



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA CONSERVADORA**

**MEDICIÓN CLÍNICA DE LOS TEJIDOS GINGIVALES
SUPRACRESTALES DE LOS DIENTES 13, 12, 11, 21, 22 Y 23 EN
PACIENTES ADULTOS JÓVENES CON PERIODONTO SANO**

Tamara Díaz Araya – Daniela Díaz González

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Dr. Cristián López Valenzuela**

**TUTOR ASOCIADO
Dr. Miguel Fernández Lorca**

**Santiago - Chile
2008**

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría agradecer al Dr. Cristián López por su valiosa ayuda y por motivarnos durante esta investigación.

A la Dra. Irene Morales por su gran aporte en el análisis estadístico.

Al Dr. Jorge Gamonal por creer en nosotras.

A la empresa Devale Ltda. por facilitarnos el instrumental necesario para llevar a cabo el estudio.

A los todos alumnos que participaron en el proyecto por su excelente disposición.

Por último, nos gustaría agradecer a cada uno de los funcionarios y profesores de la Universidad que nos ayudaron y alegraron día a día.

Quiero agradecer a mi mamito, que me apoyó, ayudó y levantó en cada uno de los momentos, tanto buenos como malos, que pasé durante los años de mi carrera. A mi novio Gabriel, que fue un incondicional, estando siempre a mi lado, amándome y consolándome cuando lo requería. A mi tía, tata y primos que han estado en los momentos más difíciles que he pasado. Y a mis amigos, María José, Javier y Andra, que son y fueron personas muy importantes en diferentes periodos de mi vida.

Daniela.-

Quiero darles las gracias a todos los que han estado presentes durante estos últimos seis años, especialmente a Cristóbal, quien siempre ha estado conmigo y a su lado soy feliz, a mis papas Patricio y Marianela por su esfuerzo y apoyo, mis hermanos Camila y Sebastián, mis tatas Tello y Lautaro y mis abuelitas Marta y Elena. Por último me gustaría agradecer a mis amigos, aquellos con los que compartí tantas risas, anécdotas y una que otra pena: Javi, Jaime, Kari, Caro, Sergio, Cami, Massita, Nico, Consu, Pali, Mile, Lore, Paula, Ali...

Tamy

ÍNDICE

Introducción.....	5
Aspectos Teóricos	
Conceptos Generales.....	8
Dimensiones Histológicas y Clínicas de los Tejidos Periodontales.....	14
Aplicación Clínica: Procedimiento de Alargamiento Coronario.....	29
Hipótesis.....	35
Objetivo General.....	35
Objetivos Específicos.....	36
Material y Método.....	37
Resultados.....	50
Discusión.....	59
Conclusiones.....	63
Sugerencias.....	64
Resumen.....	65
Anexos.....	67
Referencias Bibliográficas.....	72

INTRODUCCIÓN

Los principios del ancho biológico han sido ampliamente discutidos en la literatura y usados como una guía clínica durante la evaluación periodontal, protética y restauradora.¹ Se entiende como *ancho biológico* a la entidad anatómica que representa la unión entre los tejidos gingivales y las superficies dentarias, o sea, la *unión dentogingival*.² Este término fue introducido por Cohen³ (1962) y su dimensión alcanza 2,04 mm según los estudios efectuados por Gargiulo et al.⁴(1961). Estos tejidos representan una barrera de defensa entre la actividad de la placa bacteriana y la cresta ósea adyacente.

Es necesario determinar claramente los componentes y respectivas dimensiones² del ancho biológico porque su importancia clínica ha sido relacionada con la localización de las terminaciones cervicales de las preparaciones y el aumento de la corona clínica.

En el año 1997 Smukler y Chaibi⁵ introdujeron el término *Tejido Gingival Supracrestal* (TGS), el cual se define como aquel tejido que se encuentra desde la cresta ósea alveolar hasta el margen gingival.

Esta entidad es importante debido su gran utilidad clínica puesto que es fundamental en la rehabilitación de un diente. Cuando un diente ha sido extensamente destruido por caries, presenta fractura coronaria o alguna otra patología es necesario revisar si, al realizar la preparación biológica para restaurarlo, no se esté invadiendo el TGS, pues muchas veces, no existe suficiente retención o resistencia por lo que sería necesario realizar preparaciones subgingivales, con el consecuente deterioro del periodonto.

Para solucionar dicho problema, se creó el concepto de “Procedimientos de Alargamiento Coronario” (PAC)⁶, uno de los procedimientos quirúrgicos periodontales más utilizados dentro de la práctica periodontal, que se define como el conjunto de técnicas realizadas para aumentar el largo de la corona clínica de los dientes; entre los cuales se puede encontrar la extrusión ortodóncica y el colgajo reposicionado apicalmente con o sin osteotomía. Entre los candidatos para un alargamiento quirúrgico se pueden encontrar: dientes

con caries subgingivales o coronas disminuidas por caries extensas o fracturas, coronas clínicas cortas con o sin deficiencias estéticas o dientes cortos por una incompleta exposición de la corona anatómica.⁷ Esta cirugía, aún siendo necesaria en innumerables casos, muchas veces es omitida en la Odontología Restauradora, debido al aumento de los costos y tiempo para la ejecución del tratamiento rehabilitador o por desconocimiento de los conceptos biológicos existentes entre la Periodoncia y la Rehabilitación.²

En la literatura no se encuentran estudios en los cuales se haya medido y comparado, de manera clínica, la dimensión de los TGS en el sector anterosuperior dentario en pacientes sanos, razón por la cual se realizó la presente investigación, cuyo objetivo es proveer un mejor conocimiento con respecto a las dimensiones de los TGS en el sector anterosuperior dentario mediante la utilización de Sondaje Transgingival de una población seleccionada, de manera que pueda ser utilizado como una referencia para el Procedimiento de Alargamiento Coronario, dado que este sector es muy importante para la estética.

ASPECTOS TEÓRICOS

Conceptos Generales

El periodonto (*peri*: alrededor; *odontos*: diente), definido como aquellos tejidos que sostienen, revisten y soportan a los dientes, está constituido por el cemento radicular, el ligamento periodontal, el hueso alveolar y la encía,⁸ los cuales pueden ser observados en la Figura N° 1.

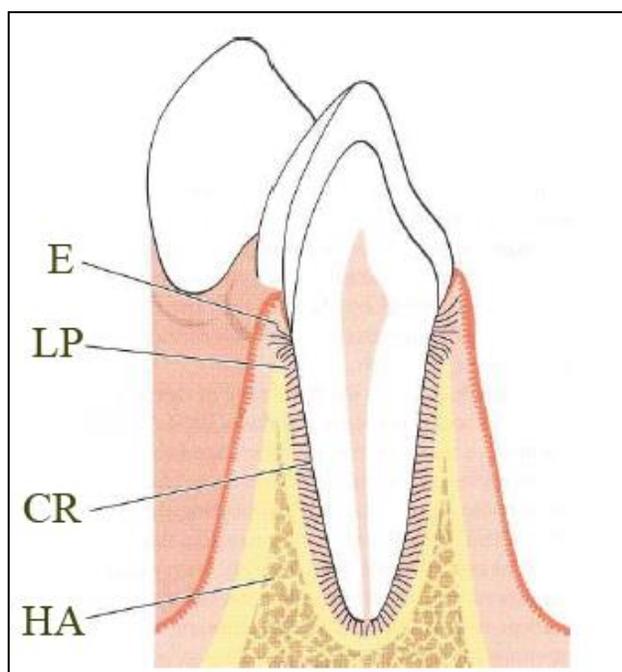


Figura 1. Tejidos que conforman el Periodonto.
E: Encía. LP: Ligamento periodontal.
CR: Cemento Radicular. HA: Hueso Alveolar

El cemento

El cemento radicular, presentado en la Figura N° 2, es un tejido conectivo mineralizado que recubre las raíces de los dientes y su principal función es revestir y adherir las principales fibras del ligamento periodontal. Éste posee muchas características en común con el tejido óseo, sin embargo, el cemento radicular no contiene vasos sanguíneos ni linfáticos, no es innervado y no presenta reabsorción fisiológica, pero se caracteriza por el depósito continuo a través de la vida.⁸

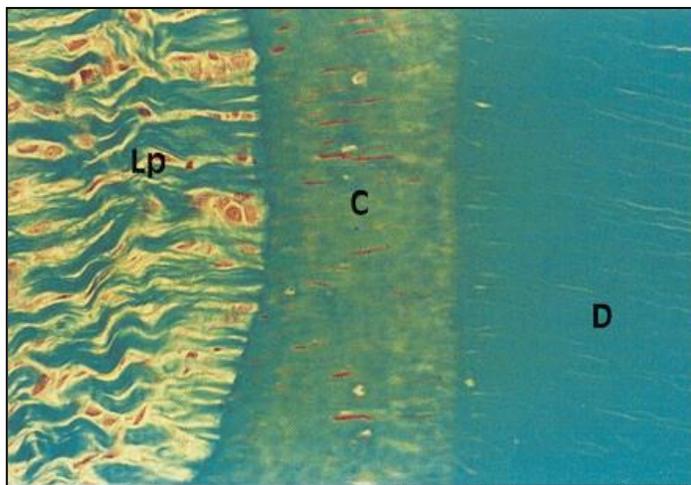


Figura 2. Imagen Histológica del Ligamento Periodontal (Lp), Cemento (C) y Dentina (D). Tinción: Tricrómico de Masson 20X.

El ligamento periodontal

El ligamento periodontal, es un tejido conectivo especializado, blando, que rodea las raíces dentarias uniendo el cemento radicular con el hueso alveolar; su ancho oscila entre 0,15 y 0,38 mm. Su principal función es mantener los dientes en sus alvéolos y, al mismo tiempo, les permitir resistir las fuerzas de la masticación al actuar como un receptor sensorial, además de ser un reservorio de células para la homeostasia tisular y la reparación o regeneración periodontal.⁸

El hueso alveolar

El proceso alveolar es aquel hueso de los maxilares que contiene los alvéolos de los dientes. Consta de corticales externas (vestibular, lingual y palatina) de hueso compacto, una esponjosa central y el hueso que reviste los alvéolos (hueso alveolar); la cortical externa y el hueso alveolar entran en contacto a la altura de la cresta ósea alveolar.⁸

La encía

Se define como encía a la parte de la mucosa masticatoria (epitelio y tejido conectivo) que recubre los procesos alveolares y rodea la porción cervical de los dientes, uniéndose firmemente a éste y al hueso alveolar distinguiéndose dos partes dentro de ésta: la *encía libre* y la *encía adherida*. La encía libre se extiende desde el margen gingival hasta una línea que se proyecta en el fondo del surco gingival la cual, generalmente, se ubica a nivel del *límite amelocementario*. Mientras que, la encía adherida está delimitada en sentido coronario por la línea que se proyecta en el fondo del surco gingival y se extiende en sentido apical hasta el límite mucogingival donde se continúa con la mucosa alveolar.

A continuación se presentan las Figuras N° 3 y 4 donde se muestran los distintos componentes de una encía sana.



Figura 3. Aspecto de la encía sana.

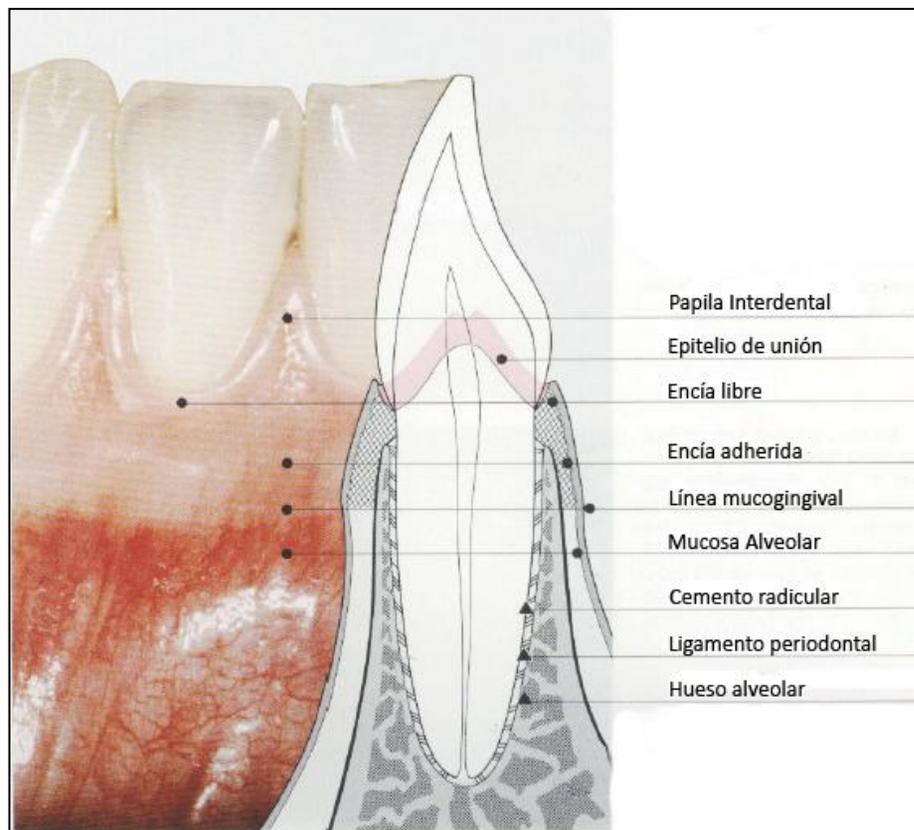


Figura 4. Esquema de la encía sana.

La encía libre esta formada por un recubrimiento epitelial dentro del cual pueden diferenciarse tres tipos: el *epitelio bucal*, que mira hacia la cavidad bucal; el *epitelio del surco o sulcular*, que mira hacia los dientes sin estar unido a la superficie dentaria y el *epitelio de unión*, que participa en la unión entre la encía y los dientes. Estos tres epitelios pueden observarse en la Figura N° 7.

La unión dentogingival

La unión dentogingival, definida como los componentes de la encía que se unen al diente y enseñada en la Figura N° 5, es una adaptación de la mucosa bucal que se divide en una inserción epitelial y una inserción conectiva supracrestal. La inserción epitelial corresponde a la capa de células del epitelio de unión que se une a los dientes y que proporciona la inserción real de la encía a la superficie dentaria; razón por la cual desempeña una función crucial, ya que aísla los tejidos periodontales del entorno bucal, por lo tanto su integridad es esencial para mantener un periodonto sano.⁸

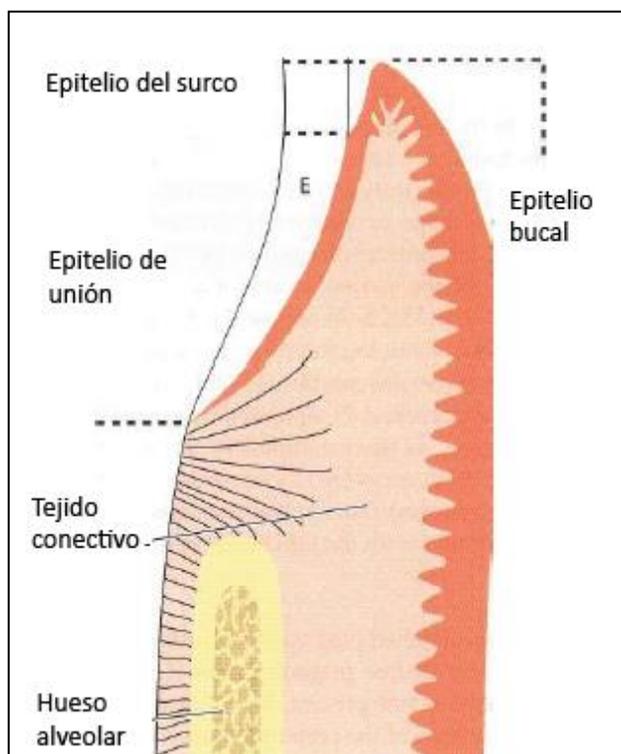


Figura 5. Componentes de la unión dentogingival.

Dimensiones Histológicas y Clínicas de los Tejidos Periodontales

El término ancho biológico es familiar para muchos clínicos, sin embargo, aún existen confusiones en cuanto a su significado y relevancia en los procedimientos clínicos.

En el estudio realizado por Gargiulo et al.⁴ (1961) se estudiaron las dimensiones y relaciones de los diferentes tejidos que componen la unión dentogingival mediante la obtención de 325 medidas de 287 dientes provenientes de 30 mandíbulas humanas cuyos rangos de edad fluctuaban entre los 19 y 50 años. A pesar que los autores afirmaron que “todos los individuos se encontraban libres de patología y cumplían con los requisitos de individuos clínicamente normales” éstos fueron clasificados según la fase de erupción pasiva, término usado para describir la exposición de la corona anatómica producto de la recesión gingival, lo cual hoy en día, es considerado una anomalía.⁹

Las medidas fueron realizadas mediante el uso de microscopio sobre muestras correspondientes a cortes de 15-20 μ fijados previamente en formalina al 10% y teñidos con hematoxilina-eosina. Del total de 325 superficies

dentarias analizadas, 83 se realizaron en superficie mesial, 82 en la superficie distal, 82 en la superficie vestibular y 78 en la superficie lingual.

Durante el estudio de los autores mencionados anteriormente se registraron seis distancias:

- a)** Profundidad del surco gingival.
- b)** Largo del epitelio de unión.
- c)** Punto más apical del epitelio de unión desde el límite amelocementario (LAC).
- d)** Base del surco desde el LAC.
- e)** LAC al hueso alveolar.
- f)** Punto más apical del epitelio de unión al hueso alveolar (inserción conectiva).

De esta manera establecieron la existencia de una relación proporcional entre los diferentes componentes de la unión dentogingival y los demás tejidos de soporte del diente; además se determinó el promedio de las medidas histológicas presentadas en la siguiente tabla:

Tabla I		
Resultados de los estudios realizados por Gargiulo et al.		
Sitio	Media	Rango
Surco Gingival	0,69 mm	0,0 mm - 5,3 mm
Epitelio de Unión	0,97 mm	0,08 mm - 3,7 mm
Inserción Conectiva	1,07 mm	0,0 mm - 6,5 mm

Los autores también concluyeron que éstas medidas varían entre dientes y entre diferentes sitios de éstos además de determinar que la inserción conectiva es la más constante mientras que el epitelio de unión presenta la mayor variación.⁴

Posteriormente y apoyado en los datos obtenidos por Gargiulo et al.⁴, Cohen (1962)³ definió “Ancho Biológico” como la distancia comprendida entre la cresta ósea alveolar y la porción más coronal del epitelio de unión, cuya dimensión se determinó en 2,04 mm, durante la conferencia “Preparación periodontal de la boca para Odontología Restauradora”, presentada en el Centro Médico “Walter Reed” de la Armada en Washington.

En la siguiente Figura se esquematiza la definición de ancho biológico presentada por Cohen (1962).

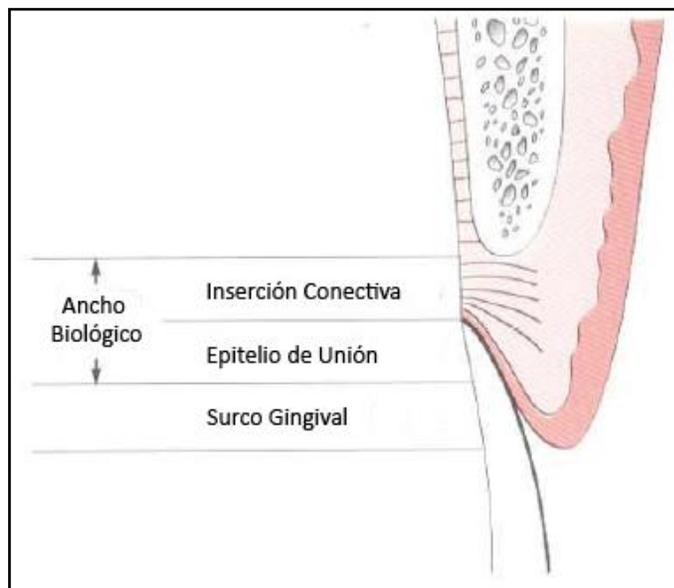


Figura 6. Esquema ancho biológico de un diente superior.

Décadas más tarde, Vacek et al.¹⁰ (1994), se dedicaron a examinar las dimensiones de la unión dentogingival y sus estructuras usando cortes de mandíbulas humanas no descalcificadas en dos estudios: uno piloto y uno principal. Del estudio piloto concluyeron que los tejidos provenientes de cadáveres frescos congelados no son adecuados para el examen histológico debido a la destrucción de la capa epitelial como resultado del proceso de congelamiento mientras que en el estudio principal se utilizaron 10 mandíbulas provenientes de cadáveres humanos preservados con fenolformaldehído, glicerina y alcohol, cuyo rango de edades fluctuaban entre los 54 y 78 años. Las muestras fueron teñidas con la tinción tricrómica de Masson (para tejido

conjuntivo) y hematoxilina-eosina las cuales posteriormente fueron medidas. Durante la investigación registraron las siguientes dimensiones:

- a) Profundidad al sondaje.
- b) Epitelio de unión.
- c) Inserción conectiva.
- d) Pérdida de inserción, medida desde el LAC a la zona más coronal del tejido conectivo.

Las muestras fueron identificadas por edad, sexo, número del diente, superficie, tipo de restauración presente y la distancia desde el margen de la restauración a la zona más coronal del tejido conectivo en caso de ser necesario (cabe destacar que en este estudio no se identificó si las muestras estaban sanas o enfermas). Los resultados se muestran a continuación en la tabla II:

Tabla II		
Resultados de los estudios realizados por Vacek et al.		
Sitio	Medida (media \pm DS)	Rango
Surco Gingival	1,32 mm \pm 0,80	0,26 mm - 6,03 mm
Epitelio de Unión	1,14 mm \pm 0,49	0,32 mm - 3,27 mm
Inserción Conectiva	0,77 mm \pm 0,29	0,29 mm - 1,84 mm

Los autores además concluyeron:

- a) No hubo diferencias significativas en las dimensiones entre diferentes superficies dentro del mismo diente.
- b) El ancho biológico osciló entre 0,75 y 4,33 mm por lo que no se puede hablar de una dimensión ideal en términos generales ya que la variación entre individuos y entre dientes es amplia.
- c) Tanto la dimensión conectiva como la epitelial son significativamente mayores en los sextantes posteriores.
- d) Las superficies dentarias con restauraciones subgingivales tienen significativamente un mayor epitelio de unión que los dientes no restaurados, pero no se encontraron diferencias significativas entre la inserción conectiva, el surco o la pérdida de inserción. Además se observó que el ancho biológico es mayor en los dientes restaurados que en los no restaurados.¹⁰

En los resultados obtenidos por Gargiulo y Vacek existen diferencias que se pueden deber a los distintos criterios de selección y análisis de las muestras tales como la edad de las muestras, la técnica del análisis histológico y la presencia o ausencia de patologías periodontales.⁹

Es importante destacar que cuando el término “ancho biológico” cobró mayor importancia, algunos autores como Simring y Collins¹¹ y Nevins y Skurow¹² comenzaron a rebatir dicho concepto; según ellos la presencia del surco gingival en los trabajos clínicos no debía ser despreciada y sus dimensiones debían ser consideradas durante el plan de tratamiento rehabilitador. Es así como Nevins y Cappeta,¹³ dieron una nueva visión al término “ancho biológico”, definiéndolo como la suma de la inserción conectiva, el epitelio de unión y el surco gingival con una dimensión aproximada 3 mm. De esta manera nació un nuevo concepto conocido como “*Espacio Biológico*”, el cual es definido como la distancia comprendida entre el margen gingival y la cresta ósea alveolar con una dimensión media de 3 mm. Cabe destacar que este término es utilizado en la literatura de habla hispana⁹ y no tiene traducción al idioma inglés.

Para obtener un planeamiento estético adecuado se debe tener en mente que la intención de alcanzar excelentes resultados estéticos en el tratamiento, no es una cuestión al azar sino que debe ser planificado antes del inicio del tratamiento. Las disciplinas rehabilitadoras deben comprender las posibilidades de reconstrucción de los tejidos blandos y duros, así como las limitaciones biológicas de cada abordaje;¹⁴ como por ejemplo al momento de considerar la

restauración de un diente fracturado o destruido por caries cerca del nivel de la cresta ósea alveolar así como también las continuas demandas estéticas que requieren ocultar los márgenes de las restauraciones subgingivalmente, donde se debe evitar invadir el denominado “ancho biológico”⁷ deduciéndose, mediante estos ejemplos, la necesidad de evaluar el tejido periodontal.

Maynard y Wilson (1979),¹⁵ entregaron información respecto a la evaluación periodontal a través de la división del periodonto en tres dimensiones: *fisiológica superficial*, *fisiológica crevicular* y *fisiológica subcrevicular*. La dimensión fisiológica superficial se extiende desde el límite mucogingival al margen gingival; la dimensión fisiológica crevicular representa al surco gingival, el cual se extiende desde el margen de la encía libre al epitelio de unión mientras que el espacio fisiológico subcrevicular es análogo al “ancho biológico” y consiste en el epitelio de unión y la inserción conectiva. Dichas dimensiones pueden ser apreciadas en la Figura N° 7. Junto a esto establecieron que estas tres dimensiones afectan las decisiones del tratamiento restaurador por lo que el clínico debe conceptualizar estas tres áreas y la interacción de ellas con los márgenes de la restauración evitando la ubicación del margen en el espacio fisiológico subcrevicular.

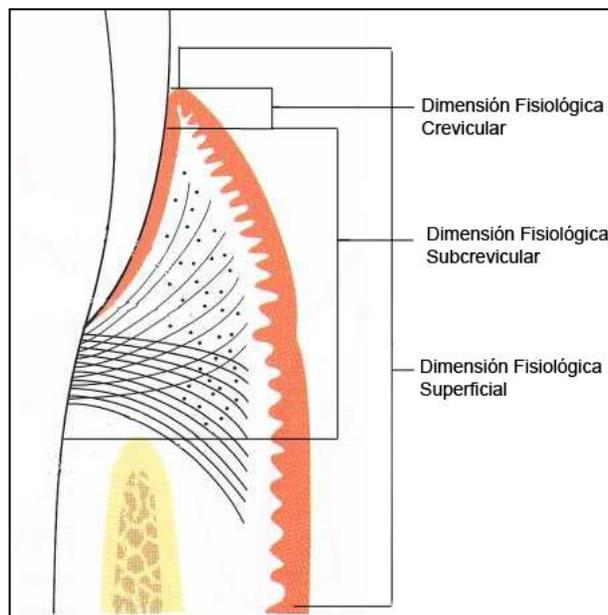


Figura 7. Esquema de las dimensiones fisiológicas según Maynard y Wilson.

Nevins y Skurow¹² (1984) declararon que cuando los márgenes subgingivales son indicados, el odontólogo no debe seccionar el epitelio de unión o el tejido conectivo durante la preparación o la toma de la impresión además de recomendar limitar la extensión de los márgenes subgingivales de 0,5 mm a 1 mm del margen gingival ya que es imposible para el clínico detectar dónde termina el epitelio del surco y dónde empieza el epitelio de unión; junto con lo anterior recomendaron dejar una distancia mínima de 3 mm desde la cresta ósea alveolar al margen de la restauración.

Smukler y Chaibi⁵ (1997) introdujeron un nuevo término “Tejido Gingival Supracrestal” (TGS) definido como aquel tejido ubicado desde la cresta ósea alveolar hasta el margen gingival; este concepto sería un sinónimo de “espacio biológico” pero su ventaja es que no se confunde con el término de “ancho biológico”, de esta manera la dimensión de los TGS tendría un valor de 2,73 mm basándose en las medidas obtenidas por Gargiulo⁴ et al.

Barboza et al.¹ (2008) llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo era medir y comparar los TGS de sitios contralaterales en pacientes periodontalmente sanos mediante la utilización de Sondaje Transgingival. Para llevar a cabo su estudio realizaron mediciones a 100 estudiantes (50 hombres, 50 mujeres) de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal Fluminense de Río de Janeiro, Brazil, cuyas edades fluctuaban entre 20 y 34 años además de cumplir con los criterios de inclusión, los cuales fueron: presentar dientes totalmente erupcionados, no presentar enfermedad periodontal, poseer un buen nivel de higiene oral y, junto con lo anterior, los pacientes firmaron un consentimiento informado previo a las mediciones.

La medición del TGS fue realizada mediante Sondaje Transgingival desde el margen gingival hasta la cresta ósea alveolar en 4 sitios de cada diente

(distovestibular, centrovestibular, mesiovestibular y centrolingual) usando una sonda periodontal tipo Carolina del Norte (Hu-Friedy) midiendo 400 dientes bajo anestesia local (mepivacaína 1/100.000). Los dientes examinados fueron segundos premolares y primeros molares los cuales se dividieron equitativamente entre maxilar y mandíbula, derecha e izquierda.

Los resultados del estudio están expresados en las siguientes tablas:

Tabla III Medida de los Tejidos Gingivales Supracrestales en hombres (mm ± DS)								
Sitio	Segundos Premolares				Primeros Molares			
	Maxilar		Mandibular		Maxilar		Mandibular	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
DV	3,9 ± 0,64	4,1 ± 0,62	3,8 ± 0,55	3,8 ± 0,55	3,8 ± 0,64	3,9 ± 0,61	3,8 ± 0,68	3,7 ± 0,59
CV	2,9 ± 0,49	3,0 ± 0,28	2,9 ± 0,40	2,8 ± 0,37	2,7 ± 0,43	2,7 ± 0,45	2,6 ± 0,57	2,4 ± 0,50
MV	4,1 ± 0,68	4,2 ± 0,70	4,0 ± 0,57	4,0 ± 0,40	3,7 ± 0,43	3,8 ± 0,43	3,8 ± 0,72	3,8 ± 0,50
CL	2,9 ± 0,57	3,0 ± 0,64	3,0 ± 0,49	3,0 ± 0,61	3,0 ± 0,57	3,2 ± 0,54	3,1 ± 0,60	2,9 ± 0,45

DV= Distovestibular; CV=Centrovestibular; MV=Mesiovestibular; CL: Centrolingual/palatino

Tabla IV Medida de los Tejidos Gingivales Supracrestales en mujeres (mm ± DS)								
Sitio	Segundos Premolares				Primeros Molares			
	Maxilar		Mandibular		Maxilar		Mandibular	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
DV	3,5 ± 0,71	3,7 ± 0,83	3,5 ± 0,65	3,6 ± 0,70	3,5 ± 0,82	3,6 ± 0,64	3,4 ± 0,71	3,4 ± 0,65
CV	2,8 ± 0,74	2,6 ± 0,55	2,7 ± 0,52	2,6 ± 0,50	2,6 ± 0,47	2,4 ± 0,50	2,4 ± 0,50	2,2 ± 0,45
MV	3,8 ± 0,47	4,0 ± 0,64	3,6 ± 0,70	3,8 ± 0,68	3,5 ± 0,52	3,6 ± 0,56	3,6 ± 0,57	3,4 ± 0,50
CL	2,8 ± 0,60	3,0 ± 0,50	2,6 ± 0,50	2,9 ± 0,40	2,8 ± 0,52	2,8 ± 0,60	2,9 ± 0,57	2,9 ± 0,61

VD= Distovestibular; CV=Centrovestibular; MV=Mesiovestibular; CL: Centrolingual/palatino

Los resultados mostraron que la medida del TGS estuvo en un rango de 1 a 6 mm y una media de $3,3 \pm 0,8$ mm para toda la población en estudio mientras que la media en hombres fue de $3,4 \pm 0,8$ mm y de $3,2 \pm 0,8$ mm en

mujeres. De los 1.600 sitios sondeados en el estudio solo el 46.8% de los casos presentó la medida convencional de 3 mm concluyendo, de esta manera, que cualquier procedimiento clínico que envuelve el TGS debe ser individualizado. De esta manera los autores propusieron que una vez conocido el TGS presente en el diente y en el sitio contralateral de un mismo individuo, se podría determinar la extensión de la resección ósea que sería necesaria en cada caso para proveer una apropiada regeneración del TGS planteando, al mismo tiempo, la hipótesis que la medida del TGS está predeterminada genéticamente y que la cantidad de TGS formada post quirúrgicamente sería similar a la cantidad de tejido presente previo a la cirugía.

Como conclusión pudieron establecer que la medida del TGS del diente contralateral previo a la cirugía de alargamiento coronario o procedimiento restaurador puede ayudar a determinar la cantidad de hueso que debe ser removido o la extensión de la preparación biológica dentro del surco y también que el standard de 3 mm de remoción de hueso para el procedimiento de alargamiento coronario ó 0,5 mm de preparación del diente dentro del surco debe ser revisado. Un ejemplo de esto sería una extensión de la preparación biológica de 0,5 mm dentro del surco que estaría invadiendo el TGS si el valor de éste en un diente fuera de 1 mm mientras que un TGS de 6 mm sería una

situación favorable donde la extensión de la preparación dentro del surco podría ser mayor a 0,5 mm.

Es importante destacar que las recomendaciones respecto a la colocación de restauraciones en relación al “ancho biológico” están basadas en opiniones de artículos desarrollados gracias a experiencias clínicas e interpretaciones de varios estudios experimentales. No obstante lo anterior un mínimo de 3 mm de espacio entre los márgenes de la restauración y la cresta ósea alveolar parece ser una distancia prudente de respetar al planificar un tratamiento restaurador⁷ mientras que otros autores recomiendan empíricamente 3,5 a 4,0 mm,¹⁶ 4,0 mm,¹⁷ 5,0 mm¹³ y 5,0 a 5,25 mm.¹⁸

Según la literatura existente un método que permite medir la distancia existente entre el margen gingival y la cresta ósea alveolar es el “Sondaje Transgingival”, técnica que consiste en utilizar anestesia local en el diente a evaluar para posteriormente, mediante una sonda periodontal, medir la distancia antes señalada; cabe destacar que dicha técnica fue utilizada en el estudio de Barboza et al.¹

Uno de los primeros autores en describir esta técnica fue Strahan¹⁹ (1963) quien la utilizó con el fin de determinar el contorno óseo, su altura y grosor para lo cual introducía una sonda en sentido horizontal dentro de la mucosa a la altura de la unión mucogingival desplazando, posteriormente, la sonda en sentido coronal. Más tarde Easley²⁰ (1967) utilizó esta técnica con el fin de describir la topografía del hueso alveolar insertando una sonda en sentido horizontal y vertical para así poder realizar una exploración correcta de los defectos óseos especialmente a nivel del hueso interseptal. Posteriormente Greenberg, Laster y Listgarten²¹ (1976) realizaron el Sondaje Transgingival sólo en sentido vertical de manera de estimar el nivel de hueso alveolar mediante una sonda tipo Michigan concluyendo que el Sondaje Transgingival es un método adecuado para medir la posición de la cresta ósea alveolar sin la necesidad de exponer quirúrgicamente el hueso. Luego de lo anterior Ursell²² (1989) desarrolló un estudio para evaluar el método de Sondaje Transgingival comparando las mediciones de los niveles óseos obtenidos mediante este método con las mediciones de niveles óseos obtenidas durante la exposición quirúrgica concluyendo que el Sondaje Transgingival es un método preciso para determinar el contorno óseo.

Por consiguiente y en base a lo expuesto anteriormente se deduce que en ausencia de enfermedad periodontal el Sondaje Transgingival, desde el margen gingival a la cresta ósea alveolar, tal como se muestra en la Figura N° 8, puede ser usado para determinar la dimensión del TGS de un sitio específico en un diente.

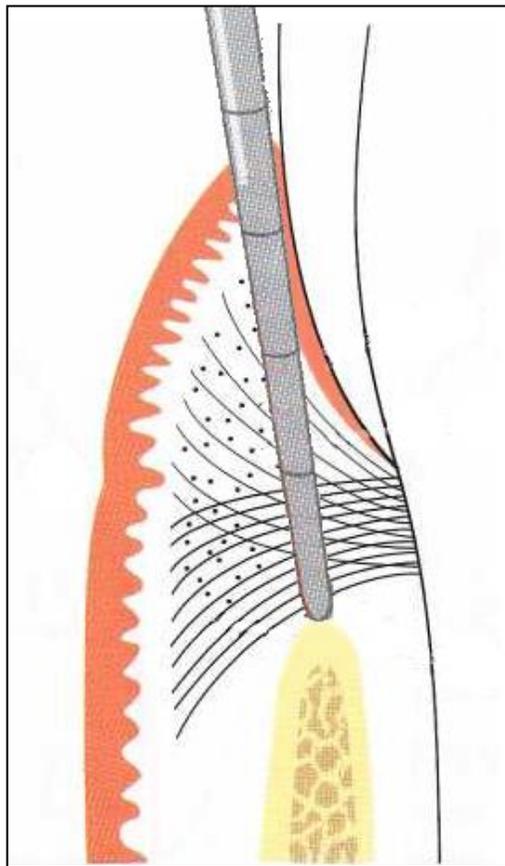


Figura 8. Sondaje Transgingival.

Aplicación Clínica: Procedimiento de Alargamiento Coronario.

Una comprensión adecuada de las relaciones entre los tejidos periodontales y la odontología restauradora es fundamental para asegurar una adecuada forma, función, estética y confort de la dentición; la interrelación entre la odontología restauradora y periodontal está presente en varios aspectos entre los cuales se pueden encontrar la ubicación del margen de las restauraciones, los contornos coronarios y la respuesta de los tejidos gingivales a las preparaciones biológicas, razón por la cual todas las terapias rehabilitadoras requieren de un periodonto sano como pre requisito para obtener un resultado exitoso.

La localización de los márgenes de la restauración es determinada por muchos factores como la estética, retención, susceptibilidad a caries radicular y el grado de recesión gingival, entre otros. Muchos clínicos sitúan los márgenes subgingivalmente a pesar que los efectos nocivos de éstos, tales como inflamación y pérdida de inserción, estén bien documentados.^{6,7,12} La mayoría de los periodoncistas prefieren dejar los márgenes supragingivalmente aunque, bajo ciertas condiciones y dentro de límites establecidos, se exige situar los márgenes subgingivalmente. Dentro de estas condiciones se pueden incluir

consideraciones estéticas, necesidad de aumentar la forma de retención, afinamiento de márgenes pre existentes, caries radicular, abrasión cervical y sensibilidad radicular.

Existe acuerdo general que ubicar el margen de las restauraciones dentro del TGS lleva frecuentemente a inflamación gingival, pérdida de inserción y pérdida ósea, lo cual se puede deber a la respuesta inflamatoria destructiva debido a la placa microbiana situada en los márgenes de las restauraciones ubicadas profundamente. Estos cambios se manifiestan clínicamente como sacos periodontales o recesión gingival,⁷ por lo que sería prudente incrementar las dimensiones de la corona clínica de manera de evitar una invasión al periodonto producto de preparaciones dentarias subgingivales cada vez que el TGS hay sido invadido y cuyas causas más comunes son: fractura o perforación radicular, preparación biológica y caries. .

Para solucionar dicho problema, nace el concepto de “*Procedimientos de Alargamiento Coronario*” (PAC) definido como el conjunto de técnicas que se realizan para aumentar el largo clínico de la corona de los dientes. La *corona clínica* es aquella porción del diente que se extiende oclusal o incisalmente desde el margen de tejido blando, usualmente la encía.²³ Este procedimiento es

recomendado en las situaciones descritas a continuación una vez finalizada exitosamente la fase higiénica periodontal:

- a)** Márgenes subgingivales donde no es posible controlar la impresión debido a la gran dificultad técnica.
- b)** Caries subgingivales.
- c)** Fracturas subgingivales a nivel del tercio cervical radicular.
- d)** Reabsorción radicular a nivel del tercio cervical.
- e)** Perforaciones accidentales a nivel del tercio cervical radicular.
- f)** Insuficiente retención para una prótesis fija debido a una altura coronaria reducida.
- g)** Márgenes subgingivales preexistentes que provoquen una respuesta inflamatoria que no puede ser controlada de otra manera.
- h)** En combinación con resección o hemisección radicular.
- i)** Previo a la rehabilitación de dientes extremadamente desgastados.
- j)** Para mejorar la apariencia estética de dientes anteriores en caso de tener coronas clínicas cortas y línea de la sonrisa alta.²⁴

Sin embargo este procedimiento también posee algunas limitantes, entre las cuales se pueden mencionar:

- a) Una proporción coronoradicular inadecuada, fundamentalmente en raíces cortas.
- b) Factores anatómicos a considerar tales como: el seno maxilar, posición de la rama mandibular y del reborde oblicuo externo.
- c) Cantidad de encía adherida disponible.
- d) Presencia de furcaciones lo cual limita la cantidad de hueso a remover tanto del diente a tratar como de los adyacentes.
- e) Higiene oral defectuosa.²⁵

Los principales PAC son:

- a) Gingivectomía.
- b) Colgajo reposicionado apicalmente sin resección ósea.
- c) Colgajo reposicionado apicalmente con resección ósea.
- d) Extrusión Ortodóncica .

La gingivectomía y el colgajo reposicionado apicalmente sin resección ósea son utilizados de manera limitada puesto que generalmente es necesaria una resección ósea para permitir una distancia adecuada entre la cresta ósea y el futuro margen de la restauración mientras que el colgajo reposicionado apicalmente con osteotomía es uno de los procedimientos quirúrgicos

periodontales más utilizados dentro de la práctica periodontal.⁷ Esta cirugía, aún siendo necesaria en innumerables casos, es muchas veces omitida en la Odontología Restauradora, debido al aumento de los costos y tiempo para la ejecución del tratamiento rehabilitador o, simplemente, por desconocimiento de los conceptos biológicos existentes entre la Periodoncia y la Rehabilitación.² Por último se destaca que la extrusión ortodóncica también puede ser utilizada ya que si se emplean fuerzas controladas los tejidos de soporte se desplazarán en conjunto con el diente.

La mayoría de los autores concuerdan^{11,26,27,28,29,30} en que una distancia mínima de 3 mm desde la cresta alveolar hasta el margen de la restauración final luego de una cirugía de alargamiento coronario se requiere para permitir que el margen termine supragingivalmente; por lo tanto 3 mm permiten 1 mm para el tejido conectivo supracrestal, 1 mm de epitelio de unión y un último milímetro que permitiría el restablecimiento y la formación de un surco gingival adecuado para la colocación del margen cervical de la restauración con el objetivo de establecer una condición favorable para la restauración sin agredir el epitelio de unión y manteniendo una coexistencia pacífica entre los tratamientos periodontal y protésico.²

En la literatura no se han encontrado estudios en los cuales se haya medido y comparado, de manera clínica, la dimensión de los TGS en el sector anterosuperior dentario en pacientes sanos, razón por la cual se realizó la presente investigación cuyo objetivo es proveer un mejor conocimiento con respecto a las dimensiones de los TGS en el sector anterosuperior dentario mediante la utilización de Sondaje Transgingival de una población seleccionada, de manera que pueda ser utilizado como una referencia para el Procedimiento de Alargamiento Coronario puesto que este sector es muy importante para la estética, tanto bucal como facial.

HIPÓTESIS

No existen diferencias en los Tejidos Gingivales Supracrestales (TGS) de dientes contralaterales del sector anterosuperior dentario en una población chilena seleccionada de adultos jóvenes.

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que no existen diferencias en los Tejidos Gingivales Supracrestales (TGS) de dientes contralaterales del sector anterosuperior dentario en una población chilena seleccionada de adultos jóvenes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a)** Realizar la medición clínica de los TGS en los dientes 13, 12, 11, 21, 22 y 23 mediante Sondaje Transgingival con Sonda Periodontal.
- b)** Determinar, para los TGS de los dientes 13, 12, 11, 21, 22 y 23, los promedios generales e individuales además del mayor y menor de éstos promedios.
- c)** Comparar los TGS de los dientes 13, 12, 11 y sus contralaterales.
- d)** Comparar los TGS de los dientes 13, 12, 11, 21, 22 y 23 entre géneros.
- e)** Comparar los TGS de los diferentes grupos dentarios: caninos, incisivos centrales e incisivos laterales.

MATERIAL Y MÉTODO

El universo en estudio correspondió a estudiantes voluntarios de la Universidad de Chile que asistieron al Servicio Médico y Dental de Alumnos (SEMDA) o a la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile durante el periodo mayo-agosto del 2008 y cuyas edades fluctuaban entre los 20 y 35 años. De este universo se tomó una muestra de 80 personas, las cuales fueron examinadas para desarrollar este estudio descriptivo.

Quienes aceptaron participar fueron informados sobre los objetivos, resultados esperados y el grado de incomodidad durante la realización del examen además de la entrega del consentimiento informado (**Anexo 1**), que debía ser firmado por el paciente en caso de aceptar participar en el estudio, el cual contenía los datos del voluntario

Una vez que el paciente decidió participar en el estudio y firmó el consentimiento informado fue sometido a un cuestionario respecto a su salud general y oral, además de sus hábitos. Luego se realizó un examen dental en un box de atención dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile o en el Servicio Médico y Dental de alumnos (SEMDA) de la misma

universidad y la información recabada fue registrada en una ficha diseñada para este estudio. **(Anexo 2)**

a. Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión para el estudio se basaron considerando aspectos relacionados con la salud general, oral y hábitos de los participantes. Se consideró como requisito para la inclusión en este estudio la ausencia de:

- **Enfermedades sistémicas:** Se sabe desde hace años que diferentes enfermedades sistémicas como las neutropenia y otras enfermedades tienen un profundo efecto en los tejidos periodontales. Junto a ellas otras enfermedades han demostrado recientemente un aumento del riesgo de enfermedad periodontal, tales como la osteoporosis, disfunción renal, inmunodeficiencias, inmunosupresión ambiental y diabetes,³¹ por lo cual no se incluyeron en el estudio pacientes que tuvieran alguna enfermedad sistémica.
- **Embarazo y/o lactancia:** Existe un aumento en la inflamación gingival durante el embarazo. Estos cambios, ya sean localizados o generalizados, pueden provocar que la encía parezca edematosa e hiperplásica; sin embargo un mes después del parto el estado gingival regresa a los niveles

del segundo mes de embarazo, es decir, a su estado original. La “gingivitis del embarazo” es producida por un cambio en los niveles hormonales lo que provocaría inflamación gingival³¹ razón por la cual se excluyeron de este estudio mujeres con embarazo o lactancia.

- **Consumo de ciclosporina, fenitoína y/o nifedipino:** Los agrandamientos gingivales están asociados a la ingesta de anticonvulsivantes (fenitoína), inmunosupresores (ciclosporina A) y bloqueadores de los canales del calcio (nifedipino, verapamilo, diltiazem, valproato sódico). Existen variaciones inter e intrapacientes que aparecen con mayor frecuencia en la porción anterior de la encía en pacientes jóvenes y suelen aparecer a los tres meses del uso del fármaco a nivel de la papila normalmente y no están asociados a pérdida de inserción³² razón por la cual se excluyeron pacientes que estuvieran en tratamiento con alguno de estos fármacos.
- **Pérdida o Agenesia de algún diente anterosuperior:** Se excluyeron debido a que los dientes estudiados corresponden al sector anterosuperior dentario.
- **Enfermedad periodontal:** Uno de los primeros cambios de la periodontitis es la migración del epitelio de unión a lo largo de la superficie radicular y su elongación, lo que conduce a la formación de un epitelio de unión largo

y del saco periodontal³³ razón por la cual se excluyeron pacientes con enfermedad periodontal.

- **Recesiones gingivales en el sector anterosuperior:** En la literatura se describe que generalmente las recesiones gingivales se relacionan con deficiencias del hueso alveolar entre las que se pueden contar las dehiscencias y fenestraciones, así como también la posición anómala de un diente dentro del arco. Todos estos factores anatómicos están interrelacionados y pueden resultar en una placa ósea alveolar más delgada de lo normal lo que la hace ser más susceptible a la reabsorción.³⁴ Por las razones anteriormente expuestas se dejó fuera del estudio a quienes tuviesen recesiones gingivales importantes, puesto que se buscaban pacientes con características orales óptimas.
- **Anomalías ortodóncicas en dientes superiores o tratamiento de ortodoncia en desarrollo:** Se excluyeron pacientes en actual tratamiento ortodóncico debido a los cambios que se producen en el periodonto durante este proceso, entre los cuales se encuentran la mayor probabilidad de reabsorción radicular producto de grandes fuerzas ortodóncicas o la inflamación gingival, producida por las bandas ortodóncicas, la cual genera un aumento en la profundidad al sondaje.³⁵ Por otro parte se ha observado que un incremento o disminución en el ancho de la encía queratinizada,

producto del tratamiento ortodóncico³⁶, que es imposible de recuperar después de éste. Posterior a la terapia ortodóncica se pueden producir problemas mucogingivales como recesiones gingivales, que se presentan en aproximadamente el 10% de los pacientes, acompañado de la pérdida de tejido conectivo e inflamación gingival.^{37,38}

- **Atrición o abrasión en dientes a examinar:** La atrición dentaria exagerada puede ocasionar inflamación crónica de los tejidos periodontales con incremento en la movilidad de dichas piezas además de la acumulación de placa bacteriana.³⁹ De esta manera, se determinó que los dientes que presentaban atrición hasta $\frac{1}{4}$ del largo de la corona clínica serían aceptados, y cuando la atrición fuera mayor a esto, serían descartados.
- **Restauraciones en dientes a examinar:** Pacientes que presentaban restauraciones en los dientes a examinar cercanas al margen gingival, fueron excluidos puesto que las restauraciones subgingivales muestran una acumulación de placa bacteriana, lo cual establece condiciones óptimas para desarrollar una inflamación gingival moderada a severa lo cual, si está acompañado de un ancho de encía queratinizada inadecuado, puede llevar a la pérdida de tejido gingival por su desplazamiento hacia apical.⁴⁰
- **Hábito de Fumar:** Los pacientes fumadores muestran una reducción de los signos clínicos de inflamación que pueden ser asociados con la

vasoconstricción local y con el incremento del grosor del epitelio gingival efecto producido por el aumento de la temperatura local y los productos de la oxidación del tabaco. Por otra parte, se ha demostrado que los pacientes fumadores y ex fumadores tienen 2,7 y 2,3 veces respectivamente mayores probabilidades de que se establezca una enfermedad periodontal, independiente de la edad, sexo y el índice de placa⁴¹ razón por la cual se excluyeron pacientes fumadores.

Para proseguir el estudio el paciente debía cumplir con todos los criterios de inclusión; en caso contrario se agradecía y se le informaba que no se podía proseguir debido al no cumplimiento de los criterios de inclusión citados recientemente; posterior a este chequeo inicial se procedía a la toma de medidas necesarias para el cumplimiento del objetivo general.

b. Examen:

Los materiales que se utilizaron para este estudio fueron los siguientes:

- Bandeja de examen.
- Sonda de caries.
- Pinza.

- Espejo.
- Sonda periodontal tipo Carolina del Norte Hu-Friedy (NCPH-15).
- Anestesia 3%.
- Anestesia tópica (Benzocaína 20%).
- Aguja corta.
- Jeringa Carpule.
- Guantes de examen.
- Mascarilla.

A modo de aclaración para el lector se comenta que se optó por la sonda periodontal tipo Carolina del Norte debido a las siguientes características:

- Se atiende a las características de una sonda con adecuada reproducibilidad.
- Su parte activa está calibrada y milimetrada de acuerdo a las siguientes medidas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 milímetros.
- Tiene un grosor de 0,5 mm.
- La forma de su parte activa es piramidal.



Figura 9. Sonda Periodontal tipo Carolina del Norte (Hu-Friedy)

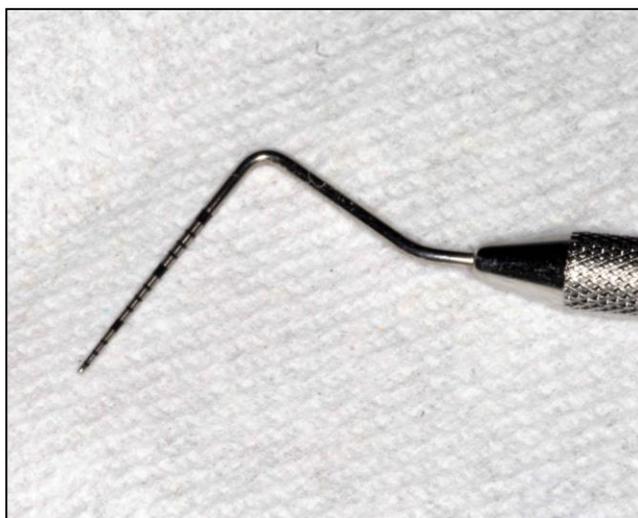


Figura 10. Extremo activo de la sonda periodontal tipo Carolina del Norte.

El examen clínico:

Previo a la medición de los Tejidos Gingivales Supracrestales (TGS) el paciente fue anestesiado utilizando inicialmente anestesia tópica (Benzocaína 20%, sabor a piña colada, Alfa Dental, Santiago, Chile) seguida por una técnica

anestésica infiltrativa con mepivacaína 3% (Mepivalem® 3% SV, tubo de 1,8 ml de clorhidrato de mepivacaína al 3% sin vasoconstrictor, Dentsply Pharmaceutical) y aguja 30G x ½ " (12mm) (Soljet dental hypodermic needles, de Anhui Kangda Medical Product, China) para evitar incomodidad.



Figura 11. Una vez que el paciente ha sido anestesiado se procede a realizar el Sondaje Transgingival.

Posteriormente se procedió a medir la dimensión clínica de los TGS mediante la introducción de una sonda periodontal a la altura del cenit⁴², definido como el punto más apical del margen gingival de cada diente (en los caninos e incisivos centrales se sitúa ligeramente hacia distal mientras que para el incisivo lateral esta ubicado en línea media) tal como se muestra en la Figura N° 12. La introducción de la sonda se realizó de manera vertical, en forma paralela al eje longitudinal del diente, a través de los TGS y una vez obtenido el contacto óseo se registró la

medida utilizando como referencia el margen gingival.²² Esta medición fue realizada en los dientes 13, 12, 11, 21, 22 y 23 y las medidas fueron registradas cada 1 milímetro y en caso de no coincidir con alguna de éstas, se aproximó al mayor valor; es necesario destacar que las medidas fueron realizadas por un sólo operador previamente calibrado.



Figura 12. Introducción de la sonda a la altura del cenit.

A continuación se muestra una vista lateral del examen, donde es posible apreciar la ligera isquemia producida por la sonda al alcanzar el nivel óseo.



Figura 13. Vista lateral del examen clínico.

En la Figura N° 14 se aprecian los diferentes sitios donde se realizó el sondaje transgingival.

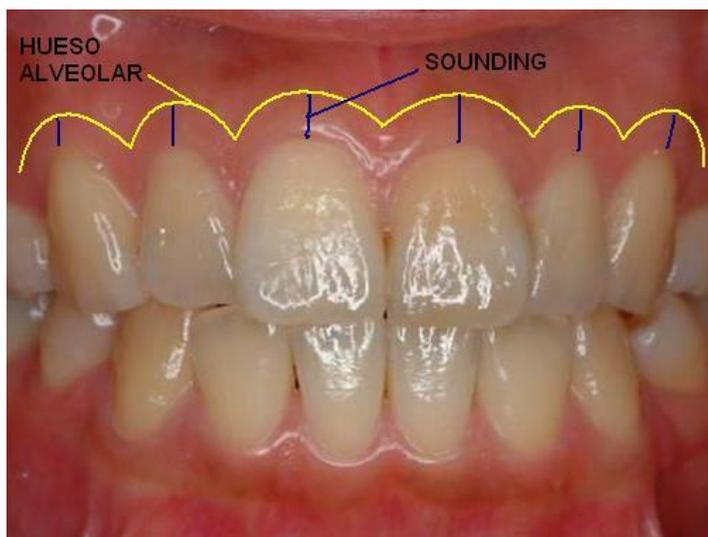


Figura 14. Esquema del Sondaje Transgingival. En amarillo está el nivel del hueso alveolar; en azul, la dimensión que corresponde al Sondaje Transgingival (sounding).

c. Análisis de resultados:

Una vez obtenidas las medidas correspondientes a la muestra examinada para los fines del estudio, se calculó para los Tejidos Gingivales Supracrestales de los dientes 13, 12, 11, 21, 22 y 23, los promedios general e individual además del mayor y menor de éstos promedios. Los registros y datos estadísticos resultantes fueron administrados en el programa SPSS v11.5 para Windows en el cual se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov cuyo resultado indicó que la muestra no se distribuye normalmente por lo que fue necesario utilizar estadística no paramétrica para la comparación de medias. El test usado para comparar dientes contralaterales fue la prueba de Wilcoxon, prueba que también se usó para comparar grupos dentarios mientras que la prueba utilizada para comparar dientes entre diferentes géneros fue la prueba de U-Mann Whitney.

d. Calibración del examinador:

De acuerdo a lo establecido en el material y método diseñado para la investigación, inicialmente y previo al estudio se examinaron diez pacientes a modo de calibración. Los datos del Sondaje Transgingival recolectados fueron registrados y transcurridas 2 semanas desde la primera medición se realizó nuevamente el procedimiento con el consiguiente registro de información. De

esta manera se analizó el porcentaje de concordancia entre ambas mediciones, el cual para efectos de validez del estudio, fue de un 95%.

RESULTADOS

Como se puede observar en la Tabla V, del total de pacientes analizados en la muestra (n=80), un 54,25% correspondían a mujeres y un 43,75% a hombres (45 mujeres y 35 hombres). Las edades de éstos fluctuaron entre 20 y 35 años (promedio = $23,8 \pm 2,7$ años) con una media de $23,5 \pm 2,5$ años para hombres y $24,0 \pm 2,9$ años para mujeres.

Tabla V. Descripción de la muestra.

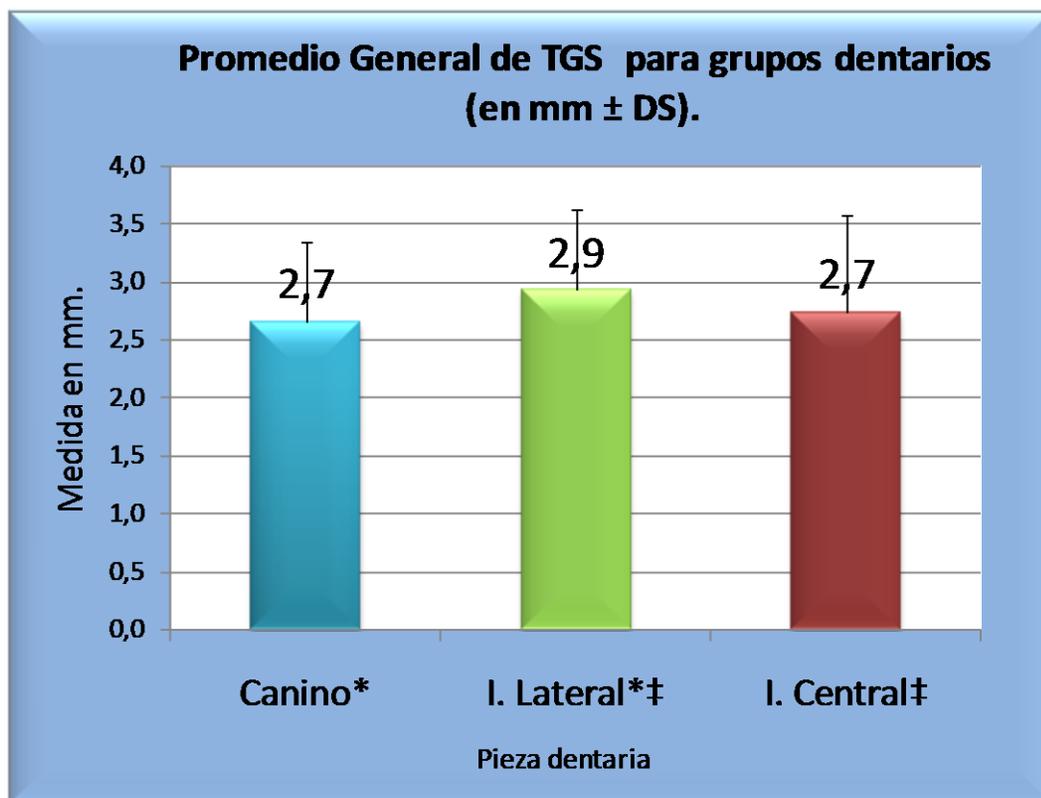
	n	Edad (años \pm DS)
General	80 (100%)	$23,8 \pm 2,7$
Hombres	35 (43,75%)	$23,5 \pm 2,5$
Mujeres	45 (54,25%)	$24,0 \pm 2,9$

La variación de las medidas de los TGS pertenece al rango de 1,0 a 5,0 mm y en la Tabla VI se puede apreciar que el promedio general fue de $2,8 \pm 0,8$ mm y para los hombres el promedio fue de $2,9 \pm 0,8$ mm mientras que para las mujeres fue de $2,7 \pm 0,7$ mm.

Tabla VI. Promedio de TGS (mm \pm DS).

	General
General	$2,8 \pm 0,8$
Hombres	$2,9 \pm 0,8$
Mujeres	$2,7 \pm 0,7$

Como se muestra en el Gráfico N° 1, la media para los caninos fue de $2,7 \pm 0,7$ mm, para los incisivos laterales de $2,9 \pm 0,7$ mm y para los incisivos centrales de $2,7 \pm 0,8$ mm,



* TGS canino v/s incisivo lateral: $p < 0,05$.

‡ TGS incisivo lateral v/s incisivo central: $p < 0,05$.

Gráfico N° 1. Promedio General de TGS para grupos dentarios (en mm \pm DS).

Se observa que el promedio es mayor para el incisivo lateral, seguido por el incisivo central y canino.

La prueba de Wilcoxon arrojó como resultado que las diferencias entre caninos e incisivos laterales y entre incisivos centrales y laterales eran estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Los promedios para cada diente se detallan en la Tabla VII.

Tabla VII. Promedio de TGS para cada diente (mm \pm DS).

	Diente					
	13	12	11	21	22	23
General	2,6 \pm 0,7	2,9 \pm 0,7	2,7 \pm 0,8	2,8 \pm 0,8	3,0 \pm 0,7	2,7 \pm 0,7
Hombres	2,8 \pm 0,6 *	3,0 \pm 0,8	2,7 \pm 0,8	2,8 \pm 0,8	3,1 \pm 0,8	2,8 \pm 0,8
Mujeres	2,4 \pm 0,7 *	2,8 \pm 0,95	2,7 \pm 0,9	2,8 \pm 0,9	2,9 \pm 0,7	2,6 \pm 0,6

*TGS diente 13 hombres v/s diente 13 mujeres: $p < 0,05$.

Al comparar los promedios de las mediciones de los dientes contralaterales mediante la prueba de Wilcoxon, se observó que no existen diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$); por otro lado la prueba de U-Mann Whitney no mostró una diferencia estadísticamente significativa al comparar los dientes entre géneros, excepto a nivel del canino derecho ($p < 0,05$).

Al analizar los TGS de los dientes contralaterales de cada paciente, el porcentaje de coincidencia (porcentaje de veces donde la medida es exactamente igual en la hemiarcada derecha y en la hemiarcada izquierda) para el canino fue de un 61,2%, para el incisivo lateral de un 62,5% y para el incisivo central de un 76,2% tal como se puede apreciar en el gráfico N° 2.

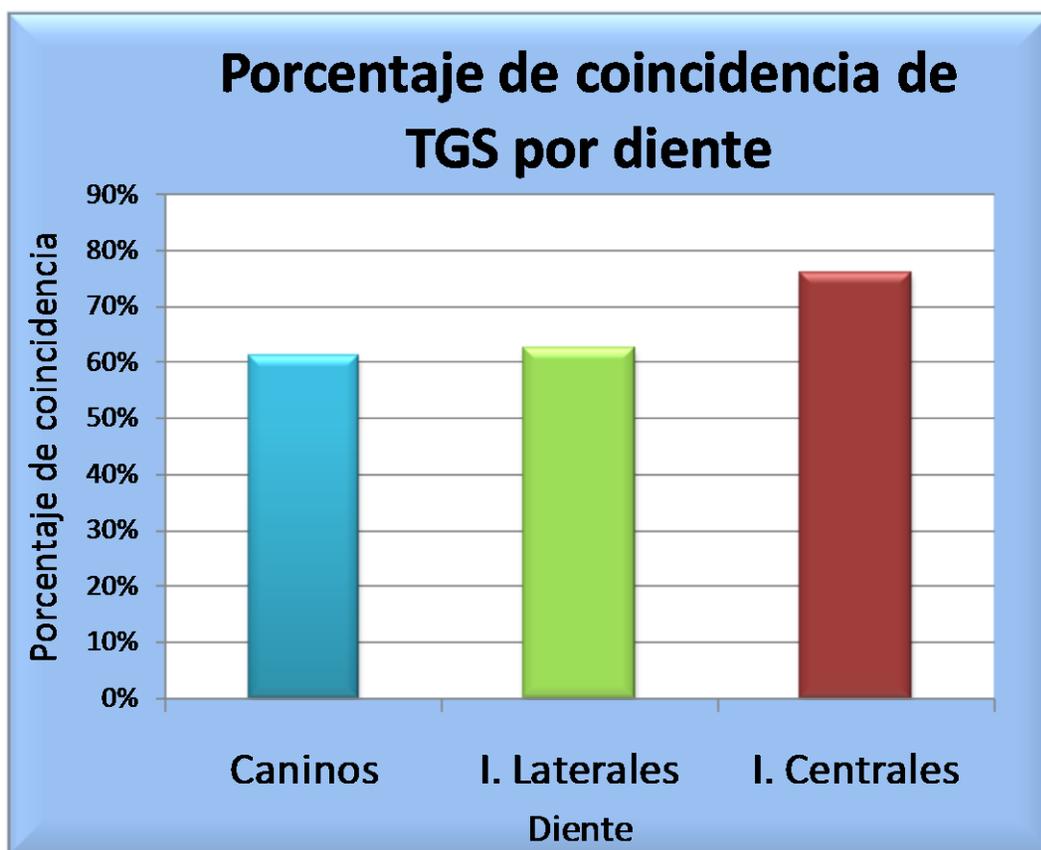


Gráfico N° 2. Porcentaje de coincidencia de TGS por diente.

Se observa que el mayor porcentaje de coincidencia se encuentra en el incisivo central.

Como se observa en el gráfico N° 3, al comparar el porcentaje de coincidencias según género para cada grupo dentario, en el grupo canino la coincidencia fue de un 68,6% para los hombres y un 55,6% para las mujeres; en el incisivo lateral fue de un 65,7% en los hombres y un 60,0% en las mujeres y en el incisivo central de un 80,0% en los hombres y un 73,3% en las mujeres por lo que se concluye que en todos los grupos dentarios se aprecia un mayor porcentaje de coincidencia en el género masculino.

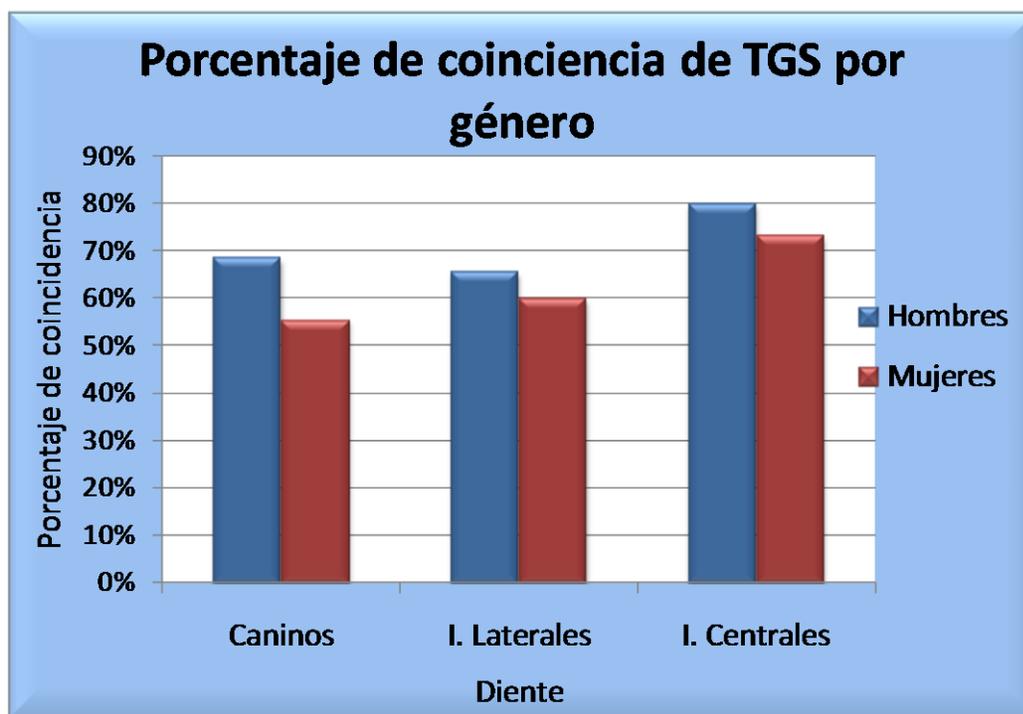


Gráfico N° 3. Porcentaje de coincidencia de TGS por género.

Se observa un mayor porcentaje de coincidencia en hombres.

Al analizar la distribución del número de pacientes según la medida del TGS, se observó que la medida convencional de 3 mm fue encontrada sólo en un 51,9% de 480 sitios sondeados seguido, en orden decreciente, 2 mm con 30,2%, 4mm con 11,3%, 1mm con 3,5% y finalmente 5 mm con 3,1% de los 480 sitios sondeados tal como se puede apreciar en el gráfico N° 4.

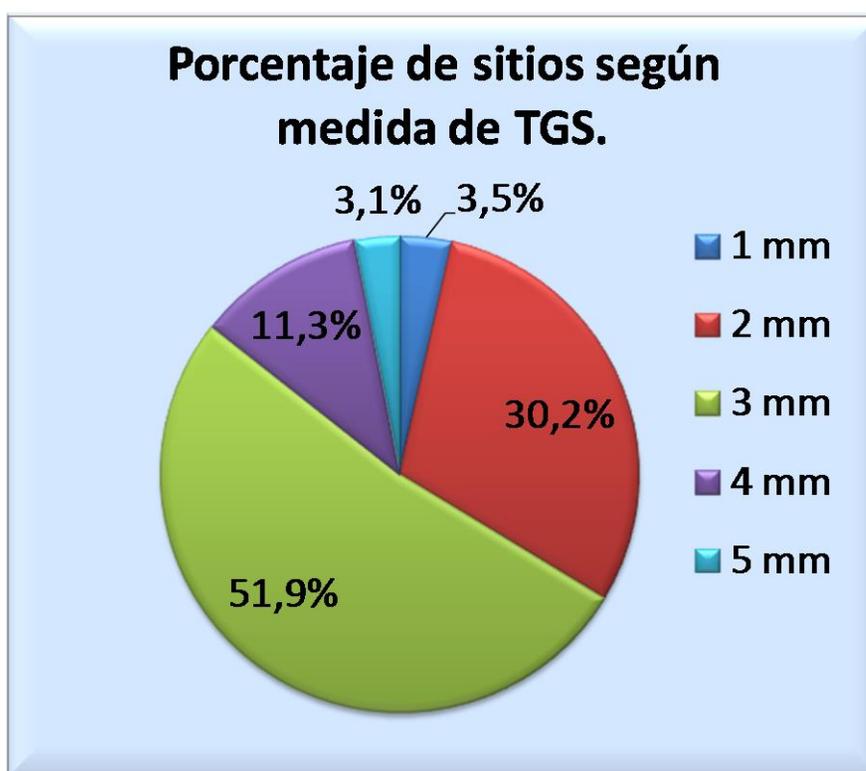


Gráfico N° 4. Porcentaje de sitios según medida de TGS.

La medida de 3 mm es la más frecuente, seguida de los 2 mm.

Los resultados de la distribución del número de pacientes según la medida del TGS de los dientes 13, 12, 11, 21, 22 y 23 se grafican a continuación en los

gráficos 5 a 10, en lo cuales se puede apreciar que la medida de 3 mm es la más frecuente en los pacientes, seguida de los 2 mm.

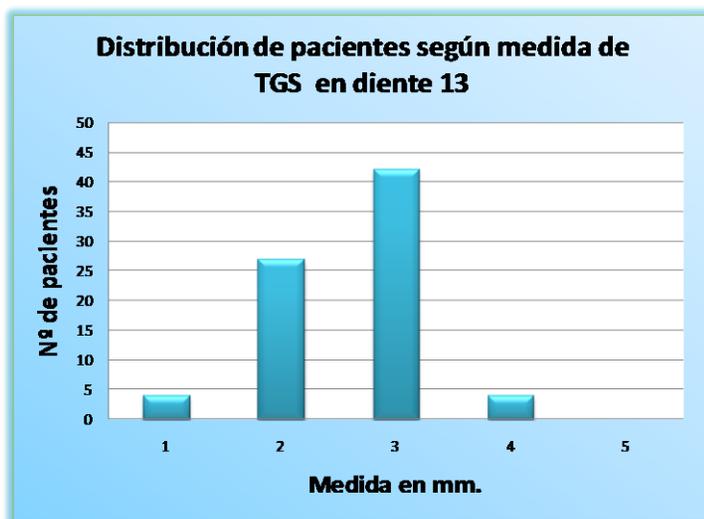


Gráfico Nº 5. Distribución de pacientes según medida de TGS en el diente 13.

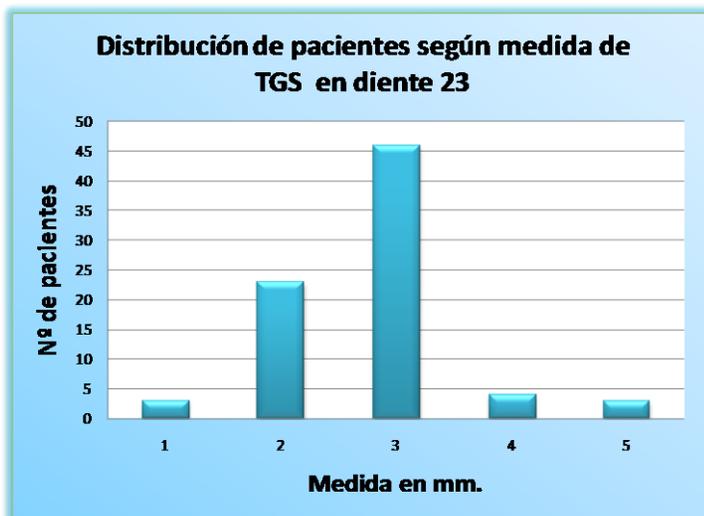


Gráfico Nº 6. Distribución de pacientes según medida de TGS en el diente 23.

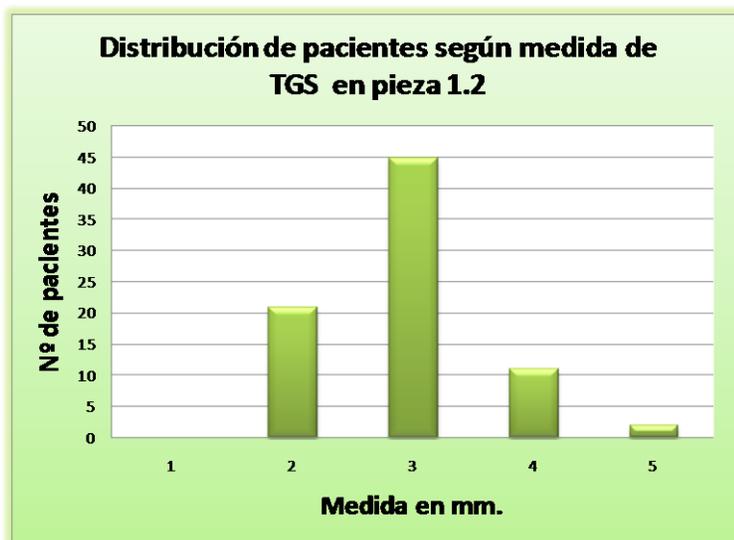


Gráfico Nº 7. Distribución de pacientes según medida de TGS en el diente 12.

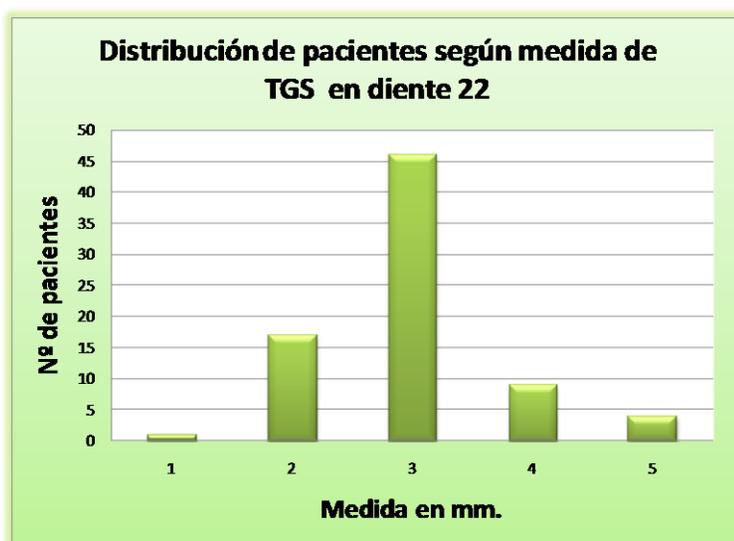


Gráfico Nº 8. Distribución de pacientes según medida de TGS en el diente 22.

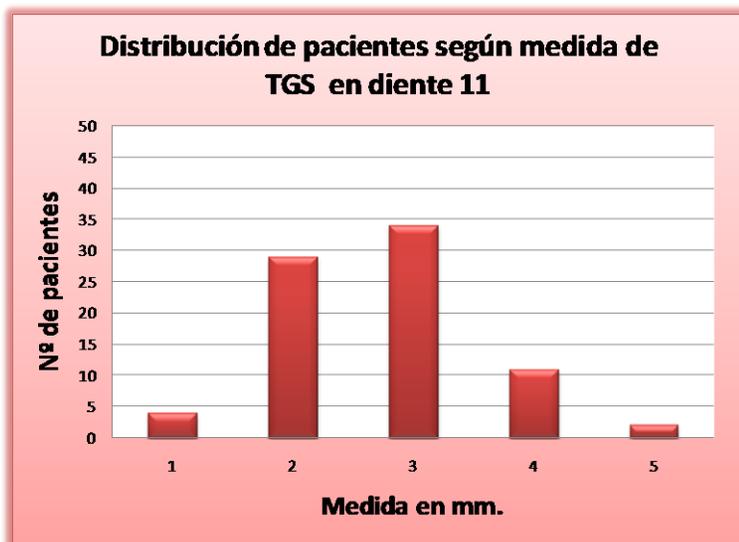


Gráfico Nº 9. Distribución de pacientes según medida de TGS en el diente 11.

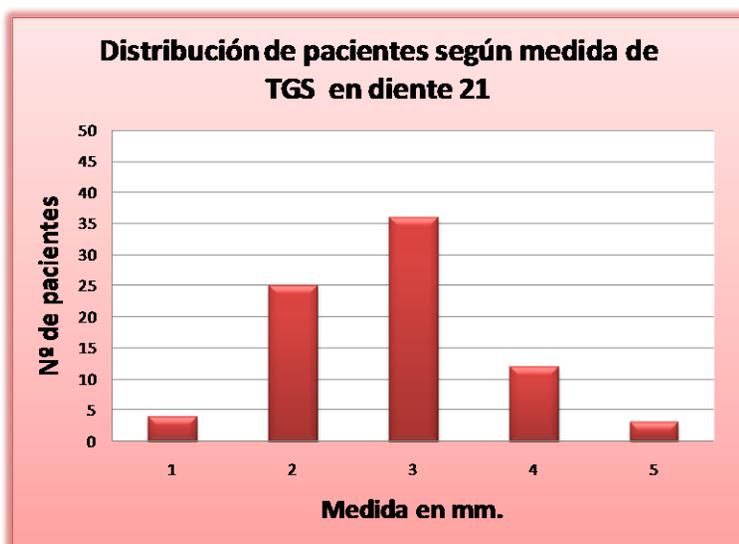


Gráfico Nº 10. Distribución de pacientes según medida de TGS en el diente 21.

DISCUSIÓN

A pesar que la metodología empleada es diferente, nuestros resultados no difieren en gran medida con los obtenidos por otros autores a nivel mundial. En este estudio el promedio del TGS fue aproximadamente $2,8 \pm 0,8$ mm reflejando una mayor similitud con los realizados por Gargiulo et al.⁴, en donde la medida de los TGS sería 2,73 mm. Sin embargo este autor evaluó sólo dientes mandibulares de cualquier sector de la arcada de 30 cadáveres humanos entre 19 y 50 años, realizando mediciones histológicas en diferentes superficies dentarias. Cabe mencionar que los pacientes examinados fueron descritos como “clínicamente sanos” lo cual parece cuestionable dado las condiciones de la muestra.

Los resultados del presente trabajo difieren ligeramente de los encontrados por Vacek et al.¹⁰ el que arroja un promedio de 3,23 mm. Esto puede deberse al número de la muestra (10 cadáveres humanos) o a la selección de ésta, pues en este caso, no se identificó si las muestras estaban sanas o enfermas.

Por otra parte, se registraron diferencias en las medidas obtenidas en esta investigación con las de Barboza et al.¹ lo cual podría explicarse por el sector analizado, puesto que él midió y comparó contralateralmente el TGS en periodonto humano clínicamente sano de segundos premolares y primeros molares, tanto maxilares como mandibulares, mediante la utilización de sondaje transgingival, determinando que el promedio del TGS para los dientes posteriores era de $3,3 \pm 0,8$ mm. Esto podría deberse a que tanto la dimensión conectiva como la epitelial son significativamente mayores en los sextantes posteriores.¹⁰

En cuanto a la comparación de dientes contralaterales, se concluyó que no hay diferencias estadísticamente significativas, tanto en este trabajo ($p > 0,05$ analizado con la prueba de Wilcoxon) como en el de Barboza et al.¹ ($p = 0,096$, analizado por ANOVA). Lo anterior afirma la conclusión del autor que dice que obtener la medida del TGS contralateral del diente a tratar, puede guiar al clínico en la realización del PAC o en la determinación de la posición del margen de la restauración con respecto al surco gingivodentario. Esto se explica porque, si consideramos que en la literatura^{1,12} se describe que el margen de la restauración podría ubicarse hasta 0,5 mm dentro del surco, al encontrarnos con un TGS de 1 mm, esta situación sería considerada

desfavorable. En nuestro estudio, el porcentaje de pacientes que se encuentra en esta situación sería de 33,7 % (3,5% con 1 mm y 30,2% con 2 mm) donde habría que ser extremadamente cuidadoso de no invadir el TGS y donde las preparaciones subgingivales estarían contraindicadas.

Por el contrario, un TGS de 5mm sería considerado como una situación favorable, donde el margen incluso se podría introducir más de 0,5 mm si el caso así lo requiere. Según este estudio, un 14,4% de los pacientes se encontrarían en esta situación, si se considera como favorables medidas mayores a 3 mm. En estos pacientes, además podría ser necesaria una mayor resección ósea en caso de estar invadido el TGS. La medida convencional de 3,0 mm fue encontrada, en esta investigación, en un 51,8% de 480 sitios mientras que en el trabajo de Barboza et al.¹ se encontró en sólo un 46,8% de 1.600 sitios sondeados.

En este estudio se observa que las medidas del TGS en hombres son mayores que en las mujeres y aunque los resultados no son iguales, este autor también concluyó algo similar, en donde la media en hombres fue de $3,4 \pm 0,8$ mm y $3,2 \pm 0,8$ mm en mujeres.

En la presente investigación, al comparar los TGS de un mismo diente entre géneros, se obtuvo que había una diferencia estadísticamente significativa sólo a nivel del canino derecho ($p < 0,05$) destacándose que las causas de dicha diferencia podrían ser investigadas. Si bien, este trabajo arrojó que existían diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre caninos e incisivos laterales y entre incisivos centrales y laterales no podemos determinar cuál es su significancia clínica ni a qué se deben estas diferencias.

Los resultados obtenidos en este trabajo constituyen una nueva guía al momento de afrontar una toma de decisiones protético-periodontal en el sector anterosuperior dentario pues, a pesar que el standard de 3 mm sólo fue encontrado en un 50% de los sitios aproximadamente, se sabe que la medida del sitio y diente contralateral puede constituir una pauta para permitir una adecuada acomodación y regeneración del TGS en el diente a tratar.

CONCLUSIONES

Según este estudio, se concluye que:

- El promedio del TGS de los dientes anterosuperiores se aproxima a las medidas encontradas en las publicaciones científicas asociadas con el presente estudio.
- Al comparar el TGS de dientes contralaterales no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, por lo cual, obtener la medida del TGS contralateral del diente a tratar mediante sondaje transgingival, puede guiar al clínico en la realización del PAC o a la determinación de la posición del margen de la restauración con respecto al surco gingivodentario.
- Al comparar el TGS de mismo diente entre géneros se encontraron diferencias estadísticamente significativas a nivel del canino derecho.
- Al comparar el TGS entre caninos e incisivos laterales y entre incisivos centrales y laterales, se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

SUGERENCIAS

- Utilizar un método no invasivo para la medición del TGS (como *Conical Beam Computer Tomography*) donde, además de no existir incomodidad del paciente, se podrían tomar medidas de una mayor cantidad de sitios incluyendo algunos de difícil acceso.
- Establecer una posible relación entre TGS y biotipo periodontal.
- Proponer que el término “Tejido Gingival Supracrestal” sea utilizado como un nuevo concepto clínico al momento de la toma de decisiones protético-periodontales en reemplazo del término histológico “Ancho o Espacio biológico”.
- Llevar a cabo un estudio de similares características en otro grupo etario, como pacientes adultos mayores de 35 años por ejemplo, puesto que en ellos es mayor la probabilidad de realizar tratamientos protético-periodontales.

RESUMEN

Introducción: El *Tejido Gingival Supracrestal (TGS)*, es aquel tejido que se encuentra desde la cresta alveolar hasta el margen gingival y tiene una dimensión media de 3 mm según mediciones histológicas.

Objetivo: Medir y comparar las dimensiones de los TGS de dientes anterosuperiores en pacientes adultos jóvenes sanos.

Material y Método: 80 individuos clínicamente sanos (35 hombres y 45 mujeres) cuyas edades fluctuaron entre 20 y 35 años que cumplieron los criterios de inclusión, fueron examinados por un examinador calibrado. Se midieron los TGS mediante sondaje transgingival con sonda periodontal tipo Carolina del Norte a nivel del cénit en la cara vestibular de los dientes 13, 12, 11, 21, 22 y 23, registrándose las medidas y realizándose análisis estadístico (Prueba de Wilcoxon y U-Mann Whitney).

Resultados: Los resultados mostraron que la medida de los TGS de los dientes anterosuperiores están en el rango entre 1 y 5 mm. El promedio general fue de $2,8 \pm 0,8$ mm. No hay diferencias estadísticamente significativas al comparar dientes contralaterales ($p > 0,05$).

Conclusiones: El promedio del TGS de los dientes anterosuperiores se aproxima a las medidas encontradas en las publicaciones científicas asociadas

con el presente estudio. Al comparar el TGS de dientes contralaterales, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

ANEXOS**Anexo N° 1****CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo _____,

RUT: _____, he sido informado de los objetivos de este estudio, de las características del examen al cual me someteré, de la incomodidad que este examen puede generar y de lo que se realizará con los resultados obtenidos, y he decidido participar de el y relevar a los autores de la investigación de toda responsabilidad civil o criminal presente o futura, frente a esta investigación que aseguro conocer, entender y aceptar por mi absoluta voluntad.

Firma Paciente

Firma Examinador

Fecha:

Hora:

Anexo N° 2**FICHA CLINICA**

Nombre:

Edad:

Teléfono:

Sexo: M_____ F_____

I.- Criterios para determinar buena salud oral:

CARACTERISTICA	SI	NO
Presenta enfermedades sistémicas		
Embarazo y/o lactancia		
Consumo de ciclosporina, fenitoína o nifedipino		
Ausencia de algún diente anterosuperior		
Presenta enfermedad periodontal		
Presenta recesión gingival en dientes a examinar		
Presenta anomalías ortodóncicas en dientes superiores o tratamiento de ortodoncia en desarrollo		
Presenta atrición o abrasión dentaria en dientes a examinar		
Presenta restauraciones en dientes a examinar		
Consumo de cigarrillo		
Paciente apto para el estudio		

II.- Sondaje Transgingival:

<i>Diente</i>	<i>Sondaje Transgingival</i>
1.3	
1.2	
1.1	
2.1	
2.2	
2.3	



Medición clínica de los Tejidos Gingivales Supracrestales de piezas dentarias anterosuperiores

Daniela Díaz*, Tamara Díaz, Miguel Fernández, Cristián López .
Depto. Odontología Conservadora.
Fac. de Odontología, U. de Chile



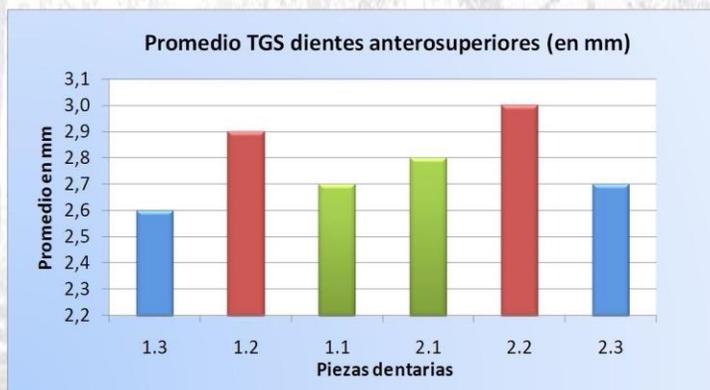
Introducción: El *Tejido Gingival Supracrestal (TGS)*, es aquel tejido que se encuentra desde la cresta alveolar hasta el margen gingival libre y tiene una dimensión media de 3 mm. según mediciones histológicas.

Propósito: Determinar clínicamente las dimensiones de los TGS para las piezas dentarias anterosuperiores.

Material y Método: 80 individuos (35 hombres y 45 mujeres) clínicamente sanos que cumplieron los criterios de inclusión, fueron examinados al azar y voluntariamente por un examinador calibrado. Se midieron los TGS mediante sondaje transgingival con sonda NCPH-15 a nivel del cénit en vestibular de los dientes 13,12,11,21, 22 y 23, registrándose las medidas y realizándose la estadística descriptiva.



Resultados: Los resultados mostraron que la medida de los TGS de los dientes anterosuperiores están en el rango entre 1 y 5 mm. El promedio general en mm \pm DS. fue de $2,8 \pm 0,8$; el promedio para el diente 13 fue de $2,6 \pm 0,7$; para el diente 12 de $2,9 \pm 0,7$; para el diente 11 de $2,7 \pm 0,8$; para el diente 21 de $2,8 \pm 0,8$; para el diente 22 de $3,0 \pm 0,7$ y para el diente 23 de $2,7 \pm 0,7$.



Conclusiones: Bajo estas condiciones experimentales, la mayor medida de los TGS se encuentra en los incisivos laterales, seguido por los incisivos centrales y la menor en los caninos.

Trabajo de Investigación

Medición Clínica del Tejido Gingival Supracrestal de Dientes Anterosuperiores en Pacientes Adultos Jóvenes con Periodonto Sano

Clinical Measurement of Supracrestal Gingival Tissue of Anterior Upper Teeth in Young Adults with Healthy Periodontium

Díaz Araya T¹, Díaz González D¹, López Valenzuela C², Fernández Lorca M³.

RESUMEN

Introducción: El Tejido Gingival Supracrestal (TGS), es aquel tejido que se encuentra desde la cresta alveolar hasta el margen gingival libre y tiene una dimensión media de 3 mm según mediciones histológicas.

Objetivo: Medir y comparar las dimensiones de los TGS de piezas dentarias anterosuperiores en pacientes adultos jóvenes sanos.

Material y Método: 80 individuos clínicamente sanos (35 hombres y 45 mujeres) cuyas edades fluctuaron entre 20 y 35 años que cumplieron los criterios de inclusión, fueron examinados por un examinador calibrado. Se midieron los TGS mediante sondaje transgingival con sonda periodontal tipo Carolina del Norte a nivel del cémit en la cara vestibular de los dientes 13, 12, 11, 21, 22 y 23, registrándose las medidas y realizándose análisis estadístico (Prueba de Wilcoxon y U-Mann Whitney).

Resultados: Los resultados mostraron que la medida de los TGS de los dientes anterosuperiores están en el rango entre 1 y 5 mm. El promedio general fue de $2,8 \pm 0,8$ mm. No hay diferencias estadísticamente significativas al comparar dientes contralaterales ($p > 0,05$).

Conclusiones: El promedio del TGS de los dientes anterosuperiores se aproxima a las medidas encontradas en las publicaciones científicas asociadas con el presente estudio. Al comparar el TGS de dientes contralaterales, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral Vol 1(3); 90-93, 2008.

Palabras clave: Tejido Gingival Supracrestal, ancho biológico, sondaje transgingival.

ABSTRACT

Introduction: The supracrestal gingival tissue (SGT) is the tissue from above the alveolar crest to the gingival margin and averages 3 mm according to histological measurements.

Aim: measure and compare contralaterally the dimensions of SGT in anterior upper teeth in young adults with healthy human periodontium.

Material and Method: 80 individuals with clinically healthy periodontium (35 men and 45 women) aged between 20 and 35 years that fulfilled the inclusion criteria, were examined by a calibrated examiner. The SGT were measured by transgingival probing using a North Carolina periodontal probe to the level of the zenith in the buccal surface of the teeth 13, 12, 11, 21, 22, 23, the measures were registered and statistics analysis was realized. (Wilcoxon and Mann-Whitney U Test).

Results: Results showed that SGT measurements ranged from 1,0 to 5,0 mm. The general mean in was $2,8 \pm 0,8$ mm. Contralateral measurements showed no statistical difference ($p > 0,05$).

Conclusions: The mean of SGT in anterior upper teeth is close to the measures founded in the scientific publications associated with the present study. When comparing the STG of contralateral teeth, no statistically significant differences were found.

Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral Vol 1(3); 90-93, 2008.

Key words: Supracrestal Gingival Tissue, biologic width, transgingival probing.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el centro de atención de la odontología ha cambiado gradualmente: hace algunos años, un tratamiento dental de rutina consistía en remover la lesión de caries y rehabilitar la pieza dentaria con algún material de restauración apropiado, en la actualidad, más allá de buscar la remoción de la caries o la ausencia de enfermedad periodontal, cada vez existe un mayor interés por la estética, tanto dentaria como gingival⁽¹⁾. Es por esto, que recientemente las dimensiones de los diferentes componentes de la mucosa masticatoria, incluyendo la encía, se han convertido en uno de los intereses de la pe-riodoncia. Dentro de estas dimensiones, podemos encontrar el término Tejido Gingival Supracrestal (TGS), el cual fue introducido por Smukler y Chaibi⁽²⁾(1997), definido como aquel tejido que se encuentra desde la cresta alveolar hasta el margen gingival, y que, por lo tanto, incluye al surco gingival, epitelio de unión e inserción conectiva. Sin embargo, no es la primera vez que se le da nombre a estos tejidos, pues Cohen⁽³⁾(1962), definió como "Ancho Biológico" a la distancia comprendida entre la cresta ósea alveolar y la porción más coronal del epitelio de unión, es decir, la unión

dentogingival. Su importancia clínica está relacionada con la localización de las terminaciones cervicales de las preparaciones biológicas y el aumento de la corona clínica. De ahí la preocupación en determinar claramente sus componentes y respectivas dimensiones⁽⁴⁾.

En cuanto a sus dimensiones, existen sólo 2 estudios encontrados en la literatura: Gargiulo et al.⁽⁵⁾(1961) y Vacek et al.⁽⁶⁾(1994). Ambos se basan en el estudio y medición de múltiples muestras histológicas procedentes de necropsias, las cuales difieren en los criterios de selección, edad y análisis de las muestras, técnica del análisis histológico y existencia o no de patología periodontal. De esta manera, la dimensión de los Tejidos Gingivales Supracrestales tendría un valor de 2,73 mm basándose en las medidas obtenidas por Gargiulo et al. y de 3,23 mm según Vacek et al. basándose en mediciones histológicas.

En la literatura no se encuentra ningún estudio de evaluación clínica de TGS en periodonto sano hasta el presente año, donde Barboza et al.⁽⁷⁾(2008), realizaron uno cuyo objetivo fue medir y comparar contralateralmente (comparación de un mismo sitio, en el mismo diente, tanto en la hemiarcada derecha como en la izquierda) el TGS en periodonto humano clínicamente sano de segundos premolares y primeros molares.

1. Departamento de Odontología Conservadora. Facultad de Odontología. Universidad de Chile, Chile.

2. Departamento de Odontología Conservadora. Programa de Especialización en Periodoncia. Facultad de Odontología. Universidad de Chile, Chile.

3. Departamento de Odontología Conservadora. Jefe Clínica Pregrado. Facultad de Odontología. Universidad de Chile, Chile.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-
- ¹ Barboza, E. et al. "Supracrestal gingival tissue measurements in healthy human periodontium" *Int. J. Periodont. Rest. Dent.* 28: 55-61. 2008.
- ² Duarte, C.A., "Cirugía Periodontal: Preprotésica y estética" 1º Edición, Editorial Livraria Santos Ltda, Brasil, 2004, 424 p., p.293-295. Cap. 8.
- ³ Cohen, D.W. "Periodontal preparation of the mouth for restorative dentistry" Presented at the Walter Reed Army Medical Center, Washington. June 1962.
- ⁴ Gargiulo, A.W., Went F.M., Orban, B. "Dimensions and relations of the dentogingival junction in human" *J. Periodontol.* 32: 261-267. 1961.
- ⁵ Smukler, H., Chaibi, M. "Periodontal and dental considerations in clinical crown extension: A rational basis for treatment" *Int. J. Periodont. Rest. Dent.* 17: 465-477. 1997.
- ⁶ Comunicación Personal con Dr. Cristián López.
- ⁷ Padbury, A., Eber R., Wang H. "Interactions between the gingiva and the margin of restorations" *J. Clin. Periodontol.* 30: 379-385. 2003.
- ⁸ Lindhe, J., Karring, T., Lang, N. "Clinical Periodontology and Implant Dentistry" 4th edition. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, United Kingdom, 2003. 1044 p., p 3 – 49. Cap. 1.
- ⁹ Delgado, A., Inarejos, P., Herrero, M. "Espacio biológico. Parte I: La inserción diente-encía" *Av. Periodon. Implantol.* 13(2): 101-108. 2001.
- ¹⁰ Vacek, J., Gher, M., Assad, D., Richardson, A., Giambarresi, L. "The dimensions of the human dentogingival junction" *Int. J. Periodont. Rest. Dent.* 14: 155-165. 1994.
- ¹¹ Simring, M., Collins, J.F. "The periodontal access flap in restorative dentistry" *N.Y. State Dent. J.* 47: 138-141. 1981.

-
- ¹² Nevins, M., Skurow, H.M. "The intracrevicular restorative margin, the biologic width, and the maintenance of the gingival margin" *Int. J. Period. Rest. Dent.* 4: 31-39. 1984.
- ¹³ Nevins, M., Melloning, J.T. "Periodontal Therapy: Clinical approaches and evidence of success" 1th Ed. Quintessence Chicago. 1998. 416 p., p. 305-323. Cap. 20.
- ¹⁴ Miyashita, E., Salazar, A. "Odontología estética: El estado del arte", 1^o Ed. Ed. Artes Medicas, Sao Paulo, Brasil, 2005. 788 p., p. 546. Cap. 23.
- ¹⁵ Maynard, J.G., Wilson, R.D.K. "Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentistry" *J. Periodontol.* 50: 179-174. 1979.
- ¹⁶ Rosenberg, E.S., Garber, D.A., Evian C.I. "Tooth lengthening procedures" *Compend. on Contin. Educ. Dent.* 1: 161-172. 1980.
- ¹⁷ Assif, D., Pilo, R., Marshak, B. "Restoring teeth following crown lengthening procedures" *J. Prosthet. Dent.* 65: 62-64. 1991.
- ¹⁸ Wagenberg, B.D., Eskow, R.N., Langer, B. "Exposing adequate tooth structure for restorative dentistry" *Int. J. Period. Rest. Dent.* 9: 322-331. 1989.
- ¹⁹ Strahan, J.D. "The relation of the mucogingival junction to the alveolar bone margin" *Dent. Pract.* 14: 72-76. 1963.
- ²⁰ Easley, J. "Methods of determining alveolar osseous form" *J. Periodontol.* 38:112-118. 1967.
- ²¹ Greenberg, J., Laster, L., Listgarten, M.A. "Transgingival probing as a potential estimator of alveolar bone level" *J. Periodontol.* 47: 514-517. 1976.
- ²² Ursell, M.J. "Relationships between alveolar bone levels measured at surgery, estimated by transgingival probing and clinical attachment level measurements" *J. Clin. Periodontol.* 16: 81-86. 1989.

-
- ²³ American Academy of Periodontology "Glossary of Periodontal Terms" J. Periodontol. 63 (suppl): 42: 25. 1992.
- ²⁴ Lang, N. "Periodontal considerations in prosthetic dentistry" Periodontology 2000 9: 118-131. 1995.
- ²⁵ Villaverde, G et al. "Tratamiento quirúrgico de las coronas clínicas cortas: Técnica de alargamiento coronario" Av. Periodon. Implantol. 12, 117-126. 2000.
- ²⁶ Wagenberg, B.D., Eskow, R.N., Langer, B. "Exposing adequate tooth structure for restorative dentistry" Int. J. Period. Rest. Dent. 9: 322-331. 1989.
- ²⁷ Bragger, U., Lauchenaver, D., Lang, N.P. "Surgical lengthening of the clinical crown" J. Clin. Periodont. 19: 58-93. 1992.
- ²⁸ Herrero, F. et al. "Clinical comparison of desired versus actual amount of surgical crown lengthening" J. Periodont. 66: 568-571. 1995.
- ²⁹ Palomo, F., Peden, J. "Periodontal considerations of restorative procedures" J. Prost. Dent. 36: 387-392. 1976.
- ³⁰ Tebrock, O.C. "Tissue retraction for esthetic ceramometal crowns" J. Prost. Dent. 55: 21-22. 1986.
- ³¹ García, R., Henshaw, M., Krall, E. "Relación entre la enfermedad periodontal y la salud sistémica" Periodontology 2000 (Ed Esp) 1: 21-36. 2001.
- ³² Bascones Martínez A., Figuero Ruiz E. "Las enfermedades periodontales como infecciones bacterianas" Av Periodon Implantol. 17(3): 147-156. 2005.
- ³³ Nanci, A., Bosshardt, D. "Estructura de los tejidos periodontales en el individuo sano y en el individuo enfermo" Periodontology 2000 (Ed Esp) 16: 11-28. 2007.

-
- ³⁴ Moawia, K., Cohen, R. "The etiology and prevalence of gingival recession" J. Am. Dent. Assoc. 134: 220-225. 2003.
- ³⁵ Ong, M.A., Wang, H.-L., Smith, F.N. "Interrelationship between periodontics and adults orthodontics" J. Clin. Periodontol. 25:271-277. 1998.
- ³⁶ Coatoam, G., Behrents, R., Bissada, N. "The width of keratinized gingival during orthodontic treatment: its significance and impact on periodontal status" J. Periodontol. 52: 307-313. 1981.
- ³⁷ Melsen, B., Allais, D. "Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors : A retrospective study of adult orthodontic patients" Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. 127: 552-561. 2005.
- ³⁸ Wennstrom, J.L. et al. "Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys" J. Clin. Periodontol. 14: 121-129. 1987.
- ³⁹ Newman, H.L. "Attrition, Eruption, and the Periodontium" J. Dent. Res. 78: 730-734. 1998.
- ⁴⁰ Ericsson, I., Lindhe, J. "Recession in sites with inadequate width of the keratinized gingiva" J. Clin. Periodontol. 11: 95-103. 1984.
- ⁴¹ Calsina, G., Ramón, J.-M., Echeverría, J.-J. "Effects of smoking on periodontal tissues" J. Clin. Periodontol. 29: 771-776. 2002.
- ⁴² Martínez, P. "Alargamiento de la corona dentaria I: Bases anatómicas aplicadas" Periodoncia 6: 153-163. 1996.