en el estudio tras cumplir los criterios de inclusión/exclusión del estudio y todos ellos completaron el periodo de seguimiento de 12 meses. La edad media de la muestra fue de 32,2 años, de los cuales dos pacientes fueron varones y 9 mujeres, todos de raza caucásica.

Todos los pacientes fueron diagnosticados con la categoría de salud periodontal. Tres pacientes (27,3%) presentaron biotipo fino, mientras que 8 pacientes (72,7%) tenían biotipo grueso. En relación al hábito tabáquico, cuatro pacientes fueron fumadores (36,4%), todos ellos fumadores de entre 10-20 cig/día por lo que se clasificaron como fumadores moderados

Los 11 pacientes incluidos en el estudio aportaron un total de 66 dientes, 37 dientes test y 29 dientes control. La distribución de los dientes en la arcada mostró que en los dientes test había 11 incisivos centrales, 11 incisivos laterales, ocho caninos, cuatro primeros premolares, y tres segundos premolares. En los dientes control nos encontramos cuatro incisivos centrales, 3 incisivos laterales, siete caninos, seis primeros premolares, seis segundos premolares y 3 molares.

Se colocaron restauraciones protésicas (coronas/carillas) en 3 pacientes (27,3%) mientras a los 8 restantes no recibieron ningún tratamiento adicional después de la cirugía de alargamiento coronario (72,7%)(Tabla 4).

Parámetro	Cohorte (11 pacientes)
Edad media (años) ±DE	32,27
Ratio hombre/mujer (<i>n</i>)	2/9
Raza caucásica (<i>n</i>)	11
Posición del diente test en la arcada I1/I2/C/P1/P2 (<i>n</i>)	11/11/8/4/3
Posición del diente control en la arcada I1/I2/C/P1/P2/M1 (<i>n</i>)	4/ 3/7/6/6/3
Diagnostico periodontal (<i>n</i>)	
Periodontitis crónica	0
Peridontitis agresiva	0
Gingivitis	0
Salud Periodontal	11
Biotipo periodontal (<i>n</i> (%))	
Fino	3 (27,3%)
Grueso	8 (72,7%)
Restauraciones (<i>n</i> (%))	
Presencia	3 (27,3%)
ausencia	8 (72,7%)
Tabaco (<i>n</i> (%))	
No fumador	7 (63,6%)
Leve	0 (0%)
Moderado	4 (36,4%)

severo	0 (0%)
--------	--------

Tabla 4. Datos basales de los pacientes ($n=11$). Edad media de los 11 pacientes, ratio hombre/mujer, Raza, Posición del diente test en la arcada: incisivo central (I1), incisivo lateral (I2), canino (C), primer premolar (P1), segundo premolar (P2), posición del diente control en la arcada: incisivo central (I1), incisivo lateral (I2), canino (C), primer premolar (P1), segundo premolar (P2), primer molar (M1), diagnóstico periodontal de la muestra (periodontitis crónica, periodontitis agresiva, gingivitis, salud periodontal, Biotipo periodontal fino o grueso, restauraciones (coronas o carillas) presencia=sí, ausencia=no, hábito tabáquico: no fumador, leve (menos de 10 cig/día), moderado (de 10-20 cig/día), severo (más de 20 cig/día)

Mediciones intraquirúrgicas

Sondaje a hueso

El sondaje a hueso realizado previo al procedimiento quirúrgico muestra que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la dimensión del tejido gingival supracrestal entre el grupo de dientes test y el grupo de dientes control en ninguna de las tres localizaciones vestibulares evaluadas (mesial, centro, distal)(tabla 5).

Tejido intraquirúrgico eliminado (milímetros de rodete)

La media de rodete eliminado en los dientes test fue de $0,26\pm 0,53$ mm en mesial, $1,72\pm 0,42$ mm en centro y $0,35\pm 0,72$ mm en distal, siendo la localización central sobre la que más milímetros se eliminaron. Las diferencias intergrupo en rodete eliminado fueron estadísticamente significativas (DES) (tabla 2).

Ostectomía

Los milímetros de ostectomía realizados, fueron $0,39\pm 0,62$ mm en mesial, $1,68\pm 0,69$ mm en centro y $0,48\pm 0,76$ mm en distal. La mayor eliminación de hueso se realizó en la localización central, al igual que el rodete. Las diferencias intergrupo en ostectomía realizada fueron estadísticamente significativas (DES) (tabla 5).

Localización	Ostectomía			Rodete			Sondaje a hueso		
	M	C	D	M	C	D	M	C	D
Dientes test	M	C	D	M	C	D	M	C	D
media ± DE	0,4±0,6*	1,7±0,6*	0,5±0,7*	0,3±0,5*	1,7±0,4*	0,3±0,7*	3,7± 0,4	3,1±0,8	3,6±0,6
Dientes control	M	C	D	M	C	D	M	C	D
media ± DE	0	0	0	0	0	0	3,8±0,6	3,4±0,5	3,9±0,5

Tabla 5. Comparación inter-grupo de las mediciones intraquirúrgicas en milímetros de la ostectomía, rodete y sondaje a hueso para dientes tratados (test), y adyacentes (control), en tres localizaciones por diente (mesial (M), centro (C) y distal (D)). DE (desviación estándar). Prueba t-student. *p<0.05.

Alargamiento coronario ejecutado versus conseguido

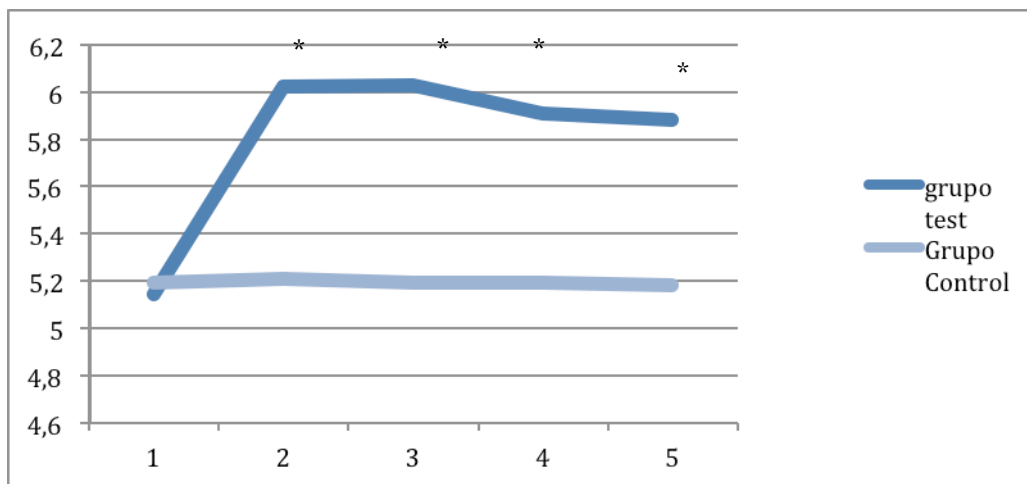
Diferencias intergrupo

La evolución a lo largo del periodo de seguimiento de la distancia en milímetros medidos desde la férula de estudio al margen gingival (F-MG) mostró que mientras en el grupo control las variaciones apenas existen, se observa como en el grupo test varió siendo 5,14±1,30 mm en basal, 6,02±1,58 mm al mes, 6,03±1,57 mm a los 3 meses, 5,91±1,57 mm a los 6 meses y 5,88±1,56 mm al año (tabla 6) (gráfica 1). En el grupo test los mayores cambios en la posición del margen gingival se observan al mes, se mantienen a los 3 meses y se produce una reducción progresiva a los 6 y 12 meses.

	Distancia férula-margen gingival
Dientes test	
Basal	5,14±1,30*
1mes	6,20±1,58*
3meses	6,03±1,57*
6meses	5,91±1,57*

1 año	5,88±1,56*
Dientes control	
Basal	5,19±1,26*
1mes	5,21±1,30*
3meses	5,19±1,28*
6 meses	5,19±1,28
1 año	5,18±1,24

Tabla 6. Distancia de la férula al margen gingival (F-MG) en milímetros entre dientes test y control en los distintos tiempo de evaluación; basal, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 1 año expresado en medias ± Desviación estándar (DE). Comparación intergrupo. Prueba t-student. *p<0.05.



Gráfica 1. Cambios en la medida de la distancia de la férula al margen gingival (F-MG) en los diferentes tiempos de evolución entre test y control. Prueba t-student. *p<0.05.

Diferencias intragrupo

En los dientes test, se observaron diferencias estadísticamente significativas (DES) en la distancia férula-margen gingival (F-MG) en las comparaciones: 1-3 meses, 3-6 meses, 6-12 meses y 1-12 meses, observando un sobrecrecimiento progresivo del margen gingival (tabla 7). En la comparación 1 mes-12 meses, se observó un sobrecrecimiento ES de 0.32 ± 0.16 mm del margen gingival.

	Diferencias relacionadas					p
	Media	DE	EEM	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
				Inferior	Superior	
1 mes-3 meses	0.17	0.15	0.04	0.07	0.28	0.003*
3 meses-6 meses	0.12	0.08	0.02	0.05	0.16	0.001*
6 meses-12 meses	0.03	0.03	0.01	0.01	0.05	0.017*
1 mes-12 meses	0,32	0.16	0.05	0.20	0.43	0.001*

Tabla 7. Comparación intra-grupo de la distancia férula-margen gingival (F-MG) de los dientes test. DE (desviación estándar). EEM (error estándar de la media). Prueba t-student. *p<0.05.

Índice de placa

El índice de placa se mantuvo bajo en todos los periodos de exploración. El índice de placa en basal fue del 17%, a los 6 meses se registró el pico mas alto (21%) y al año descendió al 11%. (tabla 8)

Índice de placa	Media \pm DE	EEM	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
			inferior	superior
Basal	0,17 \pm 0,86	0,02	0,11	0,22
6 meses	2,18 \pm 4,87	1,47	-1,09	5,46
1 año	0,11 \pm 0,05	0,01	0,78	0,15

Tabla 8. Índice de Placa (IP) en Basal, 6 y 12- meses. Desviación estándar (DE) y error estándar de la media (EEM). Datos descriptivos de variables cuantitativas.

Índice gingival

El índice gingival al comienzo del estudio fue del 10% al comienzo del estudio (basal) y decrece a un 7% a los 6 meses, el cual se mantiene estable hasta el año de seguimiento (tabla 9).

Índice gingival	Media \pm DE	EEM	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
			inferior	superior
Basal	0,1 \pm 0,10	0,03		
6 meses	0,07 \pm 0,05	0,01	0,37	0,17
1 año	0,07 \pm 0,06	0,01	0,38	0,11
			0,03	0,11

Tabla 9. Índice de Placa (IP) en Basal, 6 y 12- meses. DE (Desviación estándar) y EEM (error estándar de la media). Datos descriptivos de variables cuantitativas.

Profundidad de sondaje

La profundidad de sondaje se mantuvo estable a lo largo del estudio, sin cambios estadísticamente significativos entre ninguna de las visitas evaluadas (Tabla 10).

Exploración	PS Mesial	PS Centro	PS Distal
TEST	(media \pm SD)	(media \pm SD)	(media \pm SD)
Basal	1,98 \pm 0,43	1,92 \pm 0,61	1,91 \pm 0,62
6 meses	2,06 \pm 0,24	1,77 \pm 0,48	1,96 \pm 0,21
1 año	1,97 \pm 0,31	1,70 \pm 0,45	1,96 \pm 0,28
Diferencia de BL-año	0,01 \pm 0,25	0,21 \pm 0,62	-0,53 \pm 0,67
CONTROL			
Basal	2,36 \pm 0,45	2,11 \pm 0,56	2,36 \pm 0,50
6 meses	2,34 \pm 0,52	1,90 \pm 0,49	2,27 \pm 0,46
1 año	2,19 \pm 0,27	2,05 \pm 0,34	2,24 \pm 0,28
Diferencia Basal-año	0,16 \pm 0,32	0,98 \pm 0,43	0,12 \pm 0,38

Tabla 10. Profundidad de sondaje en Basal, 6 y 12 meses. PS (Profundidad de sondaje). DE (Desviación estándar). Comparación intergrupo. Prueba t-student. *p<0.05.

Influencia del Biotipo

La influencia del biotipo fue analizada en relación a su influencia sobre el índice de placa, índice gingival, profundidad de sondaje y distancia férula-margen gingival (F-MG).

Al comparar el índice de placa (IP) entre los índices registrados para biotipo fino y grueso, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (DES) entre el biotipo fino y biotipo grueso. El índice de placa a los 12 meses fue de 0,12 \pm 0,07 en el grupo de biotipo fino y de 0,11 \pm 0,04 en el de grueso (tabla 11).

Índice de placa (IP)	Biotipo	
	Fino (n=3)	Grueso(n=8)
Basal	0,14±0,09	0,18±0,08
6 meses	2,49±4,02	2,07±5,41
12 meses	0,12±0,07	0,11±0,04

Tabla 11. Comparación índice de placa (IP) según el biotipo (fino/greso) en basal, 6 y 12 meses. Valores medios \pm desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. * $p<005$.

Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas (DES) entre pacientes con biotipo fino y grueso en cuanto al índice gingival. Al año, el índice gingival para biotipo fino fue $0,07\pm0,08$ y $0,07\pm0,05$ para biotipo grueso (tabla 12).

Índice gingival (IG)	Biotipo	
	Fino (n=3)	Grueso(n=8)
BL	0,09±0,08	0,11±0,11
6 meses	0,08±0,08	0,07±0,05
12 meses	0,07±0,08	0,07±0,05

Tabla 12. Comparación en el índice gingival (IG) según el biotipo (fino/greso) en basal, 6 y 12 meses. Valores medios \pm desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. * $p<005$.

En relación a la profundidad de sondaje, no se registraron diferencias estadísticamente significativas (DES) en ninguna localización vestibular (mesial, centro y distal) al comparar los pacientes de biotipo fino con biotipo grueso (tabla 13).

Profundidad de sondaje (PS)	Mesial		Centro		Distal	
	Fino (n=3)	Grueso(n=8)	Fino (n=3)	Grueso(n=8)	fino(n=3)	Grueso(n=8)
Basal	1,83±0,28	2,04±0,48	1,58±0,52	2,05±0,62	2,00±0,00	1,87±0,74
6 meses	2,00±0,00	2,09±0,29	1,75±0,66	1,78±0,46	2,00±0,00	1,99±0,26
12 meses	1,83±0,28	2,02±0,33	1,66±0,57	1,72±0,44	1,83±0,28	2,01±0,28

Tabla 13. Comparación de la profundidad de sondaje (PS) en las localizaciones vestibulares mesial, centro, y distal según biotipo. Valores medios ± desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. * $p < 0,05$.

En relación a la distancia férula-margen gingival (F-MG) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas inter-grupo en el comportamiento del margen gingival entre biotipo fino y grueso a lo largo del estudio (tabla 14). En relación a los cambios intra-grupo, ambos grupos mostraron diferencias estadísticamente significativas (Anova de medidas repetidas) en los cambios basal-1 mes, 1 mes-3 meses y 3 meses-6 meses. Las diferencias entre los 6 y 12 meses no fueron estadísticamente significativas.

Biotipo	Basal	1 mes	3 meses	6 meses	12 meses	N
Fino	4,58±1,63	5,34±2,24	5,13±2,18	5,10±2,16	5,10±2,16	3
Grueso	5,35±1,21	6,53±1,30	6,36±1,31	6,22±1,34	6,18±1,34	8

Tabla 14. Milímetros (mm) de distancia desde la férula al margen gingival (F-MG) en Basal, 1-, 3-, 6-, y 12 meses (valores medios ± desviación estándar (DE)) entre pacientes de biotipo fino y grueso. Anova de medida repetidas. * $p < 0,05$. Anova de medida repetidas. * $p < 0,05$.

Influencia de las coronas/carillas

Dos de los 11 pacientes recibieron restauraciones a los 2 meses de la cirugía, un caso con coronas de zirconio dentosoportadas y otro mediante carillas de composite. La influencia de la presencia de

coronas/carillas en el entorno del margen gingival fue analizada en relación a su influencia sobre el índice de placa, índice gingival, profundidad de sondaje y distancia férula-margen gingival (F-MG).

El índice de placa no mostró diferencias estadísticamente significativas (DES) entre pacientes con y sin carillas/coronas. El índice de placa al año fue de $0,10 \pm 0,05$ en el grupo que no fue restaurado con coronas/carillas y de $0,14 \pm 0,60$ en los que si las llevaron (tabla 15).

Índice de placa	Coronas/Carillas	
	no (n=8)	si(n=2)
Basal	$0,15 \pm 0,72$	$0,21 \pm 0,12$
6 meses	$2,93 \pm 5,62$	$0,18 \pm 0,07$
12 meses	$0,10 \pm 0,05$	$0,14 \pm 0,60$

Tabla 15. Comparación en el índice de placa (IP) según la presencia de coronas/carillas (no/si) en basal, 6 y 12 meses. Valores medios \pm desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. * $p < 0,05$.

En relación al índice gingival (IG), sí se observaron diferencias inter-grupo estadísticamente significativas entre basal y 6 meses ($p=0,02$), así como entre 6 y 12 meses ($p=0,02$), siendo el IG mayor para el grupo coronas/carillas.

En los pacientes que no llevaron coronas/carillas se observó un descenso en el índice gingival estadísticamente significativo (ES) entre el mes 6 y el año de seguimiento ($p=0,06$). (tabla 16).

Índice gingival	Coronas/Carillas	
	no (n=8)	si(n=2)
Basal	$0,06 \pm 0,53$	$0,20 \pm 0,14$
6 meses	$0,06 \pm 0,05$	$0,11 \pm 0,07$
12 meses	$0,05 \pm 0,04$	$0,12 \pm 0,06$

Tabla 16. Comparación en el índice gingival (IG) según la presencia de coronas/carillas (no/si) en basal, 6 y 12 meses. Valores medios \pm desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. * $p<005$.

En la variable profundidad de sondaje, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las localizaciones vestibulares evaluadas (mesial, centro y distal) en el grupo de pacientes con/sin la presencia de coronas/carillas en ninguno de los tiempos del estudio evaluados (tabla 17).

PS	Mesial		Centro		Distal	
	no (n=8)	si(n=3)	no (n=8)	si(n=3)	no(n=8)	si(n=3)
Basal	1,98 \pm 0,45	2,00 \pm 0,50	2,05 \pm 0,62	1,58 \pm 0,52	1,97 \pm 0,61	1,75 \pm 0,75
6 meses	2,09 \pm 0,29	2,00 \pm 0,00	1,78 \pm 0,56	1,75 \pm 0,25	1,96 \pm 0,24	2,08 \pm 0,14
12 meses	1,90 \pm 0,31	2,16 \pm 0,28	1,81 \pm 0,41	1,41 \pm 0,52	2,01 \pm 0,28	1,83 \pm 0,28

Tabla 17. Comparación de la profundidad de sondaje (PS) según la presencia de coronas/carillas (no/si) en basal, 6 y 12 meses. Valores medios \pm desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. * $p<005$.

El análisis de distancia férula-margen gingival (F-MG) en relación a la presencia/ausencia de coronas/carillas muestra diferencias estadísticamente significativas (DES) entre basal-1mes ($p=0,00$), 1 mes-3 meses ($p=0,01$), entre los 3 meses y los 6 meses ($p<0,01$) y entre los 6 meses y el año ($p=0,03$) (tabla 18).



Carillas/Coronas	Basal	1 mes	3meses	6 meses	12 meses	N=11
No	5,27 \pm 1,41	6,24 \pm 1,70	6,03 \pm 1,66	5,95 \pm 1,65	5,92 \pm 1,65	3
Si	4,80 \pm 1,10	6,11 \pm 1,55	6,02 \pm 1,62	5,81 \pm 1,66	5,78 \pm 1,63	8

Tabla 18. Comparación de la medición férula-margen gingival (F-MG) según la presencia de coronas/carillas (no/si) en basal, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 12 meses. Valores medios \pm desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. * $p<005$.

Influencia del hábito tabáquico

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre fumadores y no fumadores en relación al índice de placa, sin embargo el porcentaje mas alto fue registrado en fumadores a los 6 meses del estudio $1,90 \pm 7,64$ (tabla 19).

Índice de placa	Tabaco	
	no ($n=9$)	si($n=2$)
Basal	$0,15 \pm 0,10$	$0,20 \pm 0,05$
6 meses	$1,14 \pm 2,64$	$1,90 \pm 7,64$
12 meses	$0,11 \pm 0,05$	$0,12 \pm 0,06$

Tabla 19. Índice de placa (IP) según el hábito tabáquico (si/no) en basal, 6 meses y 12 meses. Valores medios \pm desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. $*p < 0,05$.

En relación al índice gingival, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas (DES) entre fumadores y no fumadores (tabla 20).

Tiempo	Tabaco	
	no ($n=9$)	si($n=2$)
Basal	$0,08 \pm 0,10$	$0,13 \pm 0,10$
6 meses	$0,05 \pm 0,03$	$0,11 \pm 0,08$
12 meses	$0,05 \pm 0,04$	$0,10 \pm 0,07$

Tabla 20. Índice gingival (IG) según el hábito tabáquico (si/no) en basal, 6 meses y 12 meses. Valores medios \pm desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. $*p < 0,05$.

Respecto a la profundidad de sondaje, no se observaron cambios significativos en la profundidad de sondaje (mesial, centro y distal) en ninguno de los tiempos del estudio evaluados al comparar entre fumadores y no fumadores (tabla 21).

PS	Mesial		Centro		Distal	
	no (n=9)	si(n=2)	no (n=9)	si(n=2)	no(n=9)	si(n=2)
BL	2,19±0,38	1,62±0,25	1,96±0,77	1,82±0,48	2,14±0,54	1,50±0,57
6 meses	2,15±0,25	1,91±0,16	1,82±0,48	1,68±0,55	2,08±0,15	1,83±0,23
12 meses	2,15±0,20	1,66±0,23	1,73±0,45	1,66±0,52	2,03±0,30	1,83±0,23

Tabla 21. Profundidad de sondaje (PS) en mesial (M), centro (C), y distal (D) según el hábito tabáquico o no en basal, 6-, y 12- meses (Valores medios ± DE). Anova de medida repetidas. * $p < 0.05$.

La estabilidad del margen gingival (distancia férula-margen gingival) mostró diferencias significativas entre fumadores y no fumadores en los diferentes tiempos del estudio: basal-1 mes ($p < 0.01$), 1 mes-3 meses ($p < 0.01$), 3 meses-6 meses ($p = 0,003$) y entre 6 meses-1 año ($p = 0,02$).

Además analizando ambos grupos por separado se observó que estos cambios fueron estadísticamente significativos para el grupo de no fumadores entre todos los tiempos, sin embargo para los fumadores solo fueron significativos entre basal y 1 mes y entre 1 mes y 3 meses (Tabla 22).

Tabaco	Basal	1 mes	3 meses	6 meses	12 meses	N=11
No	5,10±1,42	6,32±1,74	6,22±1,71	6,11±1,68	6,06±1,67	9
Si	5,22±1,26	6,01±1,48	5,69±1,44	5,58±1,54	5,57±1,54	2

Tabla 22. Milímetros (mm) de distancia entre la férula al margen gingival (F-MG) en Basal, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 12 meses según el hábito tabáquico (no/si). Valores medios ± desviación estándar (DE). Anova de medida repetidas. * $p < 0.05$.

Discusión

Los resultados del presente estudio demostraron que durante 1 año de cicatrización tras cirugía de alargamiento coronario el margen gingival mostró una tendencia de crecimiento distinta de la definida con la cirugía. Al final del estudio se observó una recidiva media de 0.32 ± 0.16 mm, lo que sugiere una tendencia del periodonto a formar una nueva unidad gingival supracrestal fisiológica pero que no tiene relevancia clínica, estos resultados coinciden con los obtenidos por Brägger (1992) en cuyo estudio a 6 meses de seguimiento apenas encuentran recidiva en los dientes tratados, siendo 0 mm en el 38% de los pacientes, entre 1-4mm en el 29%, y 1-3mm de recidiva en 33% al evaluar de las 6 semanas a los 6 meses, en el trabajo publicado por Deas (2004) suturan el colgajo de manera que dejan diferentes espesores de tejido supracrestal, y evalúan cambios a 6 meses, ven como en el grupo en el que dejan 3mm de tejido supracrestal, la recidiva es de 0.47 ± 0.79 mm lo cual es similar a lo obtenido en nuestro estudio. Sin embargo en estudios como el publicado por Pontoriero y Carnevale (2001) observan una recidiva media 1,2 mm en vestibular en los dientes test al año de seguimiento tras la cirugía, esta recidiva es mayor en el grupo de biotipo grueso observan como el mayor índice de sobrecrecimiento se produce al mes. En el artículo de Arora (2012) realizan un seguimiento a 6 meses en el cual obtienen una recidiva total de 0,44mm sin embargo al dividir entre biotipos vemos una mayor recidiva en el grupo de biotipo grueso: 0.77 ± 0.58 vs 0.37 ± 0.37 para el grupo de biotipo fino.

Analizando estos resultados nos fijamos en los mm de alargamiento realizado, los mm de rodete eliminado en la cirugía fueron 1.7 ± 0.5 de media en centro-vestibular, la recidiva total de 0,32mm representa una recidiva del 18,81%, y es un porcentaje similar al obtenido por Arora (2012) en el cual hacen un alargamiento medio de 2,5mm y la recidiva obtenida es del 17,6%. En el artículo de Pontoriero (2001) sin embargo la eliminación media es de 4,1 mm y la recidiva representa el 29,2%. Las diferencias además de en el número de pacientes erradican en el tipo de alargamiento requerido.

Con el objetivo de registrar estos cambios en el margen gingival tras un procedimiento de alargamiento coronario seguido a un año se realizó un estudio clínico prospectivo, en la literatura encontramos diversos artículos que abordan este tema, en la mayoría nos encontramos con diseños similares al nuestro, con seguimientos a 6 o a un año como en el caso de Pontoriero y Carnevale (2001) en el cual el diseño es similar. Sin embargo analizando los resultados y los distintos procedimientos quirúrgicos nos damos cuenta de la controversia que existe en la literatura disponible.

Uno de los principales problemas de nuestro estudio es el número limitado de pacientes, once, esto hace que podamos intuir tendencias en los resultados sin llegar a la significancia estadística, artículos con un diseño similar al nuestro tienen un número mínimo de 23 pacientes como en el estudio de Lanning et al, (2003) y un número máximo de 64 en el de Arora et al (2012), sin embargo en estos estudios analizan alargamiento coronario realizado en cualquier sector de la boca del paciente, es decir, incluyen tanto dientes anteriores como posteriores, en nuestro estudio el análisis está acotado al sector anterior superior de 15 a 25 lo cual nos limita más a la hora de seleccionar los pacientes.

Analizando el material y métodos de nuestro estudio observamos que un factor común en este tipo de estudio es la confección de la férula de evaluación, nos encontramos fundamentalmente tres tipos de confección de férula o puntos de referencia, en los artículos de Pontoriero y carnevale (2001), vemos como utilizan como punto de referencia perforaciones o surcos realizados en el esmalte o raíz del diente, Arora et al, (2012) confeccionan férulas de plástico de 2mm de grosor a partir de modelos de alginato vaciados en escayola, este mismo método es el que usan Deas et al, (2004) añadiendo además 1mm de sobrecontorneado en los dientes test para compensar posibles restauraciones o modificaciones en esos dientes, el tercer tipo de férula es el que usan autores como Lanning et al, (2003), Gupta et al,(2009) , Kiran et al, (2012), o Brägger et al (1992) los cuales realizan una férula acrílica en la cual marcan surcos para estandarizar las mediciones. En nuestro estudio utilizamos una férula realizada en silicona pesada la cual va adaptada en los dientes posteriores y a nivel de los dientes test recortada en vestibular, este tipo de confección de férula nos permite obtener una férula de evaluación de manera directa sin la necesidad de realizarla en laboratorio o con el tiempo extra que ello conlleva, la silicona a su vez queda perfectamente adaptada a los dientes y tiene la suficiente rigidez y estabilidad como para realizar las mediciones de forma estandarizada. Las férulas de acrílico o plástico muchas veces no quedan tan ajustadas y pueden vascular, además es un procedimiento no invasivo ni requiere la perforación de la estructura dentaria.

En cuanto a las variables clínicas registradas en los distintos estudios que evalúan tejidos blandos tras alargamiento coronario, vemos que se dividen en dos corrientes; los que evalúan el cambio en el margen gingival en la cual incluiríamos nuestro artículo y los que evalúan cambios en la anchura biológica la cual calculan midiendo de la férula a la cresta alveolar y restándole la medida de la férula al margen gingival entre los que figuran Kiran et al (2012), y Lanning et al (2003). Nuestra variable principal es la distancia de la férula al margen gingival medida con sonda milimetrada en distintos momentos a lo largo de un año.

Otro factor a tener en cuenta en nuestro estudio es la clasificación de los pacientes en dos grupos; grupo de biotipo fino y el de biotipo grueso, con la intención de observar si existe una mayor tendencia a la recidiva o cambios en el margen gingival según el biotipo, este factor lo vemos también analizado en los trabajos de Pontoriero y Carnevale (2001) y en Arora et al (2012). Existen distintas clasificaciones

de biotipo gingival, La que nosotros hemos utilizado en consonancia con Arora, es la de De Rouck et al (2009) basada en la transparencia de la sonda a través del surco gingival, siendo fino si se transparentaba y grueso si no, en el caso de Pontoriero utilizan la descrita por Seibert y Lindhe (1989) basada en la forma de los dientes y papilas.

La cirugía de alargamiento coronario puede tener fines estéticos o restauradores, y eso condiciona el tipo de cirugía que realizamos, cuando se trata de un diente fracturado o que necesita acceso a una lesión de caries subgingival en las cuales necesitaremos abordar el diente en todo su perímetro y eliminar todo el tejido necesario para facilitar el acceso y posterior restauración, en casos en los que se realiza por motivos estéticos, para la colocación de carillas o en casos de EPA, márgenes no armónicos etc el abordaje puede ser únicamente vestibular, en el presente trabajo solo se realizó abordaje vestibular en todos los dientes test. Para la cirugía se realizó la eliminación del rodete de tejido blando y elevación del colgajo para realizar la ostectomía y osteoplastia correspondiente de manera que quedara una distancia de la cresta ósea al nuevo margen gingival 3mm de distancia. En la literatura encontramos diferentes formas de proceder en la cirugía, muchas veces sin eliminar previamente los rodetes y realizando la cirugía ósea y sutura del colgajo apical, Arora et al,(2012), autores como Deas et al (2004) o Kiran et al (2012) dejan una distancia de la cresta alveolar al margen gingival de 3 mm además procuran dejar en caso de que sea posible una distancia de 9mm de diente expuesto de manera que tengan 4 mm de ferrule, 2 mm los cuales serán tallados en oclusal para la colocación de la corona y 3 de anchura biológica. En todos estos artículos realizan abordaje palatino/lingual o vestibular según las necesidades a diferencia con nuestro artículo. Y nos encontramos con artículos en los cuales el alargamiento coronario se realiza mediante gingivectomía como es el de caso de Gupta et al (2009) o Kiran et al (2012).

En este estudio la mayor reducción tanto de tejidos blandos como de ostectomía se realizó en la localización central, es decir, lo que equivaldría a la altura del diente, ya que la mayoría de dientes tratados no llevaban restauraciones el objetivo de la cirugía era nivelar y alargar los dientes por lo que apenas necesitó eliminación de tejidos interdentes.

Otro factor que tenemos en cuenta en el estudio son los dientes que son restaurados con carillas o coronas con el fin de evaluar si esta situación podría influir en la estabilidad de los tejidos. En los diferentes artículos vemos que el tiempo para la colocación de coronas o carillas es variable, Lanning et al (2003) restaura mínimo a las 3 semanas de la cirugía, Jorgensen et al (2001) a los 2 meses, Deas et al (2004) no antes de las 6 semanas, el mas precoz es Brägger et al (1992) colocando las restauraciones a las 5 semanas de la cirugía, en este estudio casi todos los dientes son restaurados y las restauraciones se terminan todas durante el periodo observacional, curiosamente es el artículo de todos los analizados que menos recidiva encuentra tras la cirugía.

En nuestro trabajo decidimos realizar las restauraciones a partir de los 2 meses, para estar seguros de la completa maduración de los tejidos, de los 11 pacientes 3 (27,3%) recibieron restauraciones en dientes test siendo un paciente tratado con carillas de composite y el otro con coronas de metal porcelana.

Aquellos pacientes que fueron restaurados con coronas/carillas mostraron que aquellos portadores de las mismas registraron un mayor IG entre basal y 6 meses y 6 meses y un año de manera ES comparado con los que no fueron restaurados nada. Ambos sufrieron una disminución del IG a lo largo del estudio. Las coronas y/o carillas son más difíciles de higienizar por parte del paciente y requieren un mayor cuidado (Waerhaug et al. 1980, Tal et al. 1989, Gurnay et al. 2000, Block et al. 1987)

La inflamación gingival puede producir cambios en el margen gingival por ello en todos los artículos vemos un seguimiento y mantenimiento de la higiene oral de los pacientes excelente, mantenimiento cada 2 semanas durante 3 y 1 vez al mes 9 meses en el artículo de Pontoriero. Ahora realiza profilaxis a los 3 y 6 meses al igual que en nuestro trabajo. Lanning al quitar los puntos a los 12 días y luego cada 3 meses en el estudio de Kumar a las 3 semanas, 6 semanas y 12 semanas, Jorgensen cada 3 meses durante 1 año. La realización de profilaxis previa, y a los 3, 6 meses y 1 año del estudio demostró ser suficiente y eficaz en el mantenimiento de una salud gingival adecuada. El índice de placa varió de $0,17 \pm 0,86$ en basal a $0,11 \pm 0,05$ al año siendo el pico más alto a los 6 meses del tratamiento $2,18 \pm 4,87$. El índice gingival se mantuvo en niveles por debajo del 20% en todos los periodos de evaluación acorde al índice de placa registrado, en basal se registró un índice gingival de $0,1 \pm 0,10$ y bajó a $0,07 \pm 0,06$ al año.

Es importante analizar los tiempo de seguimiento ya que la mayoría de artículos tienen tiempos de evaluación a 6 meses, excepto Pontoriero que realiza el seguimiento a 12 meses y Jorgensen que evalúa a 18 meses pero que se trata de una serie de casos, el resto de artículos evalúa a 6 meses, en nuestro estudio encontramos una recidiva del tratamiento considerable en torno a los 2mm entre el primer mes y el año, si lo comparamos con los resultados obtenidos por el grupo de Pontoriero, vemos que son similares ya que en su estudio observan una recidiva media de $2,9\text{mm} \pm 0,6\text{mm}$, en el resto de artículos la recidiva se encuentra en torno al milímetro pero tenemos que tener en cuenta que su periodo de seguimiento es de 6 meses.

de la muestra total de pacientes en basal se registró el hábito tabáquico, siendo positivo en un 36,4% de la muestra. Estos mostraron cambios ES en los mm de la férula al margen gingival entre basal y un mes y entre el mes y los 3 meses, en los no fumadores los cambios entre todos los meses fueron ES.

Para los demás parámetros (PS,IP,IG) no se observaron diferencias ES entre fumar y no fumar.

La profundidad de sondaje se mantiene estable durante todo el estudio en todas las localizaciones y en todos los tiempos de evaluación tanto en test como en control, esto se puede deber a que toda la muestra

(11) estaban clasificados como pacientes periodontalmente sanos a los que se les realizó mantenimiento periódico y que mantuvieron niveles bajos en el IP e IG durante todo el periodo, por lo que no es de extrañar que no presenten bolsas periodontales a lo largo del estudio.

El biotipo gingival se relacionó con las variables clínicas, y en esta muestra de pacientes no mostró tener influencia sobre la placa o el IG, así como con la profundidad de sondaje, sin embargo si se vio una tendencia mayor en el biotipo grueso a un sobrecrecimiento mayor, quizá por la muestra del estudio ya que no existía homogeneidad entre grupos habiendo 8 en biotipo grueso y 3 en biotipo fino.

CONCLUSIONES

- La media de recidiva en los dientes test tras un año de evaluación fue de 0.32 ± 0.16 mm de media
- Los pacientes con restauraciones mostraron un porcentaje de IG mayor que aquellos que no eran portadores de tales restauraciones
- La recidiva de los tejidos supracrestales se produjo a partir del tercer mes
- Ni el biotipo ni las restauraciones ni el hábito tabáquico mostraron influencia sobre el sobrecrecimiento de los tejidos supragingivales.

REFERENCIAS

- Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J* 1975;25:229-35
- Alpiste-Illueca. Dimensions of the dentogingival Unit in maxillary anterior teeth: a new exploration technique (Parallel Profile Radiograph) *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004; 24:386-396.
- Andy W. *Rev Esp Ortod* 2006; 105-25
- Arora R. Evaluation of supracrestal gingival tissue following surgical Crown lengthening: A 6 month clinical study. *Journal of Periodontology*; Copyright 2012
- Asbell M B. Introducción a la estética En: *Odontología estética*. 2ed. Madrid (España), 2002; pp.23-26
- Blasé D, Bercy P.: An esthetic crown lengthening technic of the clinical crown. Rapid orthodontic extrusion. *Rev Belge Med Dent* 1993;48(3):9-28
- Block, P. L. (1987) Restorative margins and periodontal health. A new look at an old perspective *Journal of Prosthetic Dentistry* 57, 683–689.
- Bradley. Forced eruption in treatment of transverse root fractures. *JADA* 111; 1985
- Brägger U, Lauchenauer D, Lang NP Surgical lengthening of the clinical crown. *J Clin Periodontol.* 1992 Jan;19(1):58-63.
- Brisman AS. Esthetics: a comparison of dentists' and patients' concepts. *Journal of the American Dental Association* 1980; 100(3):345-352.
- Carvalho M. Estética: dominando los deseos y controlando las expectativas. En: *Estética odontológica: nueva generación*. Sao Paulo: Artes Médicas Latinoamericanas. 2003; pp.43-50
- Canut B. Tratamiento de adultos. En: *ortodoncia clínica y terapéutica*. 2ed. Barcelona. 2001; pp. 637-647.
- Chavez L. Extrusión ortodóncica. *RODE* 2006;5:4
- Espelad L V, Stenvik A. Perception of personal dental appearance in young adults relationship between occlusion, awareness, and satisfaction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1991; 100(3):234-241.
- 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.
- De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate

- thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol* 2009;36:428–433
- Dustin R J, Gallerano R, English J. The effects of buccal corridor spaces and arch form on smile esthetics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2003; 127 (3): 343-350.
 - Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 958-963.
 - Evian CI, Cutler SA, Rosenberg E, Shah RK. Altered passive eruption: the undiagnosed entity. *JADA* 1993;124:107-10.
 - Fernández G, Arias J, Simonneau G. Erupción pasiva alterada. Repercusiones en la estética dentofacial. *RCOE*. 2005;10(3):289-302.
 - 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
 - González Blanco O, Solórzano Peláez A, Balda Zavarce R, Estética en odontología. Parte I. Aspectos psicológicos relacionados con la estética bucal. *Acta odontológica venezolana*. 1999; 37 (3):124-129.
 - Gunay, H., Seeger, A., Tschernitschek, H. & Geurtsen, W. (2000) Placement of the preparation line and periodontal health – a prospective 2-year clinical study. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 20, 171–181.
 - Heyman H O. The artistry of conservative esthetic dentistry. *Journal of the American Dental Association*. Special issue: 1987; (1):14E-23E.
 - Ingber JS, Rose LF, Coslet JG The "biologic width"--a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan*. 1977 Dec;70(3):62-5.
 - 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.
 - Ingber JS. Forced eruption. Part II. *J Periodontol* 1976; 47:203-16.
 - Jotkowitz and N Samet. Rethinking ferrule – a new approach to an old dilemma. *British Dent J* 2010; 209: 25-33
 - Kokich V O, Kiyac H A, Shapiro P A. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *Journal of Esthetics Dentistry* 1999; 11(6):311-324.
 - Levin E L. Dental esthetics and the golden proportion. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1978; 40(3):244-252.
 - Lombardi, R E; visual perception and denture esthetics, *Journal Prosthetic Dentistry* 1973; 29:352-382.
 - Molina-Berlanga N. Análisis de la sonrisa: aplicación clínica de la plantilla de sonrisa. *Revista Española de Ortodoncia* 2005; 35(3):199-207.

- Muller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol* 2000a;27:621– 626
- Normand B. *J Can Dent Assoc* 2004;70(11):775-80.
- Olsson M, Lindhe J, Marinello CP. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. *J Clin Periodontol* 1993;20:570– 577.
- Padbury Jr A, Eber R, Wang H-L. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 379–385.
- Palomo F, Kopczyk RA. Rationale and methods for crown lengthening. *J Am Dent Assoc* 1978;96(2):257-60.
- Peña López JM, Fernández Vázquez JP, Álvarez Fernández MA, González Lafita P. Técnica y sistemática clínica de la preparación y construcción de carillas de porcelana. *RCOE* 2003;8(6):647-668.
- Peck S, Peck L. Selected aspects of the art and science of facial esthetics. *Semin Orthod* 1995;1:105-26.
- Pilkington E L. Esthetics and optical illusions in dentistry. *Journal of the American Dental Association* 1936; (23):641-651.
- Pontoriero R, Carnevale G. Surgical Crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study, *J Periodontol* 2001; 72:841-848.
- Rosenberg ES, Garber DA, Evian CI. Tooth lengthening procedures. *Compend Contin Educ Dent* 1980;1(3):161-72.
- Sarver D. Dynamic smile visualization and quantification: Part 1. Evolution of the concept and dynamic records for smile capture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2003; 124 (1):4-12.
- Sarver D. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2003; 124(1):116-27.
- Seibert J y Lindhe J. (Textbook of clinical periodontology. Editorial Munksgaard. 2a Edición.1989. Capítulo 19: Esthetics and periodontal therapy: 477 – 514
- Sidney Kina , August Brugera. Invisible- Restauraciones estéticas cerámicas. Sao Paulo: Artes Médicas 2008.
- Tal, H., Soldinger, M., Dreiangel, A. & Pitaru, S. (1989) Periodontal response to long-term abuse of the gingival attachment by supra-crestal amalgam restorations. *Journal of Clinical Periodontology* 16, 654–659.
- Tjan AHL, Miller GD. Some esthetic factors in a smile. *Fixed Prosthodontics. Operative Dentistry* 1994;51(1):24-8.

- Vacek JS, Gehr ME, Asad DA, Richardson AC, Giambarresi LI. The dimensions of the human dentogingival junction. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994;14:154–165.
- Van der Velden U. Regeneration of the interdental soft tissues following denudation procedures. *J Clin Periodon* 1982; 9: 455-9.
- Volchansky A, Cleaton-Jones P, Fatti LP. A 3-year longitudinal study of the position of the gingival margin in man. *J Clin Periodont*. 1979;6(4):231-7.
- Walter D P. *Orthodontics notes*. Wright, Bristol. 1972; pp.19-25.
- Waerhaug, J. (1980) Temporary restorations: advantages and disadvantages. *Dental Clinics of North America* 24, 305–306.
- Weinberg MA, Eskow RN. An Overview of Delayed Passive Eruption. *Compendium* 2000;21(6):511-20.
- Wilderman MN, Pennel BM, King K, Barron JM. (1970) Histogenesis of repair following osseous surgery. *Journal of Periodontology* 41, 551-565.