



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

**RELACIÓN ENTRE GROSOR DE ENCÍA Y PROPORCIÓN DENTARIA
(ANCHO/LARGO) EN DIENTES 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 y 2.3 EN UNA MUESTRA
DE LA POBLACIÓN ADULTO JOVEN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

Marcela Ivonne Ruiz Lecaros

**TRABAJO DE INVESTIGACION
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Dr. Cristián López Valenzuela.**

**TUTOR ASOCIADO
Dr. Miguel Fernández Lorca.**

**Santiago - Chile
2010**

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Cristian López, tutor principal de esta tesis, por su preocupación, compromiso y el estar siempre dispuesto a ayudar en esta investigación.

Al Dr. Miguel Fernández por su apoyo, cariño y por enseñarme a cultivar los afectos.

A todos los voluntarios que participaron desinteresadamente en este estudio.

A mi familia, que ha estado conmigo en cada paso importante en mi vida, apoyándome en instantes difíciles y acompañándome en los momentos de felicidad. A mi madre que a pesar de todo, siempre ha estado presente para entregarme su cariño. A mi padre quien ha sido mi consejero y amigo durante todos estos años y a mi hermano quien me alegra cada día.

A mis grandes amigos de la Universidad, los cuales han sido una parte importantísima en mi vida y que siempre recordaré por sus consejos y compañía.

A Victor, por ser mi refugio y apoyo incondicional.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MARCO TEÓRICO	3
Generalidades.....	3
Evaluación de Biotipos Periodontales.....	6
Variaciones del Grosor de Encía.....	11
Variaciones en las Dimensiones Dentarias.....	16
Relación entre Grosor de Encía y Dimensiones Dentarias.....	20
HIPOTESIS	24
OBJETIVOS	24
MATERIAL Y MÉTODO	25
Medición del Grosor de Encía.....	31
Medición de Dimensiones dentarias.....	34
Análisis Estadístico.....	35
Calibración Intraexaminador.....	36
RESULTADOS	37
Resultados en relación al grosor de encía.....	37
Resultados en relación a las dimensiones dentarias.....	40
Resultados de regresión lineal entre grosor de encía y proporción dentaria en piezas anterosuperiores.....	43
DISCUSIÓN	57
CONCLUSIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	70
Anexo N° 1: Consentimiento Informado.....	70
Anexo N° 2: Ficha Clínica.....	71

RESUMEN

Introducción: En los últimos años, tanto la morfología de las piezas dentarias como las dimensiones de la encía en el sector anterior, han provocado un considerable interés en Periodoncia, desde un punto de vista epidemiológico y terapéutico. El siguiente estudio busca determinar si existe una relación entre la proporción ancho/largo de la corona clínica y el grosor de encía de los dientes anterosuperiores en la población de estudio. **Material y Método:** El universo en estudio correspondió a estudiantes de ambos sexos voluntarios de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile; de este universo se tomó una muestra de 70 personas con edades que fluctuaron entre los 20 y 35 años. La medición de grosor de encía se realizó con método invasivo a través de la sonda periodontal Williams Thin Hu-Friedy, asociada a un tope de silicona en su extremo activo. El grosor de encía obtenido se midió con un calibre digital calibrado a 0.005 mm para una mayor precisión. La medición del ancho y el largo se realizó directamente con el calibre digital y al dividir estos valores, obtuvimos la proporción ancho/largo de cada corona clínica. Los valores de grosor de encía y proporción ancho/largo de cada pieza dentaria, fueron analizados mediante el análisis de regresión y el contraste de hipótesis, para la relación lineal, se realizó mediante el análisis de varianza. **Resultados:** El análisis de regresión demuestra que entre el grosor de encía y la proporción ancho/largo de las piezas anterosuperiores existe una correlación en grado débil estadísticamente significativa en incisivos centrales e incisivos laterales. **Conclusiones:** Los pacientes que presentan los incisivos de forma mas cuadrada tienden a presentar una encía de mayor grosor que los pacientes con dientes mas delgados y estrechos, es decir mientras la proporción ancho/largo de la corona clínica de los incisivos es mas cercana a 1 la encía aumenta en su grosor.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la Odontología ha cambiado gradualmente en los últimos 25 años, ya que las necesidades de los pacientes se modificaron. El valor de la imagen y estética ha ido en aumento en la sociedad occidental, donde la sonrisa con las piezas dentarias son protagonistas ⁽¹⁾.

En algunos pacientes no se puede lograr un adecuado tratamiento estético simplemente con odontología restauradora, por lo que es necesaria la asistencia de variadas disciplinas odontológicas como Ortodoncia, Implantología, Cirugía Máxilofacial, Endodoncia y Periodoncia ⁽¹⁾. Esta última, ha ampliado su campo de acción, a la asistencia de individuos periodontalmente sanos que requieran lograr una armonía entre el componente gingival y dentario, utilizando técnicas como cirugía plástica periodontal y regeneración de tejidos ⁽²⁾.

En los últimos años, la mantención de la salud a nivel mucogingival, sobretodo en el sector antero-superior, adquiere un importante rol para pacientes y odontólogos, tanto para el logro de requerimientos estéticos, como para el éxito en los futuros tratamientos rehabilitadores ⁽³⁾. Actualmente, las dimensiones de la encía y de las diferentes partes de la mucosa masticatoria crea un considerable interés en Periodoncia, desde un punto de vista epidemiológico y terapéutico ⁽²⁾.

Los estudios de biotipos periodontales, sugieren que el grosor de encía tendría una especial importancia, en el éxito de tratamientos de implantes, rehabilitadores y ortodóncicos ⁽⁴⁾. Es en este contexto, que surge la inquietud por saber cual es el grosor de encía en una parte de la población chilena y si existe alguna relación entre el grosor y la morfología de las piezas dentarias.

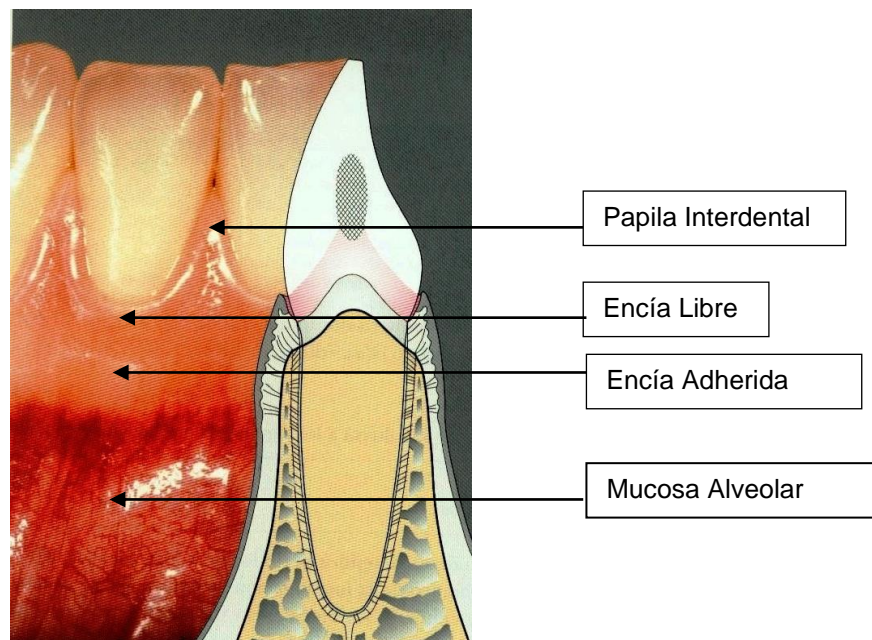
MARCO TEÓRICO

Generalidades

La encía es la parte de la mucosa masticatoria que reviste los procesos alveolares de los maxilares y rodea el área cervical de las piezas dentarias. Está compuesta por tejido conjuntivo denso, rico en colágeno y recubierto por epitelio paraqueratinizado ⁽⁵⁾.

Topográficamente, la encía, se ha dividido en tres categorías: la encía libre o marginal, la encía adherida y la encía interproximal o papilar (Figura nº 1)

Figura nº 1: Estructuras dentales y periodontales. Wolf, 2005 ⁽⁶⁾.



La encía libre corresponde al margen terminal o borde de la encía que rodea a los dientes como un collar. Forma el componente de tejido blando del surco gingival de cada pieza dentaria y posee un color rosa coral en salud.

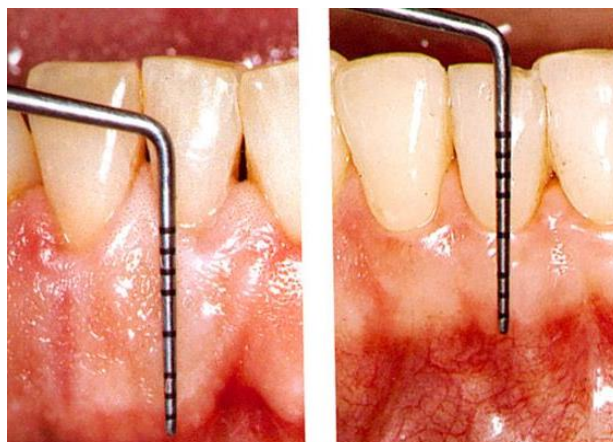
La encía adherida, se encuentra en una posición más apical a la encía libre, extendiéndose hasta el límite mucogingival, donde comienza la mucosa alveolar. Se encuentra íntimamente adherida al periostio subyacente del hueso alveolar y se caracteriza por su resiliencia y firmeza ⁽⁵⁾. En estado de salud suele tener un aspecto punteado, similar a una cáscara de naranja ⁽⁷⁾.

La encía interdentaria está formada por encía libre y encía adherida, las cuales se unen y se extienden en sentido coronal entre los dientes por debajo de su punto de contacto. Así ocupa el espacio coronal a la cresta ósea alveolar ⁽⁵⁾.

La encía adherida presenta dos dimensiones importantes de conocer para una adecuada realización de tratamientos odontológicas. Estas son el ancho y el grosor ⁽⁵⁾.

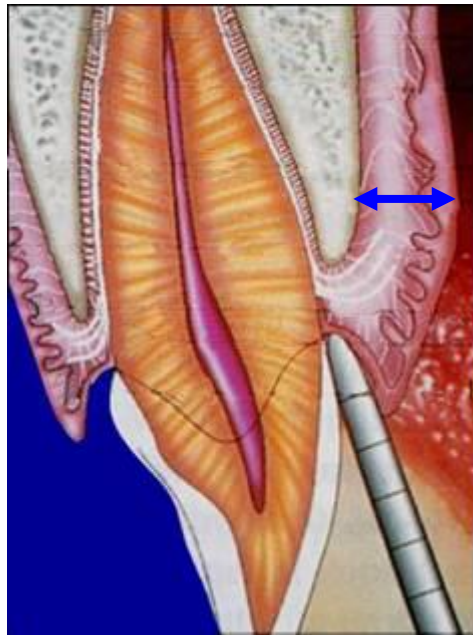
El ancho de encía corresponde a la distancia existente entre la línea mucogingival y el cenit de la pieza dentaria (Figura nº 2). La línea mucogingival es el límite entre la encía adherida y la mucosa alveolar y es fácilmente reconocible en boca por un cambio de coloración y pérdida del punteado característico de la encía adherida ⁽⁸⁾. Por otra parte, el cenit corresponde al punto más apical del tejido gingival de cada pieza dentaria, está localizado distal al eje longitudinal de los centrales y caninos maxilares, mientras que en los incisivos laterales maxilares coincide con el eje longitudinal de la pieza ⁽⁹⁾.

Figura nº 2: Medición del ancho de encía. Wolf, 2005 ⁽⁶⁾



El grosor de encía se define como la distancia existente entre la superficie del hueso alveolar y la superficie externa de la encía adherida (Figura nº 3).

Figura nº 3: Grosor de encía indicado por la flecha azul. Wolf, 2005 ⁽⁶⁾



Normalmente, se considera que existe una amplia variación del ancho y el grosor de la encía entre individuos y en un mismo individuo; esto ha llevado a la presunción de la existencia de diferentes biotipos periodontales en la población adulta ⁽³⁾.

Evaluación de Biotipos Periodontales

Los biotipos periodontales fueron concebidos para agrupar observaciones clínicas comunes entre las variaciones de grosor y ancho de los tejidos gingivales y las formas de las coronas clínicas. Actualmente, se describen dos biotipos periodontales: el biotipo fino y el grueso ⁽¹⁰⁾.

En el biotipo periodontal fino (Figura nº 4) encontramos una arquitectura periodontal caracterizada por un reducido espesor en los tejidos blandos. El hueso subyacente también es delgado, por lo que encontramos con frecuencia fenestraciones y dehiscencias. Este biotipo periodontal ha sido asociado a coronas clínicas triangulares con pequeños contactos interdientales que se ubican preferentemente en el tercio incisal; éstos soportarán una papila delgada y extensa ^(11, 12).

Figura nº 4: Biotipo periodontal Fino. De Rouck, 2009 ⁽¹³⁾



En contraste, el biotipo periodontal grueso (Figura nº 5) está caracterizado por una arquitectura ósea densa y gruesa, siendo el tejido conectivo consistente y fibrótico. La anatomía dentaria asociada se caracteriza por coronas cuadradas, convexidades pronunciadas y puntos de contacto largos dispuestos generalmente en el tercio cervical. En consecuencia, la papila interdental es corta y ancha comparada con el biotipo fino ⁽¹¹⁾

Figura nº 5: Biotipo Periodontal Grueso. De Rouck, 2009 ⁽¹³⁾.



Los individuos con un biotipo periodontal fino tienen mayor prevalencia de recesiones que los sujetos con un biotipo grueso, mientras que los sujetos anteriores tienen en promedio mayores profundidades al sondaje ^(14, 15, 16). Esto, probablemente se debe a que los biotipos responden de diferente manera frente a injurias. Kao en el 2008 ⁽¹⁷⁾ propone un resumen de las respuestas de los biotipos frente a diversos procedimientos.

Tabla nº 1: Respuesta frente a injurias de los biotipos periodontales, Kao, 2008 ⁽¹⁷⁾

	Biotipo grueso	Biotipo delgado
Inflamación	Tejidos Blandos: Tendencia a inflamación marginal con formación de sacos.	Tejidos Blandos: Tendencia a recesión gingival.
	Tejidos Duros: Tendencia a formación de defectos óseos verticales.	Tejidos Duros: Tendencia a pérdida ósea horizontal.
Cirugía	Cicatrización predecible del tejido blando y duro.	Cicatrización impredecible asociado a recesiones.
Extracción dentaria	Menor reabsorción alveolar.	Mayor reabsorción alveolar con un menor grado de grosor cortical.

La identificación de biotipos gingivales es importante en la práctica clínica, ya que se ha demostrado que las diferencias en la arquitectura ósea y gingival exhiben un impacto significativo en el pronóstico del tratamiento rehabilitador ⁽¹³⁾. Un biotipo periodontal fino reaccionará frente a maniobras quirúrgicas o restauradoras con migración apical de los tejidos, pérdida de hueso subyacente y recesiones, mientras que un biotipo periodontal grueso formará con mayor frecuencia sacos periodontales ⁽¹⁸⁾.

La recuperación de los tejidos blandos juega un rol fundamental en el pronóstico de cirugías de implante y otras cirugías óseas ⁽¹⁹⁾. Se plantea que un biotipo fino podría comprometer el suministro de sangre colateral de las estructuras óseas subyacentes, mientras que un biotipo grueso podría tener una mejor irrigación. Esto, es de especial importancia en el manejo de colgajos e injertos, ya que el éxito del tratamiento estará influenciado por el grado de suministro sanguíneo primario y colateral en el injerto ⁽²⁰⁾.

El cirujano que entienda como los diferentes biotipos periodontales responden a las acciones quirúrgicas y restauradoras involucradas en la terapia de implantes, puede personalizar el plan de tratamiento, adjuntar una secuencia correcta de procedimientos y seleccionar la técnica quirúrgica que entregue los más altos resultados estéticos ⁽¹¹⁾. Además, se sugiere que en la manipulación quirúrgica de los tejidos blandos periimplantarios, podría ser beneficioso aumentar el ancho y el grosor de los tejidos queratinizados para optimizar los resultados estéticos y el pronóstico terapéutico de la terapia de implantes ⁽²¹⁾.

Ambos biotipos presentan diferentes patrones de remodelación ósea después de una extracción dentaria. En el biotipo fino, el trauma producido por la extracción se traduce en fractura de la tabla vestibular en mayor proporción si lo comparamos con pacientes del biotipo grueso. Además el proceso de remodelación después de algunos meses produce una reabsorción alveolar más dramática para el biotipo fino ⁽¹⁷⁾.

Existen técnicas quirúrgicas donde es posible convertir un biotipo gingival delgado en uno grueso, ya que este último, promueve un ambiente favorable para la restauración posterior y aumenta la predictibilidad en el desarrollo del tratamiento ⁽¹⁷⁾.

Pontoriero en el 2001 ⁽²²⁾, en un estudio de cirugías de alargamiento coronario, demostró que luego de un año posterior a la cirugía, el periodonto marginal muestra una tendencia a crecer en dirección coronal al nivel pre-definido en todos los pacientes, siendo más pronunciado en los pacientes de biotipo grueso.

La evaluación periodontal es un importante requisito para el paciente previo a una terapia ortodóncica ⁽²³⁾. El grosor de los tejidos blandos toma un rol esencial para la prevención de recesiones asociadas a este tipo de tratamiento ⁽²⁴⁾. Los movimientos ortodóncicos per se no causan este tipo de secuelas, sin embargo, en áreas donde existe un tejido vestibular delgado, los movimientos ortodóncicos podrían causar dehiscencias o crear ambientes favorables para la formación de recesiones producto de la placa o el cepillado traumático ⁽²³⁾.

La implicancia clínica de estos hallazgos es que los movimientos dentarios, particularmente los movimientos en dirección vestibulo-linguales, deberían ser precedidos por un cuidadoso examen de las dimensiones de los tejidos que cubren la zona de presiones del diente a movilizar. Muchos investigadores y clínicos están de acuerdo que en presencia de tejido vestibular delgado, éste debería ser aumentado antes de la realización de movimientos vestibulares ortodóncicos ⁽²⁵⁾.

El uso de métodos simples y reproducibles para identificar el biotipo gingival en la práctica clínica podría ser ventajoso, ayudando a la realización de tratamientos personalizados y la obtención de resultados más predecibles ⁽¹³⁾.

Variaciones del Grosor de Encía

En la literatura, el grosor de la mucosa masticatoria se ha evaluado por diferentes métodos tanto invasivos como no invasivos. Los métodos invasivos incluyen secciones histológicas en cadáveres, limas endodónticas y sondas periodontales (2,3,8,26,27). Las limas o sondas se introducen a través de la encía adherida hasta tomar contacto con la superficie ósea. El grosor de la encía, se mide con el mismo instrumento, cuando éstos están calibrados, o por medio de reglas o calibres en forma indirecta (2,26).

Entre los métodos no invasivos encontramos dispositivos ultrasónicos (15,27), como el SDM (Austernal Medizintechnik, Köln, Germany ®) utilizado como procedimiento de rutina para el diagnóstico previo a la terapia de implantes. Entre las ventajas de este método, se destacan el no provocar molestias al paciente y la excelente repetibilidad en sus mediciones, sin embargo, entre sus debilidades encontramos el poco acceso a estos dispositivos, dificultad en mantener la direccionalidad del transductor y los resultados alterados cuando el grosor de la encía excede los 2 a 2.5 mm (28).

Eger en 1996 (15) comparó el método invasivo con el no invasivo en 5 mandíbulas de cerdos domésticos sacrificados, encontrando un alto grado de concordancia entre ambas mediciones; la diferencia promedio fue de 0.03 mm \pm 0.16 no siendo estadísticamente significativa. Müller en 1999 (27), examinó a 11 pacientes midiendo el grosor de la mucosa masticatoria con ambos métodos; la diferencia promedio fue de 0.04 mm \pm 0.08. Los autores atribuyeron esta diferencia a la dificultad de encontrar exactamente el mismo punto de medición y a las diferencias de grosor entre las distintas áreas de la mucosa masticatoria.

Goaslind en 1977 (8) fue uno de los primeros investigadores en estudiar el grosor de la encía de manera invasiva. La población de estudio consistió en 10 hombres entre 25 a 36 años y las mediciones fueron tomadas en el vestíbulo de dientes maxilares y mandibulares. Las mediciones se encontraron dentro de un rango de 0.43 a 2.29 mm, siendo el promedio de grosor 1.25 mm \pm 0.42.

Tabla nº 2: Resultados del estudio de Goaslind, 1977 ⁽⁸⁾

Diente	Grosor promedio(mm)
1.2	1.3
1.6	1.1
2.3	1.0
2.5	1.2
3.2	1.1
3.6	1.9
4.3	1.2
4.5	1.3

Con esta investigación los autores concluyeron que el promedio de grosor de encía vestibular es mayor en el maxilar que en la mandíbula y éste aumenta desde la zona anterior hacia la posterior ⁽⁸⁾.

Claffey y Shanley en 1986 ⁽²⁶⁾ evaluaron 15 pacientes de una edad promedio de 34,7 años que presentaban enfermedad periodontal moderada a severa. La finalidad del estudio era determinar si el grosor de encía influenciaba la pérdida de inserción posterior a la terapia periodontal no quirúrgica. Se clasificó a los pacientes de acuerdo al grosor de encía. Aquellos que presentaban grosores de encía menores o igual a 1.5 mm fueron clasificados como encía delgada y los que presentaban grosores mayores a 1.5 mm como encía gruesa. Esta es una de las primeras aproximaciones a las dimensiones de una encía gruesa y delgada.

Anderegg et al en 1995 ⁽²⁹⁾ reunieron a 37 pacientes con defectos de furcación clase I o II, para estudiar la relación entre el grosor del colgajo y la recesión posterior a una cirugía de regeneración tisular guiada. La división fue realizada entre pacientes con un grosor de tejidos menor a 1 mm y pacientes con un grosor mayor a 1 mm, encontrando que los pacientes con grosores más grandes de colgajo presentaban significativamente menos recesiones.

Vandana et al ⁽³⁾ en 2005 evaluaron 32 pacientes sanos, 16 hombres y 16 mujeres, entre 16 y 38 años buscando diferencias de grosor relacionadas con edad, género y pieza dentaria. En el grupo más joven (16-24 años) el grosor promedio fue de 1.63 mm para el maxilar y 1.73 mm para la mandíbula y en el grupo de más edad (25-38 años), el grosor promedio fue de 0.93 y 1.07 mm respectivamente. Las mujeres presentaron un promedio de 1.00 y 1.02 mm para el maxilar y la mandíbula mientras que el promedio de los hombres fue de 0.99 y 1.11 mm. Las conclusiones fueron que los jóvenes presentan una encía más gruesa que los pacientes de mayor edad, las mujeres presentan una encía mas fina que los hombres y que en el maxilar se encuentran mayores grosores de encía que en la mandíbula.

Varios estudios se han realizado de manera no invasiva, entre estos podemos mencionar el de Eger en 1996 ⁽¹⁵⁾, quien relaciona el grosor, ancho y tipo de diente en una población de 42 sujetos. Los valores encontrados para los diferentes dientes en cuanto a grosor de encía, fueron los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla nº 3: Resultados de Eger, 1996 ⁽¹⁵⁾

Diente	Rango de grosor (mm)	Grosor promedio (mm)
Incisivo central	0.70-2.35	1.28
Incisivo lateral	0.50-1.75	1.14
Canino	0.55-1.80	0.98

Unos años más tarde, Müller en 1999 ⁽²⁷⁾ relacionó el método invasivo con el no invasivo, encontrando una alta correlación entre las dos mediciones. Los autores concluyen que el incisivo central posee una encía significativamente más gruesa que el canino. En la siguiente tabla se muestran los grosores de encía promedio para el incisivo central y canino.

Tabla nº 4: Grosor de encía promedio en incisivos centrales y caninos, Müller, 1999 ⁽²⁷⁾

Diente	Grosor promedio (mm)
Incisivo central	1.86 +-0.57
Canino	0.61 +-0.08

Siguiendo con su investigación de la determinación del grosor de la encía con método no invasivo, Müller en el 2000 ⁽¹⁶⁾ evaluó 40 pacientes sanos periodontalmente, con un rango de edad de 19 a 30 años. Se midieron 6 puntos por cada diente, teniendo un total de 149 sitios evaluados por paciente ⁽¹⁶⁾. Los resultados encontrados para el grosor de encía vestibular en dientes anteriores fueron los siguientes:

Tabla nº 5: Grosor de encía promedio para dientes anterosuperiores, Müller, 2000 ⁽¹⁶⁾

Diente	Grosor (mm)
Incisivo Central	1.00 +- 0.30
Incisivo Lateral	0.86 +-0.33
Canino	0.7 +- 0.15

En relación al grosor de la encía adherida, se destacó el alto grado de variabilidad encontrado entre individuos e intraindividualmente. Además, coincidió con otros autores en cuanto a que las mujeres presentan una encía más delgada que los hombres ⁽¹⁶⁾.

Müller en el 2005 ⁽¹⁴⁾ busca relacionar el grosor de la encía, con profundidad y sangramiento al sondaje. Para esto, evaluó a 33 mujeres entre 18 y 23 años con gingivitis leve a moderada. Sus resultados indican que mayores grosores de encía están relacionados con mayor profundidad al sondaje y que existe una tendencia en encías delgadas a presentar menores valores de sangramiento. Las mediciones de encía vestibular estuvieron en un rango entre los 0.74 y 1.17 mm y el promedio de encía vestibular fue de 0.93 ±0.12 mm. Las mediciones encontradas para el canino e incisivo central son las siguientes.

Tabla nº 6: Grosor de encía promedio para incisivo central y canino, Müller 2005 ⁽¹⁴⁾.

Diente	Rango de Grosor (mm)
Incisivo central	0.75-0.78
Canino	0.95-1.03

De Rouck en el año 2009 ⁽¹³⁾, estudiando el biotipo gingival de 100 pacientes, evalúa el grosor de encía, a partir de la transparencia de la sonda periodontal a través del margen gingival cuando se realizaban mediciones de profundidad al sondaje en incisivos centrales. Así, dividió a los pacientes en dos grupos, los de encía gruesa cuando la sonda no se transparentaba y los de encía delgada, cuando era posible visualizar la sonda a través del surco gingival. Los resultados concluyeron que el 85% de los hombres tenía una encía lo suficientemente gruesa para no transparentar la sonda, en contraste de sólo el 45% encontrado en mujeres ⁽¹³⁾.

Variaciones en las Dimensiones Dentarias

A pesar de las múltiples variaciones morfológicas en la naturaleza, es posible establecer características fundamentales de los dientes anteriores que contribuyen a un aspecto atractivo de la sonrisa. Entre estas podemos encontrar la armonía entre forma, contorno, largo y ancho de las piezas dentarias ⁽³¹⁾.

El largo de la corona clínica es definido como la distancia entre el límite amelocementario hasta la cúspide vestibular o borde incisal de la pieza dentaria. Para su estudio, es dividido en tres porciones de igual longitud, denominadas porción cervical, media e incisal ⁽³¹⁾.

El ancho de la corona clínica es definido como la distancia entre las superficies proximales y se mide horizontalmente en el límite entre la porción incisal y media de cada pieza dentaria ⁽³¹⁾.

El ancho del diente generalmente se mantiene constante, mientras el largo cambia considerablemente en relación a la edad de las personas. En pacientes jóvenes, encontraremos mamelones y márgenes gingivales posicionados coronalmente en relación al LAC y en los pacientes de mayor edad, es común encontrar abrasión de margen incisal y recesión de los niveles gingivales, debido a la disminución del soporte periodontal ⁽³⁰⁾.

En estudios realizados en dientes extraídos, autores como Owens en 1979 ⁽³²⁾ y Mavroskoufis en 1980 ⁽³³⁾, midieron el tamaño de los incisivos centrales superiores encontrando un promedio de largo de 10.4 a 11.2mm y para el ancho de 8.3 a 9.3mm.

La proporción entre el ancho de la corona en relación a su altura fue calculado por Olsson y Lindhe en 1991 ⁽³¹⁾. El estudio consistía en relacionar la forma del diente con la profundidad al sondaje y recesiones gingivales. Según los autores, un diente con una razón ancho/largo de 1 o cercano a 1 representa una corona corta y ancha, mientras que valores más pequeños corresponden a coronas largas y estrechas. Demostraron que los pacientes con dientes más largos desarrollaban frecuentemente recesiones gingivales y los con dientes cortos tenían mayores valores de profundidad al sondaje.

Magne et al en el 2003 ⁽³⁴⁾ evaluaron la proporción ancho/largo de piezas anteriores maxilares a través de fotografías digitales estandarizadas. Las coronas más anchas fueron encontradas para los incisivos centrales, le siguieron las de los caninos y finalmente la de los laterales. En cuanto al largo de las piezas se encontró el mismo orden.

Tabla nº 7: Dimensiones de anchos, largos y proporción ancho/largo en dientes anterosuperiores según Magne, 2003 ⁽³⁴⁾

Pieza dentaria	Ancho Promedio	Largo Promedio	A/L promedio
Incisivo central	9.24	11.69	78
Incisivo Lateral	7.38	9.55	73
Canino	8.06	10.83	73

Sterrett et al en 1999 ⁽³⁵⁾ observaron las proporciones ancho/largo de los dientes naturales de hombres y mujeres. En los incisivos centrales, la proporción media fue de 0.85 para hombres y de 0.86 en mujeres; para el incisivo lateral los hombres tuvieron un porcentaje de 0.76 y las mujeres de 0.79, mientras que para el canino la razón fue de 0.77 en hombres y 0.81 en mujeres. En la comparación entre géneros, no se encontraron diferencias significativas para el incisivo central y lateral, sin embargo, la proporción del canino fue significativamente más grande en las mujeres.

Duarte en el 2008 ⁽³⁶⁾ encontró diferencias significativas entre las proporciones de ancho y largo en dientes anterosuperiores. Las proporciones promedio en incisivos centrales superiores fue de un 85%, en incisivos laterales superiores un 79% y en caninos 83%.

Tabla nº 8: Dimensiones de anchos, largos y proporción ancho/largo en dientes anterosuperiores según Duarte, 2008 ⁽³⁶⁾

Dientes	N	Ancho (mm)	Largo (mm)	Ancho/Largo
Incisivos centrales	34	8.14	9.57	0.85
Incisivos Laterales	34	6.54	8.38	0.79
Caninos	34	7.52	9.08	0.83
Total	102	7.4	9.01	0.82

Muchos estudios de proporciones han concluido que el ancho de los incisivos centrales es alrededor del 80% del largo, dentro de un rango variable ⁽³⁰⁾. Según Brisman en 1980 ⁽³⁷⁾ esta proporción es considerada ideal estéticamente para la mayoría de los pacientes, sin embargo Chiche en 1994 ⁽³⁸⁾ señala un rango que varía desde 70 a 80% que permite obtener una estética aceptable para los pacientes.

Basado en las investigaciones antes mencionadas, Chu en el 2007 ⁽³⁹⁾ establece que el promedio de la proporción ancho/largo de los dientes anterosuperiores es del 78% y que el ancho promedio del incisivo central, incisivo lateral y canino, es de 8.5, 6.5 y 7.5 mm respectivamente. Para evaluar si estas dimensiones se repiten en la población, escogió una población de 54 pacientes, a quienes les midió el ancho de cada pieza antero superior. Los resultados concluyeron que sólo un 34% de los pacientes examinados presentan los anchos establecidos, sin embargo, si el ancho se expandía en ± 0.5 mm para cada diente, el porcentaje de la población coincidente aumentaba a un 82%.

Relación entre Grosor de Encía y Dimensiones Dentarias

Se ha sugerido que la variación en la morfología del periodonto humano podría estar relacionada con la forma de los dientes ⁽³¹⁾, sin embargo, sólo existen publicaciones que relacionan estas dos variables dentro de un grupo de parámetros, pero no en forma separada.

Con el fin de respaldar la existencia de los diferentes biotipos periodontales, los investigadores han realizado agrupaciones de pacientes con similares características periodontales a través de análisis en racimo, un procedimiento asociativo para múltiples variables estadísticas ⁽¹⁰⁾.

Müller en 1997 ⁽⁴⁾ evaluó a 42 pacientes hombres sistémicamente sanos, entre 20 a 25 años y los clasificó en tres diferentes grupos con este análisis. Los parámetros considerados fueron ancho de encía, grosor de encía y proporción ancho/largo de coronas clínicas de los dientes anteriores maxilares ⁽⁴⁾. Los resultados nos indican la presencia de biotipos periodontales.

Tabla nº 9: Análisis en racimo realizado por Müller, 1997 ⁽⁴⁾

Cluster	Características
A	Compuesto por 28 sujeto (66% de la población en estudio). <ul style="list-style-type: none">• Grosor promedio de 1 mm.• Ancho de encía promedio de 4 mm• Proporción ancho/largo menores a 0.78mm
B	Compuesto por 9 sujetos (21% de la población en estudio). <ul style="list-style-type: none">• Grosor promedio mayor a 1,24mm.• Ancho de encía promedio mayor a 6 mm.• Proporción ancho/largo promedio de 1.
C	Compuesto por 5 sujetos (12% de los individuos). <ul style="list-style-type: none">• Encía de grosor y ancho semejantes al grupo A.• Proporción ancho/largo mayor a 1mm.

Para ampliar sus investigaciones, Müller en el 2000⁽²⁷⁾, analizó a 40 pacientes sanos, incluyendo esta vez mujeres dentro de la población en estudio. Se realizaron, al igual que en el estudio anterior, mediciones de proporción ancho/largo de las coronas clínicas, grosor y ancho de encía vestibular y se agregaron variables como profundidad y sangramiento al sondaje⁽²⁷⁾.

Tabla nº 10: Análisis en Racimo realizado por Müller, 2000⁽²⁷⁾.

Cluster	Características
A1	Compuesto por 14 pacientes. <ul style="list-style-type: none"> • Grosor de encía menor a 1mm. • Dientes largos y angostos. • Ancho de encía promedio 3.5mm.
A2	Compuesto por 15 pacientes. <ul style="list-style-type: none"> • Grosor de encía menor a 1mm. • Dientes largos y angostos. • Ancho de encía mayor 4.27 ± 0.80mm en caninos y 5.13 ± 0.67mm en incisivos centrales.
B	Compuesto por 11 pacientes. <ul style="list-style-type: none"> • Encía gruesa de 0.81 ± 0.6mm en canino y 1.29 ± 0.30 mm en centrales. • Dientes de forma cuadrada • Ancho de encía mayor a 5.09 ± 1.00mm en caninos y mayor a 6.59 ± 0.58mm en incisivos centrales.

De Rouck en el 2009⁽¹³⁾ evaluó 100 pacientes de diferentes sexos, midiendo valores de proporción ancho/largo de las coronas, altura de papila, profundidad al sondaje, ancho y grosor de encía. El grosor de encía se midió a través de la transparencia de la encía al realizar la medición de profundidad al sondaje. Las variables se relacionaron a través de análisis en racimo.

Tabla nº 11: Análisis en racimo realizado por De Rouck, 2009 ⁽¹³⁾

Cluster	Características
A1	Compuesto por 37 pacientes. <ul style="list-style-type: none">• Dientes largos y angostos (A/L = 0.79).• Ancho de encía promedio 4.92mm.• Altura de papila promedio 4.29mm.• Sonda se transparenta a través del surco gingival.
A2	Compuesto por 34 pacientes. <ul style="list-style-type: none">• Dientes largos y angostos (A/L=0.77).• Ancho de encía promedio 5.2mm.• Altura de papila promedio 4.54mm.• Encía no se transparenta.
B	Compuesto por 29 pacientes. <ul style="list-style-type: none">• Dientes cuadrados (A/L= 0.88).• Altura de papila promedio (2.84mm).• Ancho de encía promedio 5.84mm.• Encía no se transparenta.

En el estudio de análisis en racimo se observó que el grupo A1 y A2 se diferenciaban significativamente sólo por el ancho de encía. La profundidad al sondaje mayor se encontraba en el grupo B ⁽¹³⁾.

A pesar de lo relevante del tema, tanto en Periodoncia como en otras disciplinas odontológicas, existen pocos estudios relacionados, más aún en la población chilena. Es por esto, que podemos plantear la siguiente interrogante:

¿Cuál es la relación entre el ancho y largo de la corona clínica en el sector antero-superior dentario, específicamente en los dientes 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 y 2.3 de la población chilena adulta joven de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile entre 20 y 35 años? ¿Y qué relación existe entre estas mediciones y el grosor de encía?

Para poder responder a esta pregunta se realizó el presente trabajo, que complementa un grupo de investigaciones de las distintas dimensiones gingivales. En él, se busca determinar la relación existente entre el ancho y el largo de la corona clínica de los dientes anterosuperiores y el grosor de encía, para así poder establecer una relación entre estas variables en la población de estudio.

En Chile no existen estudios que relacionen estas variables, y dada la poca validez externa, por las diferencias en las poblaciones genéticas de los análisis en los estudios anteriores, es necesario comprobar esta relación en la población chilena.

HIPÓTESIS

“Los pacientes que presentan los dientes mas cuadrados tienden a presentar una encía de mayor grosor que los pacientes con dientes mas delgados y estrechos, es decir mientras la proporción ancho/largo es mas cercana a 1 la encía aumenta en su grosor en una población de estudio de adultos jóvenes entre 20 y 35 años, pertenecientes a la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile”.

OBJETIVO GENERAL

Establecer la relación existente entre grosor de encía y proporción ancho/largo de coronas dentarias, en una muestra de adultos jóvenes entre 20 y 35 años, pertenecientes a la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Determinar medidas del grosor de la encía en el sector anterosuperior dentario, específicamente en los dientes 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 y 2.3 de la población en estudio.
- b) Determinar la proporción ancho/largo de coronas dentarias en dientes 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 y 2.3 de la población en estudio.
- c) Determinar la relación existente entre grosor de encía y la proporción ancho/largo de coronas dentarias en dientes 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 y 2.3 de la población en estudio.

MATERIAL Y MÉTODO

El universo en estudio correspondió a estudiantes voluntarios de ambos sexos de la Escuela de Pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile; de este universo se tomó una muestra no probabilística de 70 personas, dado al acceso a esta cantidad de voluntarios. Las edades de los participantes se encontraron dentro de un rango entre los 20 y 35 años. Todos los pacientes fueron mayores de 18 años, ya que a esta edad se considera que existe una estabilización de las dimensiones anatómicas e histológicas del periodonto⁽⁴⁰⁾.

Los criterios de inclusión para el estudio consideraron aspectos relacionados con la salud general, oral y hábitos de los participantes, ya que según las investigaciones, estos factores influenciarían las características gingivales.

En relación a la salud general, se consideraron como requisito para la inclusión en este estudio la ausencia de:

Enfermedades sistémicas: Se ha comprobado que algunas enfermedades sistémicas producen alteraciones en los tejidos periodontales. La diabetes, por ejemplo, se asocia a complicaciones orales como disminución del flujo salival, cambios en la síntesis de colágeno, cambios en la cicatrización de las heridas, aumento de la prevalencia y gravedad de la enfermedad periodontal, aumento de incidencia de infecciones orales, boca urente y alteraciones en la respuesta inmune del individuo⁽⁴¹⁾. Otras patologías como la hipertensión arterial, inmunosupresión, osteoporosis, desordenes hematológicos como neutropenia y desordenes genéticos, fueron excluidos debido al efecto en los tejidos periodontales que las enfermedades en sí o su tratamiento farmacológico podrían producir⁽⁴²⁾.

Embarazo y/o lactancia: Las hormonas sexuales femeninas pueden afectar la respuesta de los tejidos a la placa bacteriana y contribuir indirectamente a la enfermedad periodontal. La gingivitis del embarazo se manifiesta con un engrosamiento gingival marginal e interdental, principalmente en las superficies vestibulares, mientras que las linguales permanecen relativamente inalteradas. Además del 0.5 al 9.5% de las mujeres embarazadas experimentan un engrosamiento gingival localizado, denominado granuloma piógeno, que altera significativamente las dimensiones de sus tejidos gingivales⁽⁴¹⁾.

Consumo de ciclosporina: La ciclosporina se utiliza como inmunosupresor para evitar el rechazo de órganos transplantados. Uno de sus efectos adversos más reportados es el sobrecrecimiento gingival. Su incidencia va desde un 6% hasta un 81% según los estudios realizados por Pernu en 1992⁽⁴²⁾, Dongari en 1993⁽⁴³⁾, Somacarrera en 1994⁽⁴⁵⁾.

Consumo de fenitoína: La fenitoína es un medicamento frecuentemente utilizado para el tratamiento de la epilepsia. Los estudios reportan que 50% de los adultos medicados con este fármaco experimentan sobrecrecimiento gingival, que se observa preferencialmente en el sector anterosuperior⁽⁴⁶⁾.

Consumo de nifedipino: El nifedipino es un bloqueador de los canales de calcio, utilizado en el tratamiento de la hipertensión arterial. Dentro de sus efectos adversos encontramos el sobrecrecimiento gingival que ocurre frecuentemente a las dos semanas de utilización del fármaco. Se caracteriza por la acumulación de componentes colágenos en el tejido conectivo gingival producto de la inhibición de la apoptosis de los queratinocitos gingivales⁽⁴⁷⁾.

Habito de Fumar: Los pacientes fumadores presentan reducción de los signos clínicos de inflamación que pueden ser asociados con la vasoconstricción local y el incremento del grosor del estrato corneo gingival; estos factores son producto del aumento de la temperatura local y los productos de la oxidación del tabaco⁽⁴⁸⁾.

En cuanto al examen oral, los criterios de exclusión serán los siguientes:

Pérdida o Agenesia de algún diente anterosuperior: se excluyeron los pacientes con ausencia de un diente anterosuperior, debido a que éstas son las piezas en estudio.

Anomalías ortodóncicas en dientes superiores o tratamiento de ortodoncia en desarrollo: Mientras se realiza un tratamiento de ortodoncia se producen cambios periodontales importantes, los cuales pueden corresponder a un incremento o disminución en el ancho o grosor de la encía queratinizada, según las condiciones previas del paciente. Los estudios revelan que los movimientos dentarios en dirección labial, pueden producir un desplazamiento del margen gingival en dirección apical, pérdida de tejido conectivo e inflamación gingival⁽²⁴⁾.

Atrición, abrasión o erosión en dientes a examinar: Estas lesiones producen desgaste en las superficies dentarias actuando individualmente o interactuando entre ellas, por lo que ocasionan una alteración de las dimensiones naturales de las piezas dentarias. Además, favorecen la acumulación de placa bacteriana produciendo generalmente inflamación crónica de los tejidos gingivales⁽⁴⁹⁾.

Presencia de restauraciones en dientes a examinar: Las restauraciones cercanas al borde de la encía marginal y las subgingivales muestran una mayor acumulación de placa bacteriana, lo cual establece condiciones óptimas para el desarrollo de inflamación gingival. Esta situación acompañada de un grosor de encía delgado favorece la aparición de recesiones gingivales⁽⁵⁰⁾.

Presencia de enfermedad periodontal: Los pacientes con algún tipo de enfermedad periodontal fueron excluidos del estudio, debido a las alteraciones que produce en los tejidos duros y blandos. La salud periodontal se determinará según la ausencia de las siguientes características:

- ✓ Presencia de acumulación de placa bacteriana
- ✓ Presencia de cálculo dentario
- ✓ Presencia de enrojecimiento gingival
- ✓ Presencia de margen gingival redondeado
- ✓ Presencia de aumento de volumen gingival
- ✓ Presencia de recesión gingival en dientes a examinar
- ✓ Presencia de sangramiento al Sondaje Periodontal
- ✓ Presencia de Sacos Periodontales

La presencia de placa bacteriana se determinó utilizando una sonda periodontal, cuya punta se movilizó en la entrada del surco gingival de todas las piezas dentarias. Se observó con esto, la remoción de algún depósito, según lo establecido por Silness y Løe en 1964⁽⁵¹⁾.

Con las superficies secas, se examinó clínicamente la presencia de cálculo supragingival en las zonas vestibulares de los molares maxilares y en las caras linguales de los dientes anteriores mandibulares, ya que éstas son las localizaciones donde se observan con mayor frecuencia depósitos duros. El cálculo subgingival fue evaluado con la sonda periodontal a través de percepción táctil en la realización del sondaje periodontal⁽⁵²⁾.

El enrojecimiento gingival se analizó clínicamente en el margen gingival y área interproximal de cada pieza dentaria. Cabe destacar, que en algunos casos, el enrojecimiento de algunas áreas fue sutil. En caso de duda, se comparó el color del sitio en cuestión, con un área de salud gingival confirmada, como lo son los lugares adyacentes a la encía adherida⁽⁵³⁾.

El aumento de tamaño y el margen gingival redondeado, asociado a edema, se observó clínicamente. En caso de duda, la cara lateral de la sonda periodontal se presionó levemente contra el tejido por algunos segundos y luego fue retirada. En los sitios sanos, ninguna marca quedó registrada, sin embargo, en sitios edematosos se observaron las improntas de la sonda periodontal ⁽⁵³⁾.

Se determinó la existencia de recesión gingival según lo establecido en Glossary Periodontal Terms (1992, APP), cuando el margen gingival se localizó apicalmente a la unión amelocementaria ⁽⁵⁴⁾.

El sangramiento gingival se evaluó movilizándolo con la sonda periodontal por la pared de tejido blando del surco gingival y se esperaron algunos segundos para ver la reacción del tejido ⁽⁵⁵⁾.

La presencia de sacos periodontales, se determinó con la técnica de sondeo, donde la sonda periodontal se introdujo en sentido paralelo al eje vertical del diente y se recorrió la superficie de cada diente en sentido circular para identificar las regiones de penetración máxima ⁽⁵⁶⁾.

Solo los pacientes que dieron respuesta negativa a cada uno de los ítems antes enumerados fueron aptos para la participación en este estudio y se le realizaron las mediciones requeridas. Participaron en el estudio solamente los pacientes que habían recibido anestesia dental con anterioridad y no presentaron ningún tipo de reacción adversa.

Los pacientes que aceptaron participar en el estudio fueron informados sobre los objetivos, resultados esperados y el grado de incomodidad que podía ocurrir durante la realización del examen; además, se les hizo entrega de un consentimiento informado (Anexo 1), el cual fue explicado a cada participante. Este documento incluyó los datos del voluntario y fue firmado por todos los pacientes que aceptaron participar en la investigación.

Las consultas sobre la salud general y los criterios de inclusión que se observaron durante el examen oral, fueron registrados en una ficha especialmente diseñada para este estudio (Anexo nº 2).

El examen se realizó en un box de atención dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Para la realización de este examen se utilizaron los siguientes instrumentos e insumos:

- Bandeja de examen
- Pechera
- Pinza
- Algodón
- Guantes
- Mascarillas
- Gorros
- Solución de Schiller
- Sonda Williams Thin de Hu- Friedy (PQ-OW 208396)
- Calibre digital Schwyz (SC 111001) ® calibrado a 0.005 mm
- Tope de silicona de un instrumento endodóntico de la serie H (Hedstroem) número 10 de la marca Dentsply Maillefer ®
- Jeringa Carpuler
- Anestésico tópico de Benzocaína 20 % MAYON Gel Anestésico Tópico Laboratorio FARMODENTAL S.A.®
- Anestesia Mepivacaína (Carbocaína 3%, tubo de 1,8 ml de Mepivacaína Clorhidrato, Cook-Wait. Marketed by Eastman Kodak Company, Dental Products Mfd by Abboh Laboratorios, North Chicago, IL 60064, USA ®
- Agujas 30 G x 7/8 (0,3 x 22mm) Terumo Dental Needle Cod: DN* 3022, Tokyo 151-0072, Japan ®

Medición del Grosor de Encía

La zona donde se determinó el grosor de encía de las piezas dentarias fue en sentido vertical, el área del maxilar superior comprendida entre el límite mucogingival vestibular y la base de la papila interdientaria de las piezas anterosuperiores. En sentido horizontal abarcó desde la cara distal de la pieza 1.3 a la cara distal de la pieza 2.3.

La observación de la línea mucogingival es simple en algunos pacientes, mientras que en otros no se observa claramente. Para evitar confusiones, se aplicó a todos los pacientes la solución de Schiller, cuya composición es: yoduro de potasio 10gr, yodo 5gr, agua cantidad suficiente para (csp). Esta solución nos permitió visualizar nítidamente el límite mucogingival tiñendo la mucosa móvil que contiene glucógeno de color marrón, mientras que la encía insertada, carente de glucógeno, no se tiñó.

La medición de grosor de encía se realizó con el método invasivo antes mencionado, utilizando la sonda Williams Thin de la marca Hu-Friedy® (Figura nº 6) con un tope de silicona colocado en el extremo activo de la sonda. Luego, se midió la distancia desde la punta de la sonda al tope de silicona con el Calibre digital Schwyz (SC111001)® calibrado a 0.005mm (Figura nº 7) para tener una adecuada precisión en las medidas.

Figura nº 6: Extremo activo Sonda Williams Thin con tope de silicona.



Figura nº 7: Calibre digital Schwyz (SC111001) ® calibrado a 0.005mm.



La utilización de la sonda Williams Thin de la marca Hu-Friedy ® se fundamenta en: su adecuada reproductibilidad, su punta piramidal, su parte activa calibrada y milimetrada de acuerdo a las medidas 1,2,3,5,7,9, y 10mm, grosor de 0.6 mm y su extremo piramidal ⁽⁵⁷⁾.

Para evitar incomodidad, se le aplicó previamente a cada paciente Benzocaína 20% MAYON Gel Anestésico Tópico Laboratorio FARMODENTAL S.A.® y se esperaron 3 minutos, para luego infiltrar la zona con Carbocaína 3%, tubo de 1,8ml de Mepivacaína Clorhidrato, Cook-Wait. Marketed by Eastman Kodak Company, Dental Products Mfd by Abboh Laboratorios, North Chicago, IL 60064, USA ® y aguja 30 G x 7/8 (0,3 x 22mm) Terumo Dental Needle Cod: DN* 3022, Tokyo 151-0072, Japan ® de cada una de las piezas a estudiar.

La sonda Williams Thin Hu-Friedy ® con el tope de silicona fue introducida en sentido horizontal, en 90° con respecto a la superficie de la encía, desde la zona vestibular hasta tomar contacto con el hueso alveolar en tres puntos por cada pieza dentaria. Estos puntos tuvieron la siguiente ubicación:

Se trazó imaginariamente una línea vertical perpendicular al límite mucogingival que llegase al cénit del diente correspondiente y se ubicó el punto medio de esta línea para tomar la primera medición. Luego se trazó una línea tangente a este punto medio, perpendicular a la línea anterior y se ubicaron 2 puntos equidistantes al punto central, uno al lado derecho y otro al lado izquierdo, cada uno a una distancia de 1.5mm del primer punto (Figura nº 8).

Luego de obtener estos tres puntos, se sacó el promedio entre ellos y se obtuvo solo un valor de grosor de encía por cada pieza dentaria.

Figura nº 8: Puntos a medir grosor de encía



Medición de Dimensiones dentarias

La zona donde se determinó el ancho y largo de las piezas dentarias fue en sentido vertical, el área del maxilar superior comprendida entre el cénit hasta el borde incisal de las piezas dentarias anterosuperiores. En sentido horizontal abarcó desde la cara distal de la pieza 1.3 a la cara distal de la pieza 2.3.

El ancho y largo de las piezas dentarias se determinó directamente utilizando el Calibre digital calibrado a 0.005mm Schwyz (SC111001). El largo, se midió desde el cénit del diente hasta el borde incisal (Figura nº 9) Esta distancia se dividió en tres porciones de igual altura: la cervical, la media y la incisal. El ancho de la pieza dentaria fue medido en forma horizontal en el límite entre la poción incisal y media del largo de la pieza dentaria (Figura nº 10).

Figura nº 9: Medición del largo coronario **Figura nº 10: Medición del ancho coronario**



Después de obtener ambas medidas, se calculó la proporción ancho/largo de las coronas, con el uso de programa computacional Excel (Microsoft Office). El valor se obtuvo de la división de ambas medidas en milímetros.

Análisis Estadístico

Primero que todo, se realizó el promedio de grosor de encía y la desviación estándar de cada pieza dentaria evaluada por separado. Posteriormente, se obtuvieron los promedios de cada grupo dentario, es decir, de incisivos centrales, incisivos laterales y caninos, y se evaluó si existían diferencias significativas para el grosor de encía a través del Test t Pareado ajustado por Bonferroni.

En cuanto a las dimensiones dentarias, se obtuvo el promedio y desviación estándar para Ancho, Largo y Proporción Ancho/Largo de cada pieza anterosuperior, para posteriormente realizar el mismo análisis por grupos dentarios.

La relación entre grosor de encía y proporción dentaria de cada pieza en particular, se comprobó con análisis de regresión y varianza. Como resumen, se elaboró un análisis de regresión y varianza del promedio de grosor y promedios de proporción ancho/Largo de todas las piezas anterosuperiores como conjunto.

La regresión lineal es un modelo matemático para estimar el efecto de una variable sobre otra, brinda la oportunidad de predecir puntuaciones de una variable tomando las puntuaciones de la otra. Esta asociado al coeficiente r de Pearson, mientras mayor sea este coeficiente, mayor será la correlación entre las variables y mayor la capacidad de predicción ⁽⁵⁸⁾.

El análisis de varianza es una prueba estadística que nos permite analizar si mas de dos grupos difieren significativamente entre sí, en cuanto a sus medidas de medias y varianzas ⁽⁵⁸⁾.

Los datos fueron analizados por el programa SYSTAT y los gráficos fueron realizados a través de Excel (Microsoft Office).

Calibración Intraexaminador

Previo a la realización del examen en los pacientes que fueron parte del estudio, se examinaron diez pacientes que no fueron parte de la muestra seleccionada, siguiendo lo establecido en el material y método diseñado para esta investigación.

Se registraron los valores de grosor de encía, largo y ancho dentario y posteriormente, luego de dos semanas desde la primera medición, se volvió a realizar el procedimiento, registrando nuevamente los datos.

Se analizó el grado de concordancia existente entre la primera medición y la segunda, obteniendo un grado de concordancia del 85%. Se debe tener en consideración que en el caso del grosor de encía se está trabajando con décimas de milímetros y el grado de error en la medición se disminuye tomando tres mediciones de grosor por cada pieza dentaria. Además, es importante recalcar, que para evitar errores un solo examinador fue el encargado de realizar todas las mediciones.

RESULTADOS

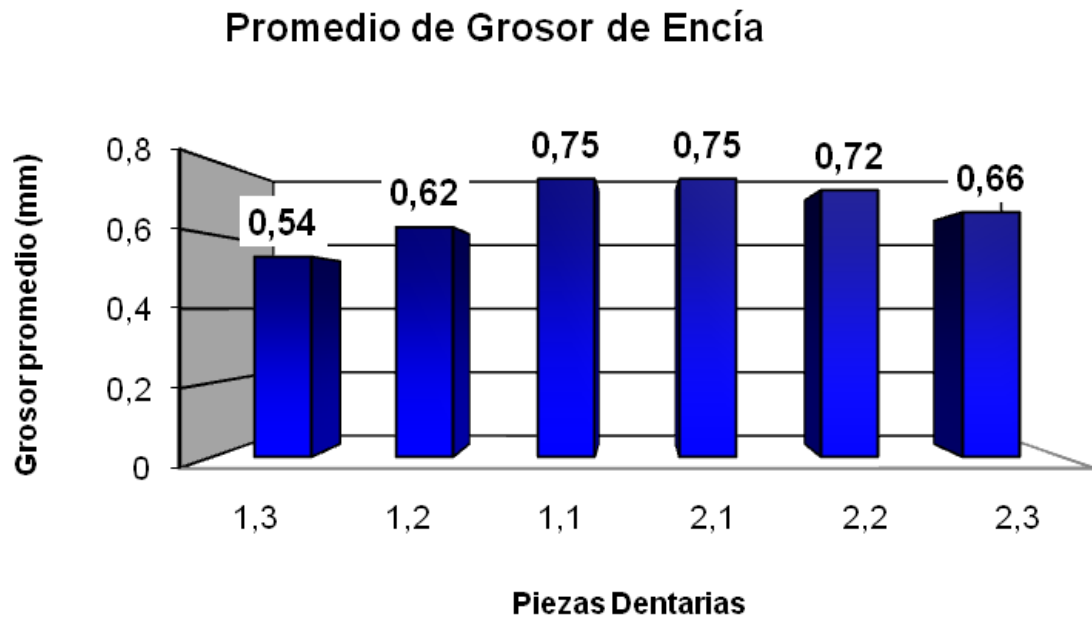
I. RESULTADOS EN RELACIÓN A GROSOR DE ENCÍA

Tabla nº 12: Rangos y promedios de los grosores de encía encontrados para cada pieza dentaria.

Diente (n=70)	Rango de Grosor (mm)	Grosor Promedio \pm DS
1.3	0,16 a 1,54	0,54 \pm 0,30
1.2	0,26 a 1,78	0,62 \pm 0,30
1.1	0,34 a 1,85	0,75 \pm 0,33
2.1	0,27 a 1,80	0,75 \pm 0,30
2.2	0,29 a 1,83	0,72 \pm 0,31
2.3	0,33 a 1,62	0,66 \pm 0,30

La tabla representa los valores de los rangos, promedio y desviación estándar de los grosores de encía encontrados para los dientes anterosuperiores. Podemos observar la existencia de una gran amplitud en los valores de grosor encontrados para cada pieza dentaria en particular. En relación a los promedios es necesario destacar que todos los valores corresponden a encías delgadas.

Figura nº 11: Promedios de grosor de encía según piezas dentarias



La figura nos muestra gráficamente los promedios de grosor de encía encontrados para cada pieza dentaria. Observamos la similitud de los valores de cada pieza con su contralateral. Podemos señalar que los promedios de grosor encontrados en la pieza 1.1 y 2.1 son los de mayor magnitud.

Tabla nº 13: Promedios de Grosor de encía en relación a grupos dentarios.

Diente (n =140)	Grosor Promedio ± DS
Incisivos Centrales	0,75 ± 0,31
Incisivos Laterales	0,67 ± 0,30
Caninos	0,60 ± 0,30

La tabla representa los valores promedios de grosor de encía encontrados para cada grupo de piezas dentarias. En los incisivos centrales encontramos el mayor promedio de grosor de encía, mientras que en los caninos observamos el menor.

Tabla nº 14: Análisis estadístico Test t Pareado ajustado por Bonferroni para grosores de encía entre incisivos centrales, incisivos laterales y caninos.

Variable	Diferencia Promedio	95.0% Intervalo de confianza		DS Diferencia	t	df	p
		Límite inferior	Límite superior				
IC	0,075	0,044	0,105	0,127	4,91	69,00	0,000
IL							
IC	0,146	0,108	0,184	0,159	7,693	69,00	0,000
C							
IL	0,072	0,040	0,103	0,132	4,55	69,00	0,000
C							

El análisis estadístico nos muestra que existen diferencias significativas entre los grosores de encía de los grupos de piezas dentarias anterosuperiores.

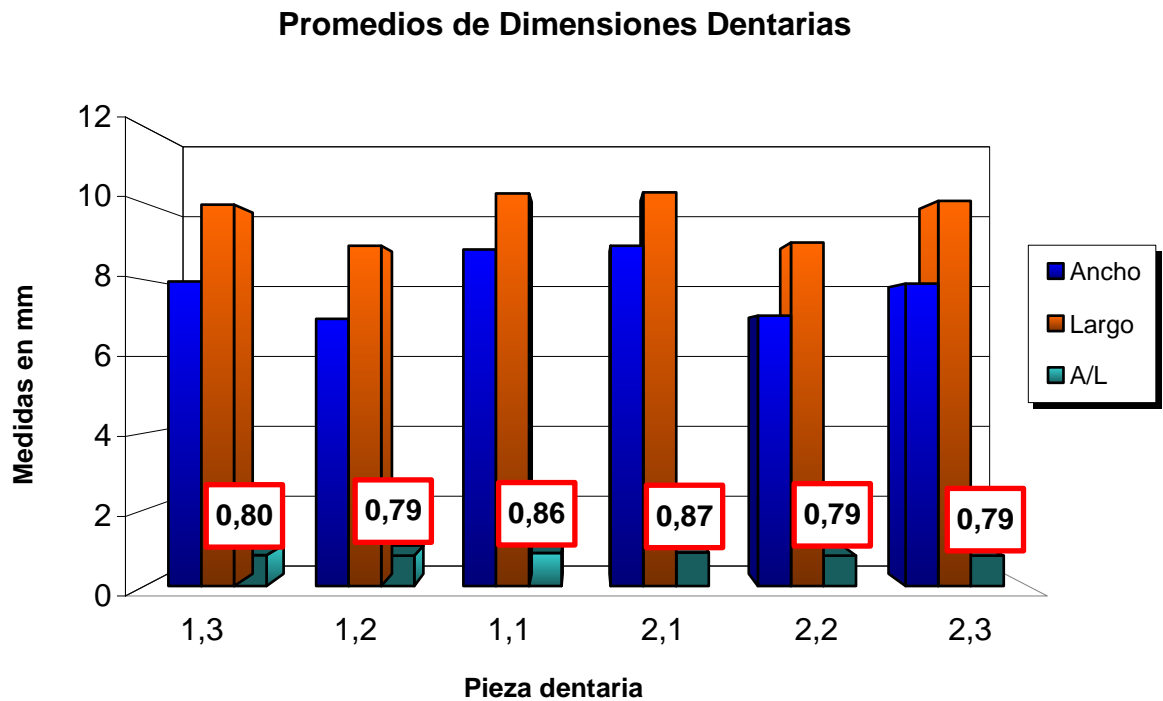
II. RESULTADOS EN RELACIÓN CON DIMENSIONES DENTARIAS

Tabla nº 15: Promedio de Altos, Anchos y Proporciones Ancho/Largo en piezas dentarias anterosuperiores.

Dte (n=70)	Largo ± DS	Ancho ± DS	Ancho/Largo ± DS
1.3	9,95 ± 0,98	7,95 ± 0,51	0,80 ± 0,08
1.2	8,88 ± 1,00	6,98 ± 0,59	0,79 ± 0,09
1.1	10,24 ± 0,86	8,79 ± 0,60	0,86 ± 0,09
2.1	10,28 ± 0,89	8,88 ± 0,62	0,87 ± 0,08
2.2	8,96 ± 0,98	7,06 ± 0,64	0,79 ± 0,09
2.3	10,05 ± 0,90	7,90 ± 0,49	0,79 ± 0,07

La tabla muestra los valores de alto, ancho y proporción dentaria con su respectiva desviación estándar en las piezas dentarias estudiadas. Podemos observar que los incisivos centrales son las piezas que poseen los mayores valores de ancho, largo y proporción ancho/largo promedio, siendo los incisivos laterales los que poseen las menores dimensiones.

Figura nº 12: Promedios de Altos, Anchos y Proporciones Dentarias en Dientes Examinados



La figura nos muestra gráficamente los valores promedios de las proporciones dentarias en las piezas estudiadas. Observamos que los valores son similares entre las piezas contralaterales y podemos visualizar la similitud de los valores promedios encontrados en caninos e incisivos laterales.

Tabla nº 16: Promedios de Proporción Ancho/Largo en relación a grupos dentarios.

Pieza Dentaria (n =140)	Ancho ± DS	Largo ± DS	A/L ± DS
Incisivos Centrales	8,83 ± 0,61	10,26 ± 0,87	0,86 ± 0,08
Incisivos Laterales	7,02 ± 0,62	8,92 ± 0,99	0,79 ± 0,09
Caninos	7,92 ± 0,5	10,0 ± 0,5	0,80 ± 0,08

La tabla nos señala que las proporciones ancho/ largo de caninos e incisivos laterales son similares, teniendo que en cuenta que las dimensiones de ancho y largo son mayores en los caninos.

Tabla nº 17: Análisis estadístico Test t Pareado ajustado por Bonferroni para grosores de encía entre incisivos centrales, incisivos laterales y caninos.

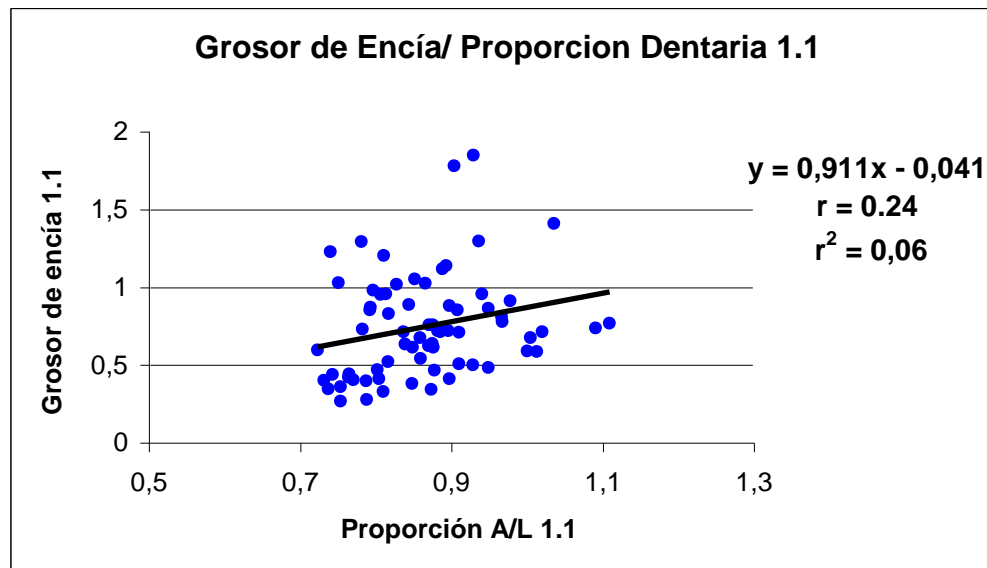
Variable	Diferencia Promedio	95.0% Intervalo de confianza		DS Diferencia	t	df	p-Bonf
		Límite inferior	Límite superior				
IC	0,072	0,055	0,089	0,070	8.575	69,00	0,000
IL							
IC	0,068	0,052	0,084	0,066	8.577	69,00	0,000
C							
IL	-0.004	-0,019	0,010	0,061	-0.592	69,00	1.000
C							

El análisis estadístico nos demuestra que existen diferencias significativas entre los promedios de proporción Ancho/Largo de incisivos centrales y laterales, y entre incisivos laterales y caninos, no existiendo diferencias significativas en los valores promedios de incisivos laterales y caninos.

III RESULTADOS DE REGRESIÓN LINEAL ENTRE GROSOR DE ENCÍA Y PROPORCIÓN DENTARIA EN PIEZAS ANTEROSUPERIORES

Análisis Estadístico Pieza dentaria 1.1

Figura nº 13: Gráfico de dispersión que correlaciona el Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 1.1



El análisis de regresión nos entrega la ecuación $y = 0.911x - 0.041$ que relaciona el grosor de la encía y la proporción ancho/largo de la pieza 1.1, señalando una pendiente distinta a 0, lo que indica la existencia de una correlación. La fuerza de relación entre las variables se observa mediante la correlación de Pearson $r = 0.24$. Al ser un valor positivo, nos indica que a mayores valores de proporción ancho/largo de la pieza 1.1, encontraremos mayores valores de grosor de encía en la misma pieza. El valor numérico establece una magnitud de correlación de grado débil, lo que implica que aunque existen bases para predecir el valor aproximado del grosor de encía al saber el valor de la proporción ancho/largo de la pieza 1.1, el valor obtenido tendrá poca exactitud. El r^2 de valor 0.06 nos permite indicar que la variable grosor de encía de la pieza 1.1 puede ser explicada en solamente un 6% por la variación de la proporción ancho/largo de la misma pieza.

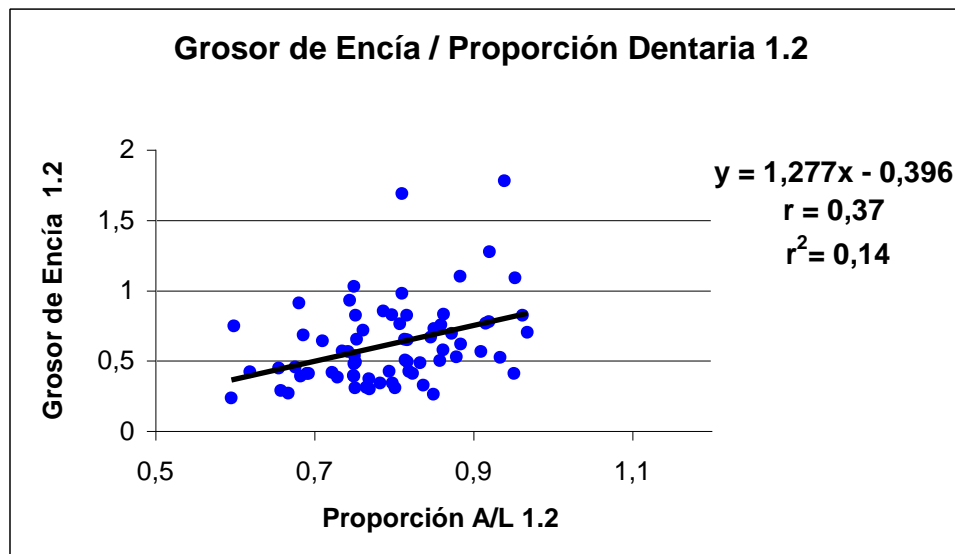
Tabla nº 18: Análisis de Varianza de la correlación entre Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 1.1

Análisis de Varianza					
Fuente	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Promedio de los cuadrados	F	p
Regresión	0.435	1	0.435	4.243	0.043
Residuos	6.978	68	0.103		

El análisis de varianza señala un p de 0.043. Al ser p menor a 0.05 establecemos un 95% de confianza en que la correlación sea verdadera con un 5% de probabilidad de error, por lo que decimos que la correlación encontrada entre el grosor de encía y la proporción ancho/largo de la pieza 1.1 es estadísticamente significativa.

Análisis Estadístico Pieza dentaria 1.2

Figura nº 14: Gráfico de dispersión que correlaciona el Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 1.2



A partir de la regresión lineal obtuvimos la ecuación $y = 1.277x - 0.396$ que relaciona el grosor de la encía y la proporción ancho/largo de la pieza 1.2. Observamos que existe una pendiente distinta a 0, lo que indica la existencia de una correlación. La fuerza de relación entre las variables se observa mediante el coeficiente de correlación $r = 0.37$, que aunque es de mayor magnitud al coeficiente de la pieza 1.1, sigue indicando una correlación positiva de grado débil. El r^2 de valor 0.14 establece que la variable grosor de encía de la pieza 1.2 puede ser explicada en solamente un 14% por la variación de la proporción ancho/largo de la misma, podemos señalar que este valor supera ampliamente al porcentaje encontrado en la pieza 1.1.

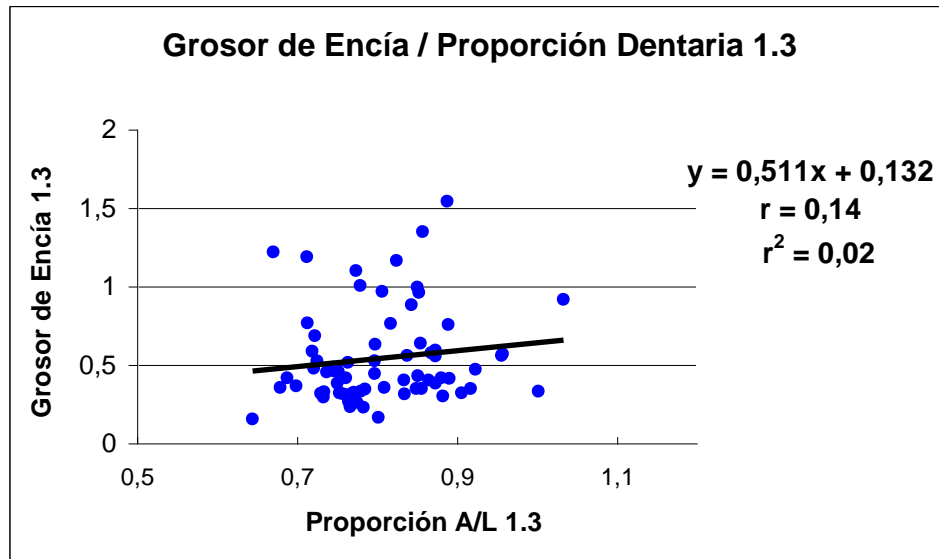
Tabla nº 19: Análisis de Varianza de la correlación entre Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 1.2

Análisis de Varianza					
Fuente	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Promedio de los cuadrados	F	p
Regresión	0.899	1	0.899	11.5	0.001
Residuos	5.303	68	0.078	2	

El análisis de varianza nos señala que la correlación encontrada entre el grosor de encía y la proporción ancho/largo de la pieza 1.2 es estadísticamente significativa. En el cuadro observamos un p de 0.001. Al ser p menor a 0.01 establecemos un 99% de confianza en que la correlación sea verdadera con un 1% de probabilidad de error.

Análisis Estadístico Pieza dentaria 1.3

Figura nº 15: Gráfico de dispersión que correlaciona el Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 1.3



El análisis de regresión nos permitió obtener de acuerdo al grosor de la encía y la proporción ancho/largo de la pieza 1.3, la ecuación que relaciona dichas variables $y = 0,511x + 0,132$, donde observamos una pendiente distinta a 0, lo que indica la existencia de una correlación. Sin embargo la fuerza de esta relación establecida mediante la correlación de Pearson demuestra una correlación de grado muy débil donde el r es igual a 0,14. El r^2 de valor 0,02, nos señala que la variable grosor de encía de la pieza 1.3 puede ser explicada en solamente un 2% por la variación de la proporción ancho/largo de la misma.

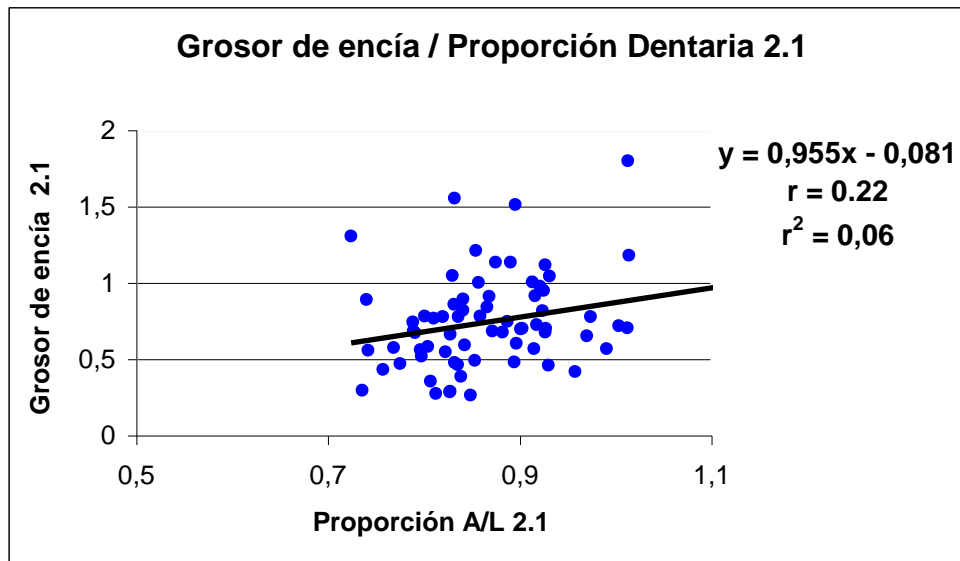
Tabla nº 20: Análisis de Varianza de la correlación entre Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 1.3

Análisis de Varianza					
Fuente	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Promedio de los cuadrados	F	P
Regresión	0.112	1	0.112	1.254	0.267
Residuos	6.097	68	0.090		

El análisis de varianza nos entrega un p de 0.267. Al ser p mayor a 0.05 establecemos que aunque existe una correlación entre el grosor de encía y la proporción Ancho/Largo de la pieza 1.3, ésta no es estadísticamente significativa, por lo que no podemos asegurar que los resultados no se deban al azar.

Análisis Estadístico Pieza dentaria 2.1

Figura nº 16: Gráfico de dispersión que correlaciona el Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 2.1



Con el análisis de regresión obtuvimos la ecuación $y = 0,955x - 0,081$ que nos señala la relación existente entre el grosor de la encía y la proporción ancho/largo de la pieza 2.1. Como podemos observar la pendiente es distinta a 0, lo que implica la existencia de una correlación. La fuerza de relación entre las variables se observa mediante la correlación de Pearson que demuestra una correlación positiva débil ($r = 0,22$). El r^2 de valor 0,06, nos indica que la variable grosor de encía de la pieza 2.1 puede ser explicada en solamente un 6% por la variación de la proporción ancho/largo de la misma pieza. Este porcentaje es igual al encontrado en la pieza contralateral.

Tabla nº 21: Análisis de Varianza de la correlación entre Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 2.1

Análisis de Varianza					
Fuente	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Promedio de los cuadrados	F	P
Regresión	0,335	1	0,335	3,832	0,049
Residuos	5,937	68	0,087		

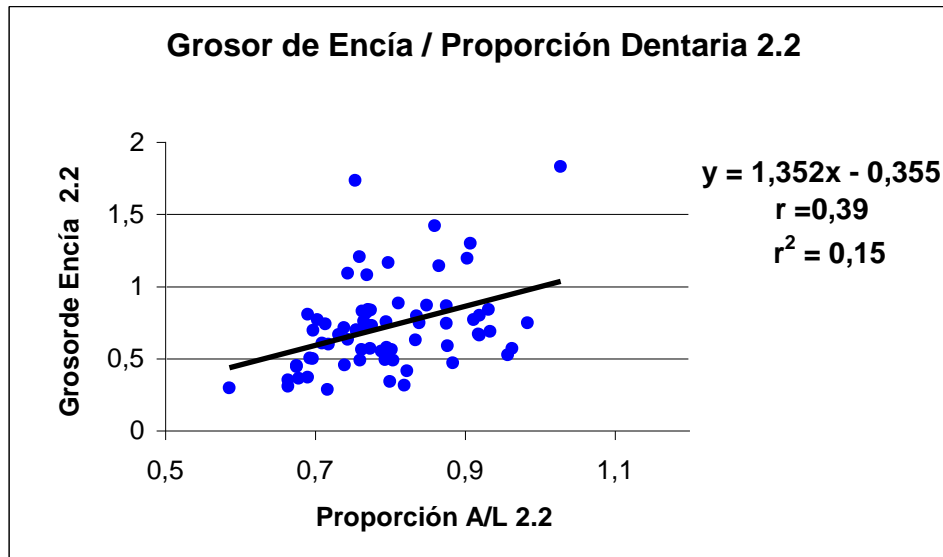
El análisis de varianza señala que la correlación encontrada entre el grosor de encía y la proporción ancho/largo de la pieza 2.1 es estadísticamente significativa.

Observamos un p de 0.049. Al ser p menor a 0.05 establecemos un 95% de confianza en que la correlación sea verdadera con un 5% de probabilidad de error.

Cabe destacar la similitud de los resultados con la pieza contralateral.

Análisis Estadístico Pieza dentaria 2.2

Figura nº 17: Gráfico de dispersión que correlaciona el Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 2.2



El análisis de regresión nos permitió obtener de acuerdo al grosor de la encía y la proporción ancho/largo de la pieza 2.2, la ecuación que relaciona dichas variables $y = 1.3521x - 0.355$, indicando que existe una pendiente distinta a 0, lo que señala la existencia de una correlación. La fuerza de relación entre las variables se observa mediante la correlación de Pearson que demostró una correlación positiva débil $r = 0.39$. El r^2 de valor 0.15 señala que la variable grosor de encía de la pieza 2.2 puede ser explicada en solamente un 15% por la variación de la proporción ancho/largo de la misma. Cabe destacar que los valores de r y r^2 para esta pieza dentaria fueron los valores más altos encontrados en esta investigación.

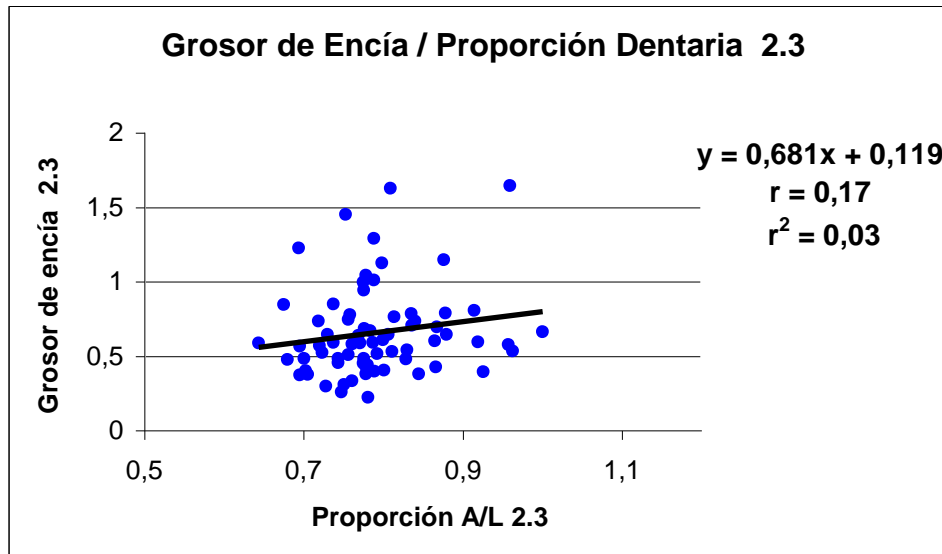
Tabla nº 22: Análisis de Varianza de la correlación entre Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 2.2

Análisis de Varianza					
Fuente	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Promedio de los cuadrados	F	P
Regresión	1.005	1	1.005	12.49	0.001
Residuos	5.469	68	0.080	7	

El análisis de varianza, nos indica que la correlación encontrada entre el grosor de encía y la proporción ancho/largo de la pieza 2.2 es estadísticamente significativa. Al ser p menor a 0.01 establecemos un 99% de confianza en que la correlación sea verdadera con un 1% de probabilidad de error. Cabe destacar, que estos resultados son similares a los obtenidos en la pieza contralateral.

Análisis Estadístico Pieza dentaria 2.3

Figura nº 18: Gráfico de dispersión que correlaciona el Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 2.3



El análisis de regresión nos permitió obtener de acuerdo al grosor de la encía y la proporción ancho/largo de la pieza 2.3, la ecuación que relaciona dichas variables $y = 0,681x + 0,1194$, indicando que existe una pendiente distinta 0, lo que implica la existencia de una correlación. Sin embargo la fuerza de esta relación establecida mediante la correlación de Pearson, demuestra una correlación positiva de grado muy débil donde el r es igual a 0,17. El valor de r^2 de 0,03, nos señala que la variable grosor de encía de la pieza 2.3 puede ser explicada en solamente un 3% por la variación de la proporción ancho/largo de la misma. Estos resultados son similares a los encontrados en la pieza contralateral.

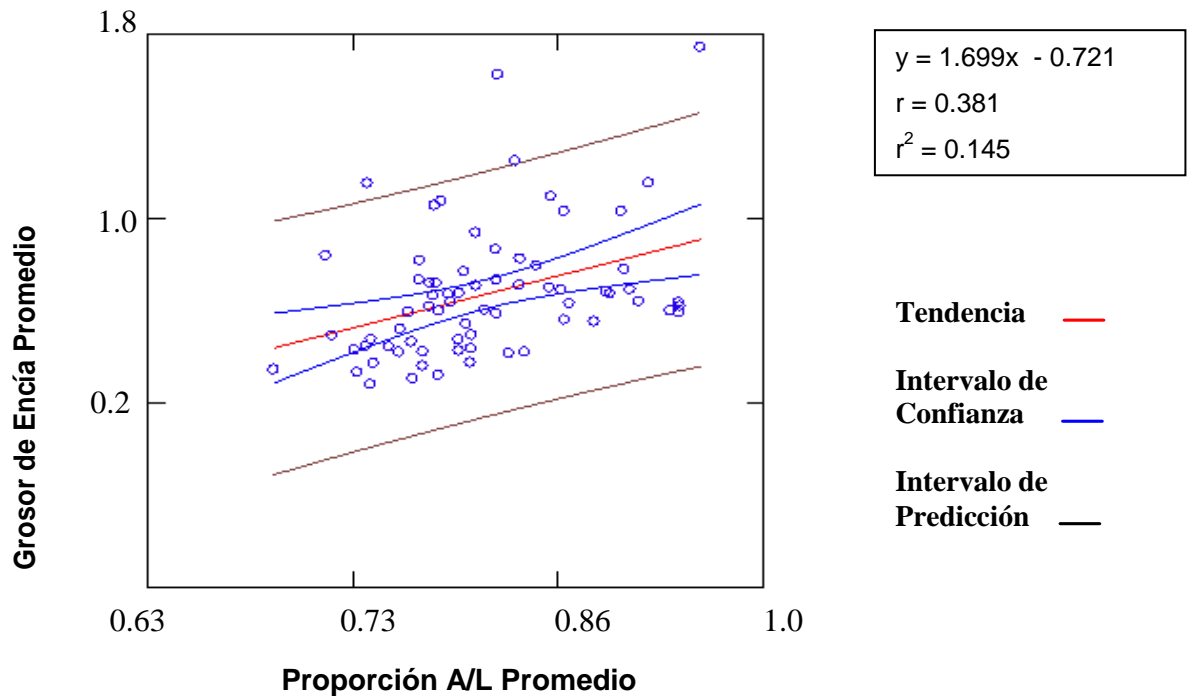
Tabla nº 23: Análisis de Varianza de la correlación entre Grosor de Encía y Proporción dentaria en la pieza 2.3

Análisis de Varianza					
Fuente	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Promedio de los cuadrados	F	P
Regresión	0,175	1	0,175	1,971	0,165
Residuos	6,034	68	0,089		

El análisis de varianza nos entrega un p de 0.165. Al ser p mayor a 0.05 establecemos un que aunque existe una correlación entre el grosor de encía y la proporción ancho/largo de la pieza 2.3, ésta no es estadísticamente significativa, por lo que no podemos asegurar que los resultados no se deban al azar. Es importante recalcar, que estos resultados se asemejan a los encontrados en la pieza 1.3.

Análisis Estadístico de la relación entre los Grosos de encía promedio con las Proporciones Ancho/Largo promedios

Figura nº 19: Gráfico que relaciona los Grosos de Encía Promedio con las Proporciones Ancho/Largo promedios



La tendencia en los datos se observa en el gráfico representada por una línea roja. Las líneas azules delimitan el intervalo de confianza, donde podemos encontrar los datos con una certeza del 95% y las líneas negras delimitan el intervalo de predicción donde encontraremos los datos con un 99% de certeza.

El análisis de regresión nos permitió obtener de acuerdo a los promedios de grosor de encía y los promedios de proporción Ancho/Largo de todas las piezas dentarias, la ecuación que relaciona dichas variables $y = 1.699x - 0.721$, donde la pendiente es distinta a 0, lo que implica la existencia de una correlación. La fuerza de relación entre las variables se observa mediante la correlación de Pearson que demostró una correlación positiva débil $r = 0.381$. El r^2 de valor 0.145 señala que la variable grosor de encía puede ser explicada en solamente un 14,5% por la variación en la proporción ancho/largo de las piezas dentarias anterosuperiores.

Tabla nº 24: Análisis de Varianza de la correlación entre Grosor de Encía y Proporción dentaria en la piezas dentarias anterosuperiores

Análisis de Varianza					
Fuente	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Promedio de los cuadrados	F	P
Regresión	0.808	1	0.808	11.538	0.001
Residuos	4.764	68	0.007		

El análisis de varianza señala que la correlación encontrada entre el grosor de encía y la proporción ancho/largo de las piezas anterosuperiores es estadísticamente significativa. Al ser p menor a 0.01 establecemos que existe un 99% de confianza que la correlación obtenida sea verdadera con un 1% de probabilidad de error.

Tabla nº 25: Intervalo de Confianza de la correlación entre Grosor de Encía y Proporción dentaria en la piezas dentarias anterosuperiores

Fuente	Coeficiente	95.0% Intervalo de confianza		VIF
		Límite inferior	Límite superior	
Constante	- 0.721	-1.542	0.100	1.000
P_ANC_LA	1.699	0.701	2.698	

La tabla indica que el intervalo de confianza de la relación entre grosor de encía y proporción ancho/largo de las piezas anterosuperiores lo encontramos cuando la constante va desde -1,542 y 0,100 y la pendiente de 0,701 a 2,698.

DISCUSIÓN

Concordando con los resultados de Müller en el 2005 ⁽¹⁴⁾, este estudio encontró una variación amplia en los valores de grosor de encía entre individuos e intraindividualmente. Los grosores en piezas dentarias anterosuperiores medidos en este trabajo fluctúan entre los 0,16 mm y 1,86 mm, donde los incisivos centrales presentaron un grosor promedio de 0,75 mm para ambas piezas dentarias, los incisivos laterales un promedio de 0,62 mm para la pieza 1.2 y 0,72 mm para la pieza 2.2 y los caninos un promedio de 0,54 mm para la pieza 1.3 y 0,66 mm para la pieza 2.3. Por lo tanto, las magnitudes de grosor de encía en las piezas anterosuperiores en este estudio, siguieron el siguiente orden: los mayores valores fueron encontrados en incisivos centrales, siguiendo en magnitud los incisivos laterales para terminar en los menores valores encontrados en caninos. Éste orden concuerda con las secuencias entregadas por otros investigadores como Eger en 1996 ⁽¹⁵⁾ y Müller en 2000 ⁽¹⁶⁾.

En nuestro estudio, los promedios de grosor de encía en dientes anterosuperiores, son menores a los encontrados por otros investigadores. Goaslind en 1977 ⁽⁸⁾ establece un promedio de 1,3 mm para la pieza 1.2 y 1 mm para la pieza 2,3, mientras que Eger en 1996 ⁽¹⁵⁾ obtuvo valores de 1.28 mm para incisivos centrales, 1,14 mm para incisivos laterales y 0,98 mm para caninos. En sus primeras investigaciones relacionadas a este tema, Müller en 1999 ⁽²⁷⁾ propone valores promedios de 1,86 mm para incisivos centrales y 0,61 mm para caninos; posteriormente en el año 2000, el valor promedio para incisivos centrales fue de 1,00 mm, para incisivos laterales, de 0,86 mm y para caninos de 0,7 mm ⁽¹⁶⁾: Por último, en el año 2005 Müller ⁽¹⁴⁾ obtiene un rango para la encía vestibular de dientes anterosuperiores entre los 0,74 mm y 1,17 mm, con un promedio de encía vestibular de 0,93 mm. Las diferencias en cuanto a valores, podemos explicarlas por las distintas poblaciones genéticas y las diferentes metodologías empleadas en los trabajos anteriores.

Se ha sugerido que ciertos factores genéticos determinarían las diferencias en las dimensiones mucogingivales, ya que la forma, la distribución topográfica y la amplitud de la encía dependen directamente de la posición de los dientes durante el proceso de erupción dentaria.

Con respecto a la metodología, la medición de grosor de encía se ha realizado por métodos invasivos y no invasivos, siendo demostrado por Eger en 1996 ⁽¹⁵⁾ y Müller en 1999 ⁽²⁷⁾ que no existen diferencias significativas entre la utilización de ambos procedimientos. Para el método no invasivo se ha utilizado el dispositivo ultrasónico SDM (Austernal Medizintechnik, Köln, Germany) ⁽²⁾, el que es un instrumento costoso y raramente encontrado en nuestro país. Así, la determinación del grosor de encía en esta investigación se realizó a través del método invasivo, el cual ha demostrado ser fácil y de mayor utilidad clínica.

El punto de medición de grosor de encía ha sido un tema de conflicto entre los investigadores. Claffey en 1986 ⁽²⁶⁾ y Müller 2000 ⁽¹⁶⁾ fijan el punto de medición de grosor de encía en la parte central de cada pieza dentaria, 2 mm apical del margen gingival. Müller en el 2005 ⁽¹⁴⁾ realiza sus mediciones en el punto medio de la distancia entre el límite mucogingival y el margen gingival, coincidiendo con el punto utilizado anteriormente por Goaslind en 1977 ⁽⁸⁾. En este estudio, se ha ocupado una forma basada en la medición de Goaslind, pero con el fin de obtener mayor exactitud en las mediciones, se midieron tres puntos por diente, obteniendo un valor de grosor de encía promedio para cada pieza analizada

El límite en milímetros para diferenciar una encía gruesa de una delgada también ha sido un punto de discusión entre los investigadores. Según Goaslind en 1977 ⁽⁸⁾ una encía mayor a 1.5 mm era considerada una encía gruesa, mientras que valores menores se consideraban encías delgadas. Más tarde, Claffey en 1986 ⁽²⁶⁾ utilizó este mismo límite para establecer las encías delgadas. Sin embargo la presencia de una encía gruesa se establecía solo cuando los valores superaban los 2 mm. Müller ^(14, 16, 27) en sus estudios de análisis en racimo y Anderegg en 1995 ⁽²⁹⁾ utilizaron límites de 1mm para diferenciar entre encías delgadas y

gruesas. Según los valores presentados en este trabajo concordamos con los límites establecidos por los últimos autores.

Muller en el 2005 ⁽³⁾ señala que la encía es mas gruesa en pacientes jóvenes que en los de mayor edad, esto lo podemos atribuir a cambios producto del envejecimiento, como el adelgazamiento del epitelio y la disminución de la queratinización. Los pacientes que participaron en la investigación son adultos jóvenes en su totalidad, por lo que no presentarían secuelas por envejecimiento. Es importante destacar que los pacientes fueron mayores de 18 años, ya que a esta edad se considera que existe una estabilización de las dimensiones anatómicas e histológicas del periodonto.

En relación a las dimensiones dentarias, evaluadas en este estudio, los mayores valores fueron encontrados para los incisivos centrales, con un promedio de ancho y largo de 8,83 mm y 10,26 mm respectivamente, luego los caninos con 7,92 mm de ancho y 10,0 mm de largo promedio y por ultimo los incisivos laterales con 7,02 mm de ancho y 8,92 mm de largo promedio. Éstos valores son mayores a los encontrados por Magne en el 2003 ⁽³⁴⁾ y menores a los descritos por Duarte en el 2008 ⁽³⁶⁾. Magne ⁽³⁴⁾ presenta valores de ancho y largo para el incisivo central de 9.24 y 11.69mm respectivamente, para el incisivo lateral de 7.38 y 9.55mm y para el canino 8.06 y 10.83mm, mientras que las magnitudes encontradas por Duarte ⁽³⁶⁾ para el incisivo central fueron de 8.14 y 9.57mm, para el incisivo lateral de 6.54 y 8.38mm y para el canino de 7.52 y 9.08mm.

Las proporciones ancho/largo obtenidos en nuestro trabajo fueron de 0.86 para incisivos centrales, 0.80 para caninos y 0,79 para incisivos laterales. Sin embargo, Magne en el 2003 ⁽³⁴⁾ establece una proporción para caninos e incisivos laterales de 0,73 y una proporción de 0,78 para incisivos centrales. Duarte, señala en el 2008 ⁽³⁶⁾, proporciones similares a las encontradas en esta investigación encontrando valores de 0.85 para incisivos centrales, 0,83 para caninos y 0,79 para incisivos laterales. Chu en 2007 ⁽³⁹⁾ establece medidas para la proporción ancho/ largo dentro de un rango 72 a 81% en dientes anterosuperiores, nuestros resultados se encuentran dentro de este rango.

Específicamente, en relación a la proporción ancho/largo del incisivo central, Brisman en 1980 ⁽³⁷⁾ describe una relación del 0,8 y Chiche en 1994 ⁽³⁸⁾ un rango variable entre 0,7 y 0,8. Los valores encontrados en este estudio plantean una relación mayor para esta pieza dentaria, del orden del 0,86, la cual podríamos explicar por diferencias raciales y genéticas de los pacientes participantes en nuestro estudio comparados con otras investigaciones.

La relación entre el grosor de encía y la morfología de las piezas dentarias adquiere un gran interés estos últimos años, gracias a la descripción de los biotipos periodontales. Según Müller en 1991 ⁽¹⁰⁾, los dientes de morfología cuadrada estarían relacionados con un ancho y grosor de encía mayor, y los pacientes que presentan los dientes más delgados y largos presentarían una encía eminentemente delgada y estrecha en su ancho. Sin embargo, no existen estudios que relacionen el grosor de encía y la morfología dentaria en forma separada, sin incluir el ancho de encía. Los resultados obtenidos en esta investigación nos indican que a pesar que los dientes mas cuadrados exhibirían una tendencia a presentar encías de un grosor mayor a los dientes más largos y estrechos, la asociación es en grado débil y es necesario evaluar otros factores para la determinación del biotipo gingival.

Con el fin de respaldar la existencia de estos biotipos periodontales se realizaron agrupaciones de pacientes con similares característica periodontales, utilizando hace algunos años el análisis en racimo, un procedimiento estadístico para múltiples variables que realiza asociaciones computacionalmente ⁽¹⁰⁾. Sin embargo, al analizarse las agrupaciones de pacientes en estas investigaciones, los biotipos periodontales no se ven reflejados en la mayoría de individuos agrupados, si no que solo representan los extremos de cada grupo respectivamente. Esto produce una gran superposición entre fenotipos de los grupos, que indican una variabilidad genética considerable en la mayoría de los pacientes. Desde un punto de vista clínico, se hace complicado asignar cada caso a un grupo respectivo, siendo la razón más probable, la poca validez externa y los resultados relativamente artificiales entregados por el análisis en racimo ⁽¹⁴⁾. De esta forma, muchos

investigadores concuerdan que este tipo de análisis es un método explorativo y sus resultados deben ser confirmados en cada población independientemente ⁽¹⁰⁾. Así, resultó interesante evaluar la relación entre grosor de encía y proporción ancho/largo de las piezas dentarias independientemente para establecer si existe una correlación directa real, como podríamos interpretar de los estudios de análisis en racimo.

Los resultados obtenidos en esta investigación, muestran que existe una correlación positiva entre ambos parámetros, pero solamente en un grado débil. El análisis de regresión nos permitió obtener de acuerdo a los promedios de grosor de encía y los promedios de proporción Ancho/Largo de las piezas dentarias estudiadas, una ecuación que relaciona dichas variables ($y = 1.699x - 0.721$), la cual presenta una pendiente distinta a 0 y significativa ($p = 0.001$). La fuerza de relación entre las variables se observa mediante la correlación de Pearson que demostró una correlación débil ($r = 0.381$, $r^2 = 0.145$). Por lo que la variable grosor de encía puede ser explicada en solamente un 14,5% por la variación en la proporción ancho/largo de las piezas dentarias anterosuperiores en la población en estudio. Es necesario establecer, que en el análisis de regresión de cada pieza dentaria por separado, los mayores valores de correlación fueron encontrados en los incisivos laterales y los menores en los caninos, obteniendo en estos últimos, una correlación no significativa estadísticamente.

La determinación del biotipo periodontal es de vital importancia en el pronóstico de los tratamientos de las distintas especialidades odontológicas, y éste se encuentra influenciado por el grosor de encía y su relación con las dimensiones dentarias. En Chile no existen publicaciones que relacionen ambas variables y dadas las diferencias genéticas y raciales con las investigaciones existentes, fue necesaria la realización de este trabajo. Debemos recalcar que la muestra en estudio no es representativa de la población de todo el país, sin embargo nos permite conocer el comportamiento de estas variables en un grupo de pacientes, con el fin de evaluar si se sigue la tendencia de las investigaciones extranjeras.

CONCLUSIONES

- ✓ Los promedios de grosor de encía encontrados en las piezas anterosuperiores son: para el diente 1.3 de 0,54 mm, para el diente 1.2 de 0,62 mm, diente 1.1 de 0,75 mm, para el diente 2.1 de 0,75 mm, para el diente 2.2 de 0,72 mm y para el diente 2.3 de 0,66 mm. Los valores fluctúan entre 0,16 mm y 1,85 mm.
- ✓ Podemos establecer como promedio de grosor de encía en incisivos centrales: 0,75 mm, para incisivos laterales: 0,67 mm y para caninos 0,6 mm, encontrando diferencias significativas entre las piezas dentarias.
- ✓ Los valores de grosor de encía contralaterales son similares en incisivos centrales y difieren levemente en incisivos laterales y caninos, donde las piezas del lado derecho presentan mayores grosores de encía.
- ✓ Las medidas de ancho y largo varían entre las piezas estudiadas: el valor de ancho dentario promedio para el diente 1.3 es de 7,95 mm, para el diente 1.2 es 6,98 mm, para el diente 1.1 es 8,79 mm, para el diente 2.1 es 8,88 mm, para el diente 2.2 es 7,06 mm y para el diente 2.3 es 7,90 mm. El valor de largo dentario promedio es de 9,95 mm para el diente 1.3, 8,88 mm para el diente 1.2, 10,24 mm para el diente 1.1, 10,28 mm para el diente 2.1, 8,96 mm para el diente 2.2 y 10,5 mm para el diente 2.3.
- ✓ Los valores de ancho y largo dentario son similares en las piezas contralaterales.
- ✓ Tanto en largo como en ancho dentario, los valores mayores fueron encontrados en incisivos centrales, luego en caninos y finalmente en incisivos laterales, con un promedio de ancho de 8,83 mm y largo de 10,26 mm en incisivos centrales, 7,02 mm y 8,92 mm en incisivos laterales y 7,92 mm y 10,0 mm en caninos.

- ✓ Los valores promedios de proporción Ancho/Largo son: en el diente 1.3 de 0,8, en el diente 1.2 de 0,79, en el diente 1.1 de 0,86 , en el diente 2.1 de 0,87, en el diente 2.2 de 0,79 y para el diente 2.3 de 0,79.

- ✓ En resumen, como promedio de proporción ancho/largo, podemos señalar que para incisivos centrales obtuvimos una proporción de 0.86, para incisivos laterales una proporción de 0,79 y finalmente para caninos una proporción de 0,8.

- ✓ Los incisivos centrales tienen una proporción de mayor valor que los incisivos laterales y éstos, a su vez, una mayor proporción que los caninos.

- ✓ Fue posible demostrar la existencia de una correlación directa estadísticamente significativa entre grosor de encía y proporción Ancho/Largo en incisivos centrales e incisivos laterales. Sin embargo en caninos, aunque existe una correlación entre ambas variables, ésta es en un grado muy débil y no estadísticamente significativo.

- ✓ Los pacientes que presentan los incisivos de forma mas cuadrada tienden a presentar una encía de mayor grosor que los pacientes con dientes mas delgados y estrechos, es decir mientras la proporción ancho/largo de la corona clínica de los incisivos es mas cercana a 1 la encía aumenta en su grosor. Es necesario considerar que esta correlación es en un grado débil y es necesario evaluar otros factores para una adecuada determinación del biotipo gingival.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Spear, F., Kokich, V., and Mathews D. (2006). "Interdisciplinary management of anterior dental esthetics" JADA 137:160-169.
- (2) Müller, HP., and Eger,T. (2002). "Masticatory mucosa and Periodontal Phenotype: A Review" Int. J. Periodont. Rest. Dent. 22 (2): 173-183
- (3) Vandana, K.L., and Savitha, B. (2005). "Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location" J. Clin. Periodontol. 32: 828-830
- (4) Müller, HP., and Eger, T. (1997). "Gingival phenotypes in young male adults" J. Clin. Periodontol. 24: 65-71
- (5) Carranza, F., Newman, M., and Itoiz, M. (1998). "Periodontología Clínica", Octava Edición, McGraw-Hill, México, Capítulo 1, paginas.12-30.
- (6) Wolf, H. et al (2005) " Periodoncia" Atlas en color de Odontología, 3º Edición , Editorial Masson, España, Capitulo 1, páginas 7-22
- (7) Brand, R., and Isselhard, D. (1999). " Anatomía de las estructuras orofaciales" 6º Edición, Editorial Harcourt Brace, España, Capítulo 8, páginas 105-107.
- (8) Goaslind, G. et al (1977). "Thickness of facial gingiva" J Periodontol 48 (12): 768-771.
- (9) Rufenacht, CR. (1990). " Fundamentals of esthetics" Chicago: Quintessence
- (10) Müller, HP. et al (2000). "Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes" J .Clin. Periodontol. 27: 621-627
- (11) Sclar, A. (2003). "Soft Tissue and esthetic consideration in Implant Therapy", 1º Edición, Editorial Quintessence Books, EEUU, Capitulo 1.

- (12) Palacci P, and Nowzari, H. (2008) "Soft tissue enhancement around dental implants". *Periodontol.* 2000: 47:113-32
- (13) De Rouck, T. (2009) "The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva." *J. Clin. Periodontol.*: 36: 428–433.
- (14) Müller, HP. and Könönen, E. (2005). "Variance components of gingival thickness" *J. Periodont. Res.* 40, 3: 239-244
- (15) Eger, T., Müller, HP., and Heinecke, A. (1996). "Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features" *J. Clin. Periodontol.* 23: 839-845
- (16) Müller, HP., et al (2000). "Thickness of Masticatory Mucosa" *J. Clin. Periodontol.* 27:431-436
- (17) Kao, R., Fagan, M., and Conte, G. (2008). "Thick vs. Thin gingival Biotypes: a key Determinant in Treatment Planning for Dental Implants" *CDA J.* 36 (3): 193-198
- (18) Kois, J. (2004). "Predictable single-tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys". *Compend Contin Educ Dent* 25(11):895-900
- (19) Norman, A. (2002). " Implant Surgery: The Management of Soft Tissues" *J. of Oral Implantology* 28 (5): 230-237
- (20) Verdugo, V., et al (2009). "Periodontal Biotype Influence on the Volume Maintenance of Onlay Graft" *J Periodontol* 80 (5): 816-822.

- (21) Cairo, F., Paglaro, U., and Nieri, M. (2008). "Soft tissue management at implant sites" J. Clin. Periodontol. 35 (8): 163-167
- (22) Pontoriero, R., Carnevale, G. (2001). "Surgical Crown lengthening: a 12 Month Clinical Wound Healing Study" J. Periodontol. 7: 841-848
- (23) Coatoam, G., Behrents, R., and Bissada, N. (1981). "The Width of Keratinized Gingiva During Orthodontic Treatment: its Significance and Impact on Periodontal Status" J. Periodontol. 52: 307-313
- (24) Wennström, JL. (1990). "The significance of the width and thickness of the gingiva in orthodontic treatment." Dtsch Zahnarztl Z. 45(3):136-41
- (25) Norman, L., and Sanders, D. (1999). "Evidence- Based Care in Orthodontics and Periodontic: A Review of the Literature " ADA. 130(4): 521-527
- (26) Claffey, N. Shanley, D. (1986). "Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy" J. Clin. Periodontol. 13: 654-657
- (27) Muller, H., Schaller, N. And Eger, T.(1999). "Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa" Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 88:248-253
- (28) Müller, HP., and Barrieshi-Nussair, K. (2007). "Repeatability of ultrasonic determination of gingival thickness", Clin. Or. Invest .11: 439-442
- (29) Anderegg, C., Metzler, D., and Nicoll, B. (1995). "Gingiva thickness in guided tissue regeneration and associated recession at facial furcation defects" J. Periodontol . 66: 397-402
- (30) Fradeani, M. (2004). "Esthetic Analysis. A Systematic approach to prosthetic treatment", Quintessence Publishing Vol 1.

- (31) Olsson, M., and Lindhe, J. (1991). "Periodontal characteristic in individuals with varying form of the upper central incisors" J. Clin. Periodontol. 18:78-82
- (32) Owens, E., Bodden, W., and Jaminson, H. (1979). "A study of the relationship of the dental midline to the facial median line". J. Prosthet. Dent . 41: 657-660
- (33) Mavroskoufis, S., and Ritchie, G. (1980). "The face-form as a guide for the selection of maxillary central incisors" J. Prosthet. Dent .43:501-505
- (34) Magne, P., Gallucci, GO., and Belser, UC. (2003) "Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects." J. Prosthet. Dent. 89(5):453-61.
- (35) Sterrett, JD. (1999). "Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man." J. Clin. Periodontol. 26 (3):153-7.
- (36) Duarte, S., Schnider, P., and Lorezon, AP. (2008). "The importance of width/length ratios of maxillary anterior permanent teeth in esthetic rehabilitation." Eur J Esthet Dent. 3:224-34.
- (37) Brisman, A. (1980). "A comparison of dentist and patients, concepts" J. Am. Dent. Assoc. 100:345-352.
- (38) Chiche, G., and Pinault, A. (1994). "Esthetics of anterior Fixed Prosthodontics" Chicago: Quintessence, 53-73.
- (39) Chu, S. (2007). " Range and mean distribution frequency of individual tooth width of the maxillary anterior dentition" Pract Pract Proced Aesthet Dent. 19(4):209-215
- (40) Duarte, CA. (2004). "Cirugía periodontal preprotésica y estética" 1º edición, Editorial Livraria Santos Ltda, Brasil, Capítulo 9, página 352.

- (41) Mealey, B. , and Moritz, A. (2004). "Influencias Hormonales: Efectos de la Diabetes Mellitus y las Hormonas Sexuales Esteroideas Endogenas Femeninas en el Periodonto" *Periodontol.* 2000 (Ed Esp.) 7: 59-81
- (42) Kinane, D., and Marshall, G. (2001). "Periodontal manifestations of systemic disease" *Australian Dent. J.* 46 (1): 2-12
- (43) Pernu, H. et al (1992). "Gingival overgrowth among renal transplant recipients to immunosuppressive medication and possible local background factors" *J. Periodontol.* 63: 548-553
- (44) Dongari, A., McDonnell, HT., and Langlais, R. (1993). "Drug-induced gingival overgrowth" *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology* 76: 543-548
- (45) Somacarrera, M. (1994) "Factors related to the incidente and severity of cyclosporin-induced gingival overgrowth in transplant patients. A longitudinal study" *J. Periodontol .* 65: 671-675
- (46) Doufexi, A., Mina, M., and Loannidou, E. (2005). "Gingival overgrowth in children: epidemiology, pathogenesis and complications. A literature review" *J. Periodontol.* 76: 3-10
- (47) Shimizu, Y. et al (2002) "Nifedipine induces gingival epithelial hyperplasia in rats through inhibition of apoptosis" *J. Periodontol .*73:861-867
- (48) Cunha, C., and Martorelli, A. (2003) "Smoking influences on the thickness of marginal gingival epithelium" *Pesqui Odontol Bra* 17 (1): 41-45
- (49) Crippo,J., Simring, M., and Schereiner, S. (2004). "Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: A new perspective on tooth surface lesions *JADA* 135,(8): 1109-1118

- (50) Gracis, S., et al (2001). "Biological Integration of Aesthetic Restorations: Factors Influencing Appearance and Long-term Success." *Periodontol.* 2000 .27:29-44.
- (51) Genco, R., Goldman, H., and Cohen, W. (1993). "Periodoncia", 1º Edición, Editorial McGraw-Hill, México, Cap 6: 99-104
- (52) Carranza, F., Takei, H., and Newman, M. (2004). "Periodoncia Clínica" 1º Edición, Editorial McGraw-Hill, México, Capítulo 11, página 194
- (53) Armitage, G. (2004). "The complete periodontal examination" *Periodontol.* 2000, 34:22-33
- (54) Wennström, J., Pini Prato, G. (2000). "Terapia Mucogingival en Periodontología Clínica e Implantología Odontológica compilado por Lindhe, J. et all" Editorial Medica Panamericana, 3ª Edición, páginas 556-603
- (55) Carranza, F., Takei, H., and Newman, M. (2004). "Periodoncia Clínica" 1º Edición, Editorial McGraw-Hill, México, Capítulo 5, página 82
- (56) Carranza, F., Takei, H., and Newman, M. (2004). "Periodoncia Clínica" 1º Edición, Editorial McGraw-Hill, México, Capítulo 30, pagina 470
- (57) Product Catalog Hu- Friedy®, , Reference Guide 2009, section B-6
- (58) Hernandez, R., Fernandez, C., and Baptista, P. (2006). " Metodología de la Investigación" 4º Edición, Editorial McGraw-Hill, México, Capítulo 10, página 465

ANEXOS

Anexo N° 1: Consentimiento Informado.

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 Nº 2: Ficha Clínica

FICHA CLÍNICA

- ✓ Nombre: _____
- ✓ Edad: _____
- ✓ Teléfono: _____
- ✓ Género: M_____ F_____

I.- Criterios sistémicos de inclusión en el estudio

CARACTERÍSTICA	SI	NO
✓ Presenta enfermedades sistémicas		
✓ Embarazo y/o lactancia		
✓ Consumo de ciclosporina, fenitoína o nifedipino		
✓ Consumo de cigarrillo		
Paciente apto para el estudio		

II. Criterios orales de inclusión en el estudio

CARACTERÍSTICA	SI	NO
✓ Ausencia de algún diente anterosuperior		
✓ Presenta dientes antero superiores desalineados-mal posicionados más de 3mm, o esta en tratamiento ortodóncico		
✓ Presenta atrición, abrasión o erosión dentaria en dientes a examinar		
✓ Presenta restauraciones en dientes a examinar		
Paciente apto para el estudio		

II.- Criterios clínicos para determinar ausencia de enfermedad periodontal

CARACTERÍSTICA	SI	NO
✓ Presenta acumulación de placa bacteriana		
✓ Presenta cálculo dentario		
✓ Presenta enrojecimiento gingival		
✓ Presenta margen gingival redondeado		
✓ Presenta aumento de volumen gingival		
✓ Presenta recesión gingival en dientes a examinar		
✓ Presenta sangramiento al Sondaje Periodontal		
✓ Presenta sacos periodontales		
Paciente apto para el estudio		

III – Grosor de Encía Adherida

Pieza Dentaria	Grosor Mesial (mm)	Grosor Central (mm)	Grosor Distal (mm)	Promedio (mm)
1.3				
1.2				
1.1				
2.1				
2.2				
2.3				

IV.- Medición de dimensiones dentarias (ancho/largo)

Pieza Dentaria	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3
Ancho(mm)						
Largo (mm)						
A/L						