



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA  
MAESTRÍA EN CIENCIAS ESTOMATOLÓGICAS  
EN ORTODONCIA

Tesis presentada como requisito para obtener el título de Maestría en Ciencias  
estomatológicas en Ortodoncia

“FACTORES ASOCIADOS A LA SONRISA GINGIVAL”

PRESENTA:

ENRIQUE LEZAMA OLVERA

DIRECTORES:

M.O. ALEJANDRO ANDRADE TORRES

ID: 100426177

M.S.P. ROSENDO CARRASCO GUTIÉRREZ

ID: 10008655

15 Junio 2015

# ÍNCIDE

1. Introducción.
2. Antecedentes generales.
3. Antecedentes específicos.
4. Justificación.
5. Planteamiento del problema.
6. Objetivos.
7. Hipótesis.
8. Material y métodos.
9. Variables.
10. Criterios.
11. Instrumentos.
12. Procedimiento.
13. Resultados.
14. Discusión.
15. Conclusión.



## **Introducción.**

Uno de los principales objetivos del tratamiento de ortodoncia es el funcionamiento pleno de la oclusión, la estética dental y facial.

Una de las formas de comunicarnos sin usar palabras es mediante los gestos y uno de los más importantes es el de sonreír. Para algunos las expresiones faciales y la sonrisa son la clave de la comunicación no verbal.

Cada vez más acuden a nuestra consulta pacientes que se preocupan por el buen funcionamiento de su dentadura pero aun más por una buena apariencia dental que les puede dar un grado de confianza al momento de sonreír.

Para esto tiene que haber cierta armonía entre las partes esqueléticas, los dientes, la encía y los tejidos blandos como los músculos y los labios. Pero esta armonía puede verse limitada por diferentes causas que en algunas ocasiones está al alcance de los ortodoncistas poder corregirlas.

Como es el caso de la llamada “sonrisa gingival”, también llamada “sonrisa de caballo”, “línea alta de la sonrisa” o “exposición gingival excesiva”. Muchos autores la han definido como una exposición gingival mayor de 2mm sobre el margen gingival de los incisivos superiores maxilares.

Muchos autores han descrito la etiología de la sonrisa gingival asociándola a problemas esqueléticos como el crecimiento vertical anterior excesivo del maxilar, personas con una clase esquelética II, un patrón de crecimiento vertical, la habilidad de la musculatura para levantar más de lo normal el labio superior al momento de sonreír, erupción pasiva de los incisivos superiores, un overjet y un overbite aumentados, una distancia interlabial aumentada.

Entender la etiología de la sonrisa gingival en pacientes de nuestra población nos ayudara en un futuro a poder plantear un buen diagnóstico y plan de tratamiento. Este

estudio se basa de acuerdo a estudios anteriores en los cuales se analizan componentes esqueléticos, dentales y de tejidos blandos los cuales nos llevaran a entender las características por las cuales se presenta la sonrisa gingival en nuestra población.

## **Antecedentes generales.**

Al momento de sonreír entran en funcionamiento las fibras de los haces de los músculos elevador del labio superior y del ala de la nariz los cuales elevan y mantienen al labio superior, como un signo de felicidad en conjunto con el cigomático mayor, el músculo orbicular del ojo y el músculo risorio producen la expresión completa de alegría.

La sonrisa se forma en dos estadios. En el primer estadio se levanta el labio superior a nivel del pliegue nasolabial por medio de la contracción de los músculos elevadores originarios de este mismo pliegue e insertados en el labio superior.

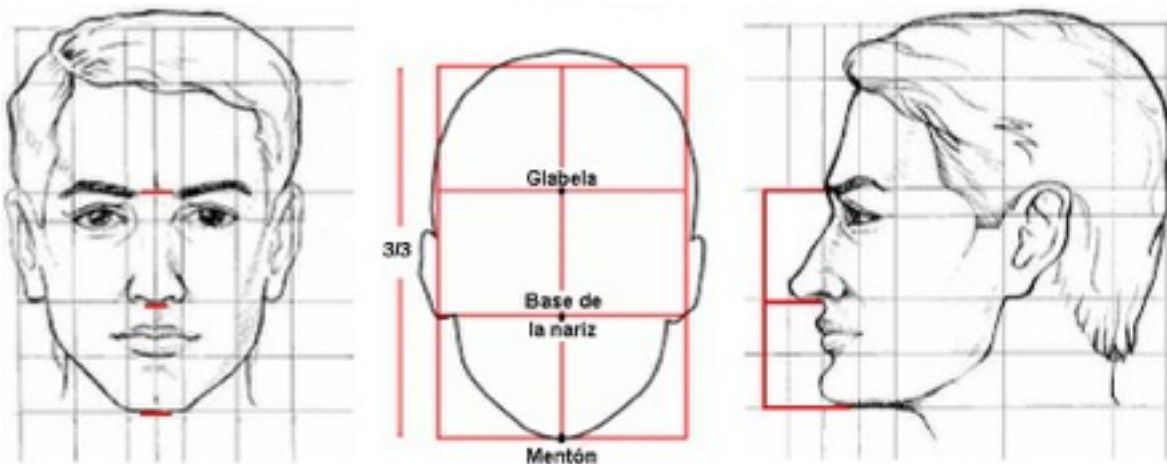
Los haces de los músculos medios levantan el labio a los dientes anteriores y los haces de los músculos laterales levantan el labio a los dientes posteriores. El labio superior hace resistencia en el pliegue nasolabial debido a la grasa de la mejilla.

En el segundo estadio se levanta más el labio superior por tres grupos de músculos: el primero es el músculo elevador del labio superior, originado de la región infraorbital, el músculo zigomático mayor y las fibras superiores del buccinador. La apariencia de unos ojos bizcos se encuentra en el estadio final y es debido a la contracción del músculo periocular que soporta la elevación máxima del labio superior.

Cuando la musculatura tiende a tener mayor fuerza para elevar el labio superior puede que al momento de sonreír se pueda observar una exposición de encía mayor de lo normal, hay que tomar en cuenta que cada persona tiene rasgos diferentes en cuanto a función muscular y esto puede cambiar la capacidad de sonreír. Se describe a la sonrisa gingival como una exposición mayor de 2 milímetros de encía entre el margen gingival de los incisivos superiores y el borde inferior del labio superior.

Diagnóstico:

Para hacer un correcto diagnóstico debemos empezar con las proporciones faciales y la estética facial, al medir la altura del tercio medio y el tercio inferior deben de estar en proporción iguales. El tercio medio se mide del punto glabella es el punto más prominente de la frente situado entre las cejas a subnasal (Sn) es el punto situado debajo de la nariz. El tercio inferior se mide de subnasal (Sn) a menton, de tejido blando es el punto del borde inferior del menton.



La longitud del labio superior debe de ser la mitad del total de la altura del tercio inferior para que tenga una proporción adecuada.

En posición de descanso los labios, los incisivos superiores se deben de mostrar de 3 a 4 mm en mujeres adultas jóvenes y 2 mm menos en hombres adultos jóvenes.

Al momento de sonreír los incisivos superiores de deben de mostrarse y el labio superior debe llegar al margen gingival de la encía, si se muestra más de 2mm de exposición gingival al momento de sonreír. la sonrisa se vuelve no estética.

A continuación se describen de acuerdo a la literatura una serie de factores los cuales nos pueden llevar a presentar una sonrisa gingival.

### **Labio superior corto.**

La longitud del labio superior se mide de subnasal (sn) al borde inferior del labio superior (stomion sup), el promedio del labio superior es de 20 a 22 mm en mujeres adultas jóvenes y 20 a 24 mm en hombres adultos jóvenes e incrementa con la edad. En esta instancia el labio superior corto es menor de 15 mm.

### **Hiperactividad del labio superior.**

Se debe al aumento en la actividad del músculo elevador del labio superior durante la sonrisa, el tratamiento del labio corto y la hiperactividad son similares, se emplea la cirugía plástica reconstructiva.

La técnica descrita por Rubinstein y Kostianovsky en la cual la inserción interna del labio superior es cortada y un pedazo de tejido de forma elíptico es removido del área de disección, después se establece una conexión más baja entre el labio superior y los tejidos gingivales a 4 mm por arriba del margen de la encía libre, este procedimiento de reconexión restringe la elevación del labio superior durante la sonrisa. Se hizo un seguimiento de 8 meses reportando buenos resultados con la técnica original de adhesión labial.

Polo en el 2005 describe el uso de una técnica que se basa en inyecciones de una toxina botulínica como un método no quirúrgico para disminuir la exposición gingival excesiva, el problema de esta técnica es que dura poco tiempo de 3 a 6 meses y puede haber molestias para el paciente por las inyecciones o reacciones alérgicas.

### **Asimetría del labio superior.**

Esta asimetría puede dejar una exposición gingival excesiva y asimétrica debido al canteamiento del labio superior, cuando la anomalía aparece únicamente al momento de sonreír que es en la mayoría de los casos, no se puede corregir.

## **Alteraciones en la erupción dental.**

Dentro de los factores dentales que podemos relacionar con la sonrisa gingival están las alteraciones en la erupción dental debido a problemas fisiológicos en la erupción, alterando la relación de la cresta ósea, los tejidos gingivales y la unión amelo-cementaria.

Cuando hay una alteración del margen gingival este se localiza más incisal en relación con la unión amelo-cementaria esto hace que disminuya la porción visible de la corona clínica del diente convirtiendo parte de la corona en tejido gingival. Esta alteración puede afectar múltiples dientes o solo uno. En condiciones normales la cresta alveolar está a nivel de la unión amelo-cementaria o 1 o 2mm más apical.

Silberberg menciona que la incidencia de la erupción dental pasiva en la población en general es del 12%. Se han descrito y clasificado varias expresiones de alteraciones en la erupción llamadas “activas” y “pasivas”, tales se ven en la siguiente tabla descrita por Coslet et al.

<b>Clasificación de alteraciones en la erupción (Activas y pasivas”)</b>
<b>Tipo IA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cantidad excesiva de encía queratinizada con una relación normal de cresta alveolar y unión amelo-cementaria.</b></li></ul>
<b>Tipo IB</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cantidad excesiva de encía queratinizada con la cresta ósea a nivel de la unión amelo-cementaria.</b></li></ul>
<b>Tipo IIA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cantidad normal de encía queratinizada con una relación normal de cresta alveolar y unión amelo-cementaria.</b></li></ul>
<b>Tipo IIB</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cantidad normal de encía queratinizada con la cresta ósea a nivel de la unión amelo-cementaria.</b></li></ul>

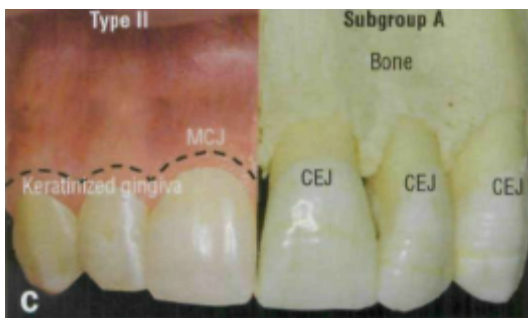
Tipo I. Subgrupo A.



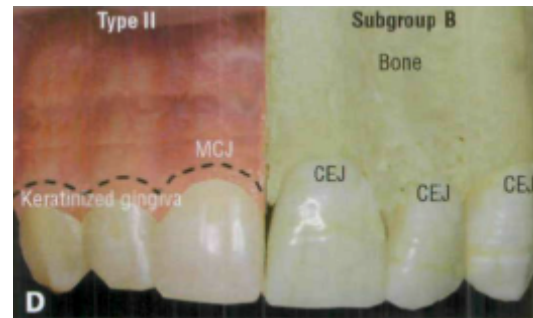
Tipo I. Subgrupo B.



Tipo II. Subgrupo A



Tipo II. Subgrupo B.



### **Extrusión dentoalveolar anterior**

Cuando existe una sobreerupción de los incisivos superiores junto con el complejo dentoalveolar el margen gingival sufre una modificación en su posición más hacia incisal dejando más expuesta la encía. Está relacionada a los casos de mordida profunda anterior produciendo discrepancias en el plano oclusal entre la parte anterior y los segmentos posteriores.

El plan de tratamiento para esta alteración consiste en la intrusión del segmento anterior mediante la ortodoncia, moviendo el margen gingival más hacia apical, también la corrección del margen gingival mediante la cirugía gingival, se puede incluir o no un tratamiento restaurativo.

## Overjet y Overbite

De acuerdo con Peck et al, el overjet y overbite aumentados están clínicamente asociados a la sonrisa gingival.

### Crecimiento vertical excesivo del maxilar

Esta condición está relacionada con el crecimiento excesivo del maxilar en relación vertical en su parte anterior, hay un notable aumento del tercio inferior de la cara, el plano oclusal tiene una mayor rotación a favor de las manecillas del reloj más situándose más bajo de lo normal, los individuos con este problema presentaran una exposición gingival aumentada.

El diagnóstico clínico es importante teniendo en cuenta la relación de los tercios faciales tanto el tercio medio como el inferior que guardan una relación de 1:1, lo cual en estos individuos se puede ver modificado.

En los análisis cefalométricos se puede observar un aumento del plano oclusal, clase II esquelética, plano mandibular aumentado, overjet y overbite aumentados.

Clasificación de Garber y Salama (1996).

Clasificación del exceso vertical maxilar		
Grado	Exposición gingival y mucosa (mm)	Modalidades de tratamiento
I	2-4	Intrusión con ortodoncia Ortodoncia y periodoncia Periodoncia y terapia restaurativa
II	4-8	Periodoncia y terapia restaurativa Cirugía ortognática (Le fort I osteotomía)
III	≥8	Cirugía ortognática con o sin terapia restaurativa y periodontal.

Clasificación de Wo Hao para los diferentes tipos de sonrisa gingival.

<b>Clasificación de la sonrisa gingival</b>
<b>Tipo I. Banda continua de exposición gingival superior.</b>
<b>Tipo II. Exposición gingival sólo en la zona posterior.</b>
<b>Tipo III. Exposición gingival de un solo lado anterior.</b>
<b>Tipo IV. Exposición gingival completa anterior.</b>

Tipo I



Tipo II



Tipo III



Tipo IV



De acuerdo a estudios previos sobre la etiología y diagnóstico de la sonrisa gingival se mencionarán ciertas mediciones basadas en análisis cefalométricos que nos ayudaran a poder entender como es que la sonrisa gingival se produce, así también cuales valores aumentan o disminuyen de acuerdo a la norma y la diferencia de estas mediciones y las mediciones de pacientes sin sonrisa gingival.

Altura Maxilar Anterior (U1-PP). Es la medición del plano palatino (PP) al borde inferior del incisivo superior (U1) en milímetros, nos indica la altura maxilar anterior.

Altura Facial Posterior (S-go/N-Me). Es la medición de la altura facial posterior y la altura facial anterior medida en milímetros y convertida a por ciento.

SN-Plano Palatino(PP). Es la medición de la inclinación del plano palatino (PP) con respecto al plano SN.

ANB. Medición en ángulo que nos indica la clasificación esquelética.

Localización del Pogonio (N-Pog). Es la medición en milímetros del punto Pogonio (Pog) a la línea vertical de Nasion (N).

SN-Plano mandibular(MP). Es la medición en ángulo de la inclinación del plano mandibular (MP) con el plano SN.

SN-Plano oclusal (OP). Es la medición en ángulo de la inclinación del plano palatino (PO) con el plano SN.

Altura de la coronas de los 1U. Es la medición en milímetros de la altura de la corona del Incisivo central superior (1U).

Exposición del Incisivo superior (1U). Es la medición en milímetros del borde inferior del labio superior (Stms) al borde inferior del incisivo superior (1U).

Logitud del labio superior. Es la medición en milímetros de Subnasal (Sn) a Stomion (Stms), nos indica la longitud del labio superior.

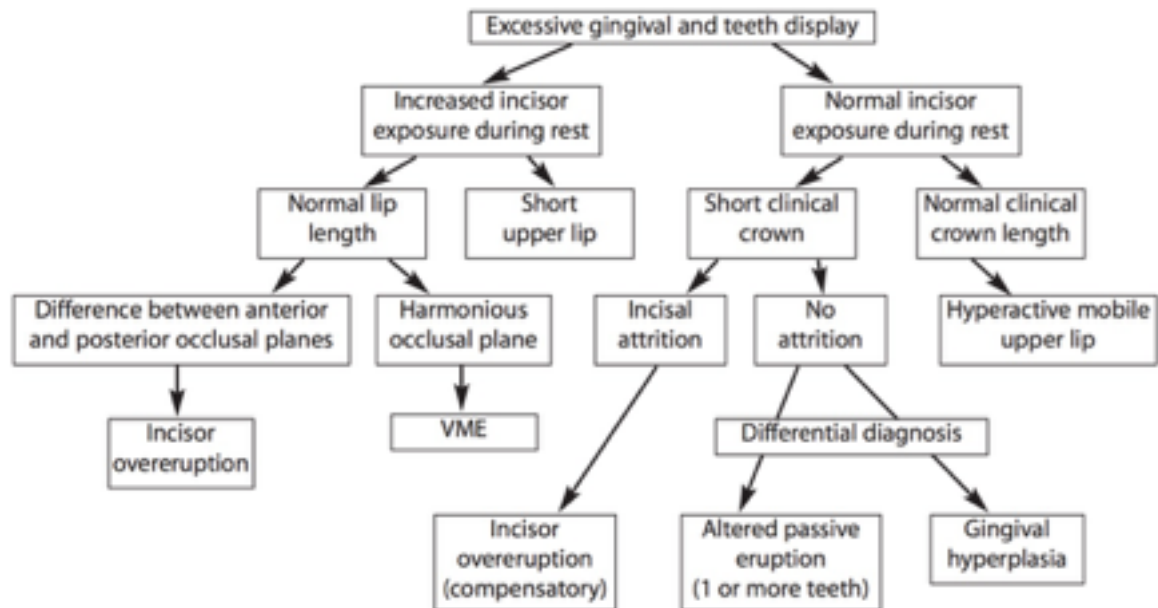
Distancia Interlabial (Stms-Stmi). Es la distancia en milímetros del borde inferior del labio superior Stms al borde superior del labio inferior Stmsi.

Convexidad del Perfil (G-Sn-Pog). Es la medición en ángulo de los puntos Glabella, Subnasal y Pogonio, nos indica la convexidad del perfil.

Overjet. Es la distancia horizontal en milímetros del borde superior del incisivo inferior al borde inferior del incisivo superior, nos indica la sobremordida horizontal.

Overbite. Es la medición en milímetros de la distancia vertical del borde superior del incisivo inferior al borde inferior del incisivo superior, nos indica la sobremordida vertical.

Diagrama para determinar la etiología de la sonrisa gingival de Silberberg et al.



### **Antecedentes específicos.**

Tjan y Miller, en una parte del estudio divide la sonrisa en tres categorías: “sonrisa baja” mostrando menos del 75% de la altura de la corona clínica de los incisivos maxilares anteriores, “sonrisa promedio” mostrando de 75% a 100% de la corona clínica de los incisivos maxilares, “sonrisa alta” mostrando el 100% de la corona clínica más una banda continua de encía maxilar.

Existe una diferencia entre los sexos y el tipo de línea de la sonrisa: en la sonrisa baja predomina el sexo masculino con 2.5 a 1, en la sonrisa alta predomina el sexo femenino de 2 a 1.

En el estudio hecho por Peck, Peck and Kataja se ha demostrado un dimorfismo entre hombres y mujeres de acuerdo a las referencias de sus muestras, en una sonrisa completa la línea del borde inferior del labio superior en relación al margen gingival de los incisivos superiores esta 1.5mm más arriba en mujeres que en hombres con una diferencia estadística significativa de ( $p < 0.01$ ), en una relación de 2:1.

No se encontró diferencia significativa entre los grupos con respecto al plano mandibular y el plano palatino. En el grupo de la sonrisa gingival la altura maxilar anterior mostró 32mm y el grupo control 29.7mm mostrando una diferencia significativa de 2.3mm, en cuanto a la altura de las coronas de los incisivos centrales superiores el grupo con sonrisa gingival mostró tener un menor tamaño de la corona que el grupo control, el grupo con sonrisa gingival mostró una mayor eficiencia del músculo elevador del labio superior comparado con el grupo control, la diferencia en el overjet entre los grupos fue de un promedio de 1.5mm mayor en el grupo de la sonrisa gingival que el grupo control y el overbite con una diferencia de 1mm mayor en el grupo con sonrisa gingival que en el grupo control.

La distancia interlabial o separación de los labios en posición de reposo está asociada como una característica facial de la sonrisa gingival, pero tampoco se puede decir

que es predecible que los individuos con una distancia interlabial vayan a presentar una sonrisa gingival.

En cuanto a la longitud del labio superior se piensa que los individuos con sonrisa gingival van a presentar un labio superior corto, a diferencia de este pensamiento se mostró que en el grupo con sonrisa gingival aumentaba la longitud del labio superior en comparación al grupo control.

En el estudio de Singer con 70 mujeres con sonrisa gingival la longitud del labio superior era mayor en comparación con el grupo control sin sonrisa gingival. Esto puede indicar que el labio superior puede aumentar de tamaño en los individuos con sonrisa gingival como un método de compensación.

En el estudio de Vig y Cohen investigaron el crecimiento vertical del labio superior usando cefalometrías seriadas, dentro de las variables estaban la distancia interlabial y la longitud del labio superior, el reporte del cambio en las dos variables en pacientes con edad de 15 años hasta los 20 años fue muy pequeña dentro del estándar de error.

Vig y Brundo describen una caída gradual del labio superior como efecto de la edad, en su estudio con una muestra de 5 adultos en diferentes categorías de edades cerca de los 60 años, con los labios en reposo, la muestra de adultos mayores mostraron progresivamente menos incisivos maxilares y más incisivos mandibulares.

Peck y Peck, menciona que la decaída de los tejidos blandos que rodea la cavidad oral es parte del proceso natural de pérdida de tonisidad y la disminución en la elasticidad de la piel.

La clasificación de la sonrisa gingival fue propuesta por primera vez por Wu Hao en la cual hace referencia a 4 tipos diferentes de sonrisa gingival, la tipo I banda continua de exposición gingival a lo largo del maxilar, tipo II Exposición gingival sólo en la parte posterior, tipo III exposición gingival sólo de una hemiarcada, tipo IV exposición gingival sólo en el sector anterior.

Wu Hao cita principales características relacionadas a la sonrisa gingival como es el caso de adolescentes con clase esquelética II, patrón de crecimiento vertical, una mandíbula retrusiva, altura maxilar anterior excesiva, inclinación labial de los incisivos superiores, Overjet y Overbite aumentados, un labio superior corto en relación a la altura de los incisivos superiores, la presencia de sonrisa gingival esta en ambos sexos siendo las mujeres presentan el doble que los hombres.

En el estudio que realizó de los 4 tipos de sonrisa gingival la más común que se encontró fue la tipo I (200 casos, 88%), seguido de la tipo II (14 casos, 6%), después la tipo III (9 casos, 4%), y por ultimo la tipo IV (5 casos, 2%).

En cuanto a la clasificación esquelética de los sujetos con sonrisa gingival tipo I, la esquelética clase I la presento los hombres (50%) y las mujeres (29%), la clase esquelética II la presentaron los hombres con (50%) y las mujeres (71%), so se encontró ningún paciente con sonrisa gingival y una clase esquelética III.

El ANB en hombres presentó 4.7° y en mujeres 5.49° estadísticamente mayor que la referencia. La posición del Pogonio (Pog-NP) se localizó 6.7mm más posterior en hombres y 7.65mm más posterior en mujeres, indicando una retrusión mandibular en pacientes con sonrisa gingival.

En el plano S-Go/N-Me fue de 58.65% en hombres y 59.27% en mujeres estadísticamente menor que el valor de referencia. En los valores de ANS-Me/N-Me fue de 58.31% en hombres y de 59.03% en mujeres estadísticamente mayor que el valor de referencia, para el MP-SN fue de 37.88% en hombres y de 38.78% en mujeres estadísticamente mayor que el valor de referencia, estas 3 variables hacen énfasis en el tipo de crecimiento, lo cual refleja una tendencia a un patrón de crecimiento vertical, una cara larga y un tipo facial divergente.

La altura maxilar anterior estadísticamente aumentó en ambos sexos, en los hombres 26.88mm y en las mujeres 27.71mm, 1.03mm y 2.13mm mayor a la norma.

El plano oclusal tubo una diferencia en sexos, en hombres  $20.03^\circ$  no hubo diferencia con la norma de referencia, en mujeres  $21.57^\circ$  aumento mayor de la norma.

La inclinación del incisivo superior con el plano SN en ambos sexos aumento, en hombres  $109.31^\circ$ ,  $1.85^\circ$  mayor que la norma, en mujeres  $106.90^\circ$ ,  $2.28^\circ$  mayor que la norma. El overjet y el overbite se incremento en amos sexos, los valores para los hombres en el overjet fue de 4.61mm y 4.23mm en mujeres, el overbite en hombres 4.03mm y 3.19mm en mujeres, estas dos variables son estadísticamente diferentes de la norma.

La longitud del labio superior en hombres no tubo ninguna diferencia con los valores de la norma, mientras que las mujeres el valor fue de 20.08mm, 0.78mm las largo de la norma.

La convexidad del perfil (G-Sn-Pog') el valor para los hombre fue de  $165.99^\circ$ , mostrando ninguna diferencia estadística, en las mujeres fue de  $166.96^\circ$  disminuyendo  $2.14^\circ$ . La distancia interlabial en reposo para los hombres fue de 2.64mm y 2.71mm en mujeres, 0.99mm y 1.16mm mayor de la norma respectivamente. El plano palatino no mostró diferencia significativa en estudios previos. Cuando hay cambios en el plano palatino resulta en una sonrisa gingival.

Wu Hao menciona que la sonrisa gingival no solo es un problema originando por el maxilar, esta también correlacionada con la posición de la mandíbula y juntos los dos maxilares construyen la típica apariencia facial de un pacientes con sonrisa gingival.

Nir Silberberg menciona que existe una prevalencia de la sonrisa gingival del 10% de la población de Israel entre las edades de 20 a 30 años y que es más común en mujeres que en hombres. La incidencia de esta condición empieza a disminuir gradualmente con la edad como consecuencia de la falta de tonicidad del labio superior e inferior. Lo cual deja una menor exposición de los incisivos superiores y una mayor exposición de los incisivos inferiores.

En un estudio hecho por Monaco (2004) dio una clasificación de acuerdo a factores etiopatogénicos presentes en la sonrisa gingival.

<b>Clasificación de la sonrisa gingival. Factores etiopatogénicos</b>
Sonrisa gingival dento-gingival, si hay una alteración pasiva de algún diente.
Sonrisa gingival muscular, si hay hiperactividad del músculo superior del labio y el zigomático mayor.
Sonrisa gingival dento-alveolar, si hay un descenso vertical excesivo.
Sonrisa gingival mixta, cuando una o más de estas condiciones aparece.

## **Justificación.**

De acuerdo a la literatura revisada se deben de tener una serie de características para que un individuo desarrolle la sonrisa gingival.

Debemos de tener en cuenta es que en todas las poblaciones existe un gran número de individuos que presentan la sonrisa gingival y comparten ciertas características tanto dentales, esqueléticas y de tejidos blandos, aunque en la revisión bibliográfica realizada se encontró que los autores difieren en algunos puntos sobre los valores de las mediciones que se toman en cuenta para entender la etiología de la sonrisa gingival, podrá ser el tamaño de muestra tomada o tal vez las características individuales de cada población así como también ciertas características se relacionan entre sí para poder llegar a formar la sonrisa gingival, esta interacción algunos autores todavía no la han podido establecer con certeza.

El estudio que se realiza es para establecer si presentamos las mismas características o alguna similitud con estudios previos en diferentes poblaciones y poder llegar a entender desde el punto de vista etiológico como es que la sonrisa gingival se presenta en nuestra población.

## **Planteamiento del problema.**

La sonrisa gingival es una condición alterada de la relación de la encía con el labio superior produciendo una mayor exposición de encía mayor de 2mm, esto nos da un aspecto antiestético al momento de sonreír, para muchos de nuestros pacientes la estética es muy importante y es el principal factor por lo que acuden a nuestra consulta para el tratamiento de ortodoncia.

La sonrisa gingival es fácil de reconocer aunque uno no esté familiarizado con el área de la odontología y por lo general a la mayoría les parece poco estética esta condición. Sabemos que la sonrisa gingival esta relacionada a factores tanto dentales, esqueléticos y relacionados a los músculos que rodean a la boca.

Para definir la naturaleza de la sonrisa gingival en cada uno de los pacientes que entran al consultorio un buen diagnóstico es la llave que nos llevará a entender cual es la etiología o que estructuras anatómicas están produciendo esta condición para así dentro del tratamiento poder disminuir o tal vez hasta eliminar esta condición.

El diagnóstico temprano de las características que nos llevan a presentar la sonrisa gingival nos ayuda para poder tener una terapia oportuna y así no llegar a tratamientos que involucren algún tipo de cirugía.

## **Pregunta de investigación.**

**¿Cuales son los factores que más se asocian con la sonrisa gingival?**

## **Objetivos.**

### **Objetivo general.**

Identificar cuales son los factores que más se asocian con la sonrisa gingival?.

### **Objetivo específico.**

Asociar y determinar potencial de riesgo de los factores esqueléticos con la sonrisa gingival

Identificar si los factores de riesgo de origen dental son los que más se asocian a la sonrisa gingival.

Identificar si los factores de riesgo de tejidos blandos son los que más se asocian a la sonrisa gingival.

## **Hipótesis.**

### **Hipótesis de trabajo**

Los factores de riesgo esqueléticos se asocian a la sonrisa gingival y presentan probabilidad de riesgo.

### **Hipótesis nula (Ho).**

Los factores de riesgo esqueléticos no se asocian a la sonrisa gingival y no presentan probabilidad de riesgo.

### **Hipótesis alternas.**

Los factores de riesgo dentales se asocian a la sonrisa gingival y presentan probabilidad de riesgo.

Los factores de riesgo de tejidos blandos se asocian a la sonrisa gingival y presentan probabilidad de riesgo.

## **Materiales y métodos.**

### **Diseño de estudio.**

Casos y Controles, Observacional, Analítico, Transversal, Retrospectivo.

Se tomo una muestra de 100 pacientes de la clínica de ortodoncia de la FeBuap.

De los cuales 50 pacientes presentaban sonrisa gingival.

Los otros 50 pacientes eran el grupo control o ausentes de sonrisa gingival.

Se realizó un examen intraoral para medir la altura de la corona de los incisivos centrales superiores, se utilizaron radiografías laterales de cráneo de cada paciente para su análisis cefalométrico.

### **Población.**

#### **Población de estudio o universo.**

Pacientes que acuden a la clínica de odontología de la F.E.B.U.A.P.

#### **Población de muestra.**

Pacientes que acuden a la clínica de ortodoncia de la F.E.B.U.A.P, para tratamiento de ortodoncia.

### **Muestra.**

100 Radiografías lateral de cráneo de pacientes de la clínica de Ortodoncia de la F.E.B.U.A.P.

### **Ubicación espacio-temporal.**

Clínica de Ortodoncia de la F.E.B.U.A.P. en el periodo de Enero de 2014 a Diciembre de 2014.

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala y categorías</b>	<b>Prueba estadística</b>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	En años	Cuantitativa, por razón, discreta  (Años cumplidos)	Medidas de tendencia central Promedio y Desviación estándar
<b>Sexo</b>	Distingue los aspectos atribuidos a hombres y mujeres desde un punto de vista social determinados biológicamente	Hombre y mujer	Cualitativa, nominal, Dicotómica  (masculino/femenino)	Porcentajes  Gráfica de pastel
<b>ANB</b>	Indica la relación antero-posterior que existe entre el maxilar y la mandíbula	Se mide en grados y se clasifica en I, II, III	cualitativa nominal Policotómica	Medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio
<b>Altura Maxilar anterior</b>	Describe el crecimiento vertical de la parte anterior del complejo nasolabial (N-cf-Ena)	Se mide en grados del punto N-cf-A	Cuantitativa, por razón, discretas	Medidas de tendencia central Promedio y desviación estandar
<b>Altura Facial Inferior</b>	Nos indica la altura del tercio inferior de la cara en grados.	se mide el ángulo del punto Ena-xi-pm en grados	Cuantitativa, por razón, discretas	Medidas de tendencia central Promedio y desviación estandar
<b>PP-1U</b>	Describe el crecimiento vertical de la parte anterior del complejo nasolabial (N-Ena)	Se mide en milímetros se clasifica en altura maxilar aumentada, normal y altura disminuida	cualitativa nominal Policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada
<b>SN-PM</b>	Nos indica el tipo de crecimiento del paciente	se mide en grados se clasifica en vertical, normal y horizontal	cualitativa nominal Policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, chi cuadrada, odd ratio
<b>SN-PO</b>	Nos indica la rotación del plano oclusal	se mide en grados se clasifica en rotación a favor de las manecillas del reloj, en contra de las manecillas del reloj, rotación normal	cualitativa nominal Policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio
<b>SN-PP</b>	Nos indica la rotación del plano palatino	se mide en grados se clasifica en rotación a favor de las manecillas del reloj, en contra de las manecillas del reloj y rotación normal	cualitativa nominal Policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio

<b>Longitud del labio superior</b>	Es la longitud total del labio superior	Se mide en milímetros del punto (Ena) al punto Stms', se clasifica en labio sup largo, labio sup corto, y longitud normal	cualitativa, nominal Policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio
<b>Exposición del incisivo superior</b>	Es la cantidad de exposición del incisivo superior respecto al labio superior, determina el crecimiento maxilar	se mide del punto Stms' al borde inf del incisivo sup. en milímetros, se clasifica en crecimiento vertical, normal y crecimiento disminuido.	cualitativa, nominal, policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, chi cuadrada, odd ratio
<b>1U-SN</b>	Nos indica la inclinación del incisivo central superior con respecto al plano SN	se mide en grados, se clasifica en retroinclinado, proinclinado, y normal.	cualitativa nominal Policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio
<b>Distancia Interlabial</b>	Nos indica el espacio que existe entre el labio superior y el labio inferior	Se mide en milímetros de Stms' y Stmi' se clasifica en distancia aumentada y distancia normal.	cualitativa nominal dicotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio
<b>Altura de la corona del 1U</b>	Es la altura máxima de la corona del incisivo central superior	se mide en milímetros, se clasifica en corona larga. normal y corona corta	cualitativa nominal Policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio
<b>Overjet</b>	Nos indica la distancia horizontal entre el borde superior del incisivo inferior y el borde inferior del incisivo superior	se mide en milímetros, se clasifican en aumentado, disminuido y normal.	cualitativa nominal policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio
<b>Overbite</b>	Nos indica la distancia vertical del borde superior del incisivo inferior y el borde inferior del incisivo superior	se mide en milímetros se clasifica en aumentado, disminuido y normal.	cualitativa, nominal y policotómica	medidas de tendencia central y de dispersión, Chi cuadrada, odd ratio

<b>Criterios</b>	<b>Inclusión</b>	<b>Exclusión</b>	<b>Eliminación</b>
	Px de la clínica de Ortodoncia de la F.E.B.U.A.P.  Px. que sean originarios del Estado de Puebla.	Px. con prótesis dental anterior.  Px. con coronas, carillas o restauraciones en dientes anteriores superiores.  Px. con cirugía ortognática.  Px. con asimetrías faciales.	Radiografías laterales de cráneo que estén mal tomadas

### 13. Instrumentos.

#### **Material.**

Negatoscopio.

Radiografías laterales de cráneo.

hojas cefalométricas.

Protractor.

Portaminas.

Historia clínica.

Regla milimétrica.

#### **Equipo.**

Computadora.

Ortopantomógrafo.

Software para análisis de datos SPSS versión 22 en español.

### **Pruebas estadísticas.**

Para estimar las diferencias entre grupos se utilizó la t de student para grupos independientes. Para establecer asociación chi-cuadrada de homogeneidad  $p < 0.05$ , para estimar riesgo O.R., I.C. 95%

Para variables cualitativas se utilizó porcentajes y gráficos correspondientes.

Para variables cuantitativas se utilizó medidas de tendencia central y de dispersión.

La significancia estadística fue de  $p < 0.05$  con un grado de confianza del 95%.

Software para análisis de datos SPSS versión 22 en español.

### **14. Procedimiento.**

El presente estudio se realizara dentro de las instalaciones de la clínica de ortodoncia de la F.E.B.U.A.P.

El estudio se realizara utilizando radiografías cefalométricas de pacientes en tratamiento de ortodoncia y los que van a empezar su tratamiento.

Las mediciones cefalométricas incluyen:

1. ANB
2. PP-1U
3. N- Pog
4. SN-MP
5. SN-PP
- 6.-SN-OP

7.- Longitud del labio superior

8.- Distancia Interlabial

9.- Altura de la Corona del 1U

10.- Overbite

11.- Overjet

12.- Exposición del 1U

13.- 1U-SN

En la clínica se medirá la exposición gingival en pacientes con la sonrisa en su máxima expresión y se clasificara de acuerdo a la literatura.

Se formaran 2 grupos de pacientes, un grupo con pacientes que al momento de sonreír presenten la sonrisa gingival , otro grupo con pacientes que no presenten sonrisa gingival (grupo control), a ambos grupos se les tomaran rx laterales de cráneo y se realizaran mediciones cefalométricas, después se hará una comparación de mediciones cefalométricas entre ambos grupos con el fin de diagnosticar la etiología de la sonrisa gingival.

## **Resultados.**

Se encontró en este estudio que el género que presenta mayor número con sonrisa gingival es el masculino.

La media de edad en los pacientes con sonrisa gingival fue de 16.06 años y para el grupo control fue de 15.74 años.

El tipo de sonrisa gingival con mayor número de individuos fue la tipo I (generalizada) 19 px., seguida de la tipo II (sector posterior) 18 px., tipo III ( unilateral) 7 px., tipo IV (sector anterior) 5 px., sector anterior y unilateral 1px..

El promedio de exposición gingival fue de 4.52mm.

En cuanto a medidas cefalométricas:

La altura maxilar anterior presenta una  $p= 0.015$ , la media tuvo crecimiento normal en ambos grupos, con una frecuencia de 34 individuos con un crecimiento vertical y un porcentaje del 68% para el grupo con sonrisa gingival.

La altura facial inferior presenta una  $p= 0.045$ , la media para el grupo con sonrisa gingival fue crecimiento normal y altura facial disminuida para el grupo control.

La exposición del incisivo superior presento una  $p= 0.003$ , la media para el grupo con sonrisa gingival fue una exposición normal y exposición disminuida para el grupo control, la frecuencia para el grupo con sonrisa gingival fue de 21 individuos con un 41%.

El ANB presentó una  $p=0.002$ , la media para ambos grupos fue de clase I esquelética, la frecuencia de la clase esquelética II fue de 27 individuos con un porcentaje de 54%.

El plano Sn-PP presentó una  $p= 0.010$ , la media para el grupo con sonrisa gingival fue una inclinación normal del plano y en contra de las M.R. para el grupo control.

Overbite, la media para el grupo con sonrisa gingival fue un overbite normal y disminuido para el grupo control, la frecuencia de un overbite aumentado para el grupo de sonrisa gingival fue de 20 individuos con un 40%.

Para el plano mandibular la frecuencia del crecimiento vertical para el grupo con sonrisa gingival fue de 27 individuos con un porcentaje de 54% y para el grupo control 21 individuos con un porcentaje del 42%.

Para el overjet la frecuencia para el grupo con de sonrisa gingival con un aumentado fue de 25 individuos con un porcentaje del 50%.

Para el plano oclusal, la frecuencia para el grupo con sonrisa gingival con un plano oclusal rotado a favor de las M.R. fue de 23 individuos con un porcentaje del 46%.

La inclinación del incisivo superior, la frecuencia para el grupo con sonrisa gingival con proinclinación de incisivos fue de 23 individuos con un porcentaje del 46% y de 29 individuos con un porcentaje del 58% para el grupo control.

Tabla 1. Distribución de S.G. por género.

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
masculino	Válido	con	19	54.3	54.3	54.3
		sin	16	45.7	45.7	100.0
		Total	35	100.0	100.0	
femenino	Válido	con	31	47.7	47.7	47.7
		sin	34	52.3	52.3	100.0
		Total	65	100.0	100.0	

Tabla 2. Estadística descriptiva de S.G. por edad.

Edad		Media	N	Desviación estándar
con	masculino	16.32	19	3.698
	femenino	15.90	31	5.198
	Total	16.06	50	4.649
sin	masculino	15.63	16	4.303
	femenino	15.79	34	4.879
	Total	15.74	50	4.659

Tabla 3. Distribución de tipo de S.G.

Tipo de sonrisa gingival	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
sector anterior	5	5.0	10.0	10.0
sector posterior	18	18.0	36.0	46.0
generalizada	19	19.0	38.0	84.0
unilateral	7	7.0	14.0	98.0
combinada anterior y posterior	1	1.0	2.0	100.0

Tabla 4. Estadística descriptiva de las variables asociadas a la S.G.

sonrisagingival		Media	Desviación estándar
tipo de sonrisa gingival	con	2.62	.923
	sin		
exposicion gingival	con	4.52	.863
	sin		
altura maxilar anterior	con	2.68	.471
	sin	2.44	.501
altura facial inferior	con	2.02	.622
	sin	1.76	.657
PP-1U	con	2.24	.687
	sin	2.10	.580
logitud labio superior	con	1.92	.695
	sin	1.86	.639
exposicion incisivo superior	con	2.24	.744
	sin	1.78	.790
1U-SN	con	2.12	.895
	sin	2.32	.868
SN-PM	con	2.44	.675
	sin	2.20	.782
ANB	con	1.54	.503
	sin	1.24	.431
SN-PP	con	2.18	.560
	sin	1.90	.505
SN-PO	con	2.36	.663
	sin	2.18	.748
GAP	con	1.48	.814
	sin	1.30	.678
altura corona 1U	con	1.98	.247
	sin	1.98	.141
overjet	con	2.36	.722
	sin	2.08	.695

Tabla 5. Prueba t para grupos independientes para determinar diferencia de grupos.

	prueba t para la igualdad de medias	
	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
altura maxilar anterior	.015	.240
	.015	.240
altura facial inferior	.045	.260
	.045	.260
PP-1U	.274	.140
	.274	.140
logitud labio superior	.654	.060
	.654	.060
exposicion incisivo superior	.003	.460
	.003	.460
1U-SN	.259	-.200
	.259	-.200
SN-PM	.104	.240
	.104	.240
ANB	.002	.300
	.002	.300

	prueba t para la igualdad de medias	
	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
SN-PO	.206	.180
	.206	.180
GAP	.232	.180
	.233	.180
altura corona 1U	1.000	0.000
	1.000	0.000
overjet	.051	.280
	.051	.280
overbite	.436	.120
	.436	.120

Tabla 6. Distribución y frecuencia de la S.G.

	sonrisagingival	Frecuencia	Porcentaje
<b>altura maxilar anterior</b>	crecimiento normal	16	32.0
	crecimiento aumentado	34	68.0
	Total	50	100.0
	crecimiento normal	28	56.0
	crecimiento aumentado	22	44.0
	Total	50	100.0
<b>altura facial inferior</b>	disminuida	9	18.0
	normal	31	62.0
	aumentada	10	20.0
	Total	50	100.0
	disminuida	18	36.0
	normal	26	52.0
	aumentada	6	12.0
	Total	50	100.0
<b>ANB</b>	clase I	23	46.0
	clase II	27	54.0
	Total	50	100.0
	clase I	38	76.0
	clase II	12	24.0
	Total	50	100.0
<b>SN-PP</b>	rotacion en contra MR	4	8.0
	normal	33	66.0
	rotacion a favor MR	13	26.0
	Total	50	100.0
	rotacion en contra MR	9	18.0
	normal	37	74.0
	rotacion a favor MR	4	8.0
	Total	50	100.0
<b>altura corona 1U</b>	erupcion pasiva	2	4.0
	normal	47	94.0
	corona larga	1	2.0
	Total	50	100.0
	erupcion pasiva	1	2.0
	normal	49	98.0
	Total	50	100.0

	sonrisagingival		Frecuencia	Porcentaje
<b>logitud labio superior</b>	con	labio superior largo	14	28.0
		normal	26	52.0
		labio superior corto	10	20.0
		Total	50	100.0
	sin	labio superior largo	14	28.0
		normal	29	58.0
		labio superior corto	7	14.0
		Total	50	100.0
<b>PP-1U</b>	con	crecimiento disminuido	7	14.0
		crecimiento normal	24	48.0
		crecimiento vertical	19	38.0
		Total	50	100.0
	sin	crecimiento disminuido	6	12.0
		crecimiento normal	33	66.0
		crecimiento vertical	11	22.0
		Total	50	100.0
<b>SN-PM</b>	con	crecimiento horizontal	5	10.0
		crecimiento normal	18	36.0
		crecimiento vertical	27	54.0
		Total	50	100.0
	sin	crecimiento horizontal	11	22.0
		crecimiento normal	18	36.0
		crecimiento vertical	21	42.0
		Total	50	100.0
<b>overjet</b>	con	disminuido	7	14.0
		normal	18	36.0
		aumentado	25	50.0
		Total	50	100.0
	sin	disminuido	10	20.0
		normal	26	52.0
		aumentado	14	28.0
		Total	50	100.0
<b>overbite</b>	con	disminuido	16	32.0
		normal	14	28.0
		aumentado	20	40.0
		Total	50	100.0
	sin	disminuido	12	24.0
		normal	28	56.0
		aumentado	10	20.0
		Total	50	100.0

	sonrisagingival		Frecuencia	Porcentaje
<b>SN-PO</b>	con	rotacion en contra MR	5	10.0
		normal	22	44.0
		rotacion a favor MR	23	46.0
	sin	rotacion en contra MR	10	20.0
		normal	21	42.0
		rotacion a favor MR	19	38.0
<b>GAP</b>	con	normal	36	72.0
		aumentado	4	8.0
		muy aumentado	10	20.0
	sin	normal	41	82.0
		aumentado	3	6.0
		muy aumentado	6	12.0
<b>exposicion incisivo superior</b>	con	erupcion pasiva	9	18.0
		normal	20	40.0
		extrusion	21	42.0
	sin	erupcion pasiva	22	44.0
		normal	17	34.0
		extrusion	11	22.0
<b>1U-SN</b>	con	retroinclinado	17	34.0
		normal	10	20.0
		proinclinado	23	46.0
	sin	retroinclinado	13	26.0
		normal	8	16.0
		proinclinado	29	58.0

El crecimiento vertical se asoció en un 68% con la sonrisa gingival con 34 individuos de la prueba a diferencia de los otros dos grupos dicotomizados que entre ambos sólo representaron el 32% con 16 individuos, la chi-cuadrada presentó un valor de 0.016 estadísticamente significativo, para determinar el potencial de riesgo del crecimiento vertical se utilizó el odd ratio que fue del 2.7, el crecimiento vertical representa 3 veces más la probabilidad de padecer S.G. a diferencia del otro grupo.

La clase II esquelética se asoció en un 54% con la S.G. a diferencia de los otros dos grupos dicotomizados que entre ambos sólo representó el 46%, la chi-cuadrada presentó un valor de 0.001 estadísticamente significativo, el odd ratio de la clase II fue de 4.162, lo que significa que la clase II tiene 4 veces más probabilidad de padecer S.G. con respecto a los otros dos grupos.

El labio superior corto no tubo significancia estadística ya que el valor del Intervalo de confianza (IC) es menor a 1 (.533-4.422) y se considera como factor de protección y no de riesgo al igual que el crecimiento vertical su IC fue de (.735-3.573).

Tabla 7. Asociación y estimación de riesgo entre la altura maxilar y la S.G.

Tabulación cruzada				
Altura Maxilar		sonrisagingival		Total
		con	sin	
crecimiento vertical	Recuento	34	22	56
	% dentro de sonrisagingival	68.0%	44.0%	56.0%
otros	Recuento	16	28	44
	% dentro de sonrisagingival	32.0%	56.0%	44.0%

Chi-cuadrado                      Odds ratio                      IC 95%  
 p=0.016                              2.705                              (1.197-6.113)

Tabla 8. Asociación y estimación de riesgo entre el ANB y la S.G.

ANB		sonrisagingival		Total
		con	sin	
clase II	Recuento	27	11	38
	% dentro de sonrisagingival	54.0%	22.0%	38.0%
Otros	Recuento	23	39	62
	% dentro de sonrisagingival	46.0%	78.0%	62.0%

Chi-cuadrado                      Odds ratio                      IC 95%  
 P=.001                              4.162                              (1.744-9.935)

Tabla 9. Asociación y estimación de riesgo entre la longitud del labio superior y la S.G.

Longitud de labio superior		sonrisagingival		Total
		con	sin	
labio superior corto	Recuento	10	7	17
	% dentro de sonrisagingival	20.0%	14.0%	17.0%
otros	Recuento	40	43	83
	% dentro de sonrisagingival	80.0%	86.0%	83.0%

Chi-cuadrado                      Odds ratio                      IC 95%

P= .424 \*ns                      1.536                      (.533-4.422)

Tabla 10. Asociación y estimación entre el plano SN-PM y la S.G.

SN-PM		sonrisagingival		Total
		con	sin	
crecimiento vertical	Recuento	27	21	48
	% dentro de sonrisagingival	54.0%	42.0%	48.0%
otros	Recuento	23	29	52
	% dentro de sonrisagingival	46.0%	58.0%	52.0%

Chi-cuadrado                      Odds ratio                      IC 95%

P=.230 \*ns                      1.621                      (.735-3.573)

## Discusión.

El género masculino fue más frecuente en el grupo de sonrisa gingival en comparación con estudios posteriores en los cuales el sexo femenino predominaba.

El tipo de sonrisa gingival generalizada tubo mayor frecuencia y coincide con estudios previos.

El crecimiento vertical maxilar es una constante en todos los estudios sobre sonrisa gingival al igual que una clase II esquelética.

El plano mandibular en este estudio ambos grupos resultaron aumentados en comparación con estudios posteriores el cual presentó un crecimiento normal.

La longitud del labio superior en este estudio y estudios posteriores la longitud fue normal, aunque muchos autores refieren que es un factor que produce sonrisa gingival.

Ambos grupos presentaron inclinación de los incisivos superiores a diferencia de estudios previos donde el grupo control presentaba inclinaciones normales.

La hiperactividad de los músculos elevadores del labio que producen la sonrisa son difíciles de medir clínicamente, ya que una sonrisa franca depende del estado de ánimo del paciente, se debe de captar ese momento de felicidad o alegría en el cual se produce una sonrisa grande la cual no siempre podemos reproducir para un estudio.

## Conclusión.

El maxilar superior juega un papel importante para que se produzca una sonrisa gingival, un crecimiento vertical excesivo de este es un factor que se asocia a la gran mayoría de los individuos con sonrisa gingival, otros factores que también se asocian son también producidos por el maxilar superior como una clase II esquelética y un overjet aumentado.

## **Bibliografia.**

1. Peck Sheldon. The gingival smile line. *The angle orthodontist*, vol.62, No. 2, 1992.
2. Wu Hao et al. Classification and craniofacial features of gummy smile in adolescents. *The journal of craniofacial surgery*. Vol 21. No. 5. September 2010.
3. Silberberg Nir et al. Excessive gingival display-etiology, diagnosis, and treatment modalities. *Quintessence*. Vol. 40. No. 10. November/December 2009.
4. Monaco Annalisa et al. Gummy smile: clinical parameters useful for diagnosis and therapeutical approach. *The journal of clinical pediatric dentistry*. Vol. 29. No. 1. 2004.
5. Waldrop Thomas C. Gummy smiles: The challenge of gingival excess: prevalence and guidelines for clinical management. *Seminars in orthodontics*. Vol. 14. No. 4 December 2008.
6. Robbins, J. William. Differential diagnosis and treatment of excess gingival display. *Pract periodontal aesthet dent* vol. 11 No. 2:265-272. 1999.
7. Tjan AHL, Miller GD, the JGP. Some esthetic factors in a smile. *J Pros Dent* 1984;51:24-28.
8. Peck S, Peck L, Kataja M. Some vertical lineaments of lip position. *AM J Orthod Dentofacial Orthop*. Vol. 101. No. 6:519-24.jun1992.
9. Rubin LR, Mishriki Y, Lee G. Anatomy of the nasolabial fold: The keystone of the smiling mechanism. *Plast Reconst Surg* 1989; 83: 1-8.
10. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast ReconstSurg* 1974; 53:384-387.
11. Graber DA. Problem of the lip line: the gummy smile. In: WH Bell, ed. *Orthognathic and reconstructive surgery*. Philadelphia, PA: Saunders, 1992: 252-261.
12. Garber DA, Salama Ma. The aesthetic smile: Diagnosis and treatment. *Periodontol* 200, 1996. 11: 18-28.
13. Cámara Carlos A. Aesthetics in orthodontics: six horizontal smile lines. *Dental Press J Orthod*. Vol 15. No. 1. P.118-131. Jan/feb. 2010.
14. Geron Silvia, Wassersteirn Atalia. Influence of Sex on the Perception of Oral and Smile Esthetics with Different Gingival Display and Incisal Plane Inclination. *Angle Orthod* 2005; 75:778–784.
15. Kokich Vincent G. Spear Frank M. Kokich Vincent O. Maximizing anterior esthetics: an interdisciplinary approach.
16. Van der Geld Pieter et al. Smile attractiveness self- perception and influence of personality. *Angle Orthodontist*, Vol 77, No 5, 2007.

17. Van der Geld Pieter et al. Smile line assessment comparing quantitative measurement and visual estimation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139:174-80.
18. Miron Hagai. Upper lip changes and gingival exposure on smiling: Vertical dimension analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012; 141:87-93.
19. Chu Stephen J. et al. Short Tooth Syndrome: Diagnosis, Etiology, and Treatment Management. *CDA. Journal*.Vol.32.No.2.February.2004.
20. Sathyanarayanan, Karthikeyan, Role of Botulinum toxin in the management of vertical maxillary excess. *Pakistan Oral & Dental Journal* Vol 32, No. 1.April 2012.
21. Casco JS, Eberle KM, Hoppens BJ. Treatment of a dental deep bite in a patient with vertical excess and excessive gingival display. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:1Y7.
22. Schendel SA, Eisenfeld J, Bell WH, et al. Facial pattern differences in long face children and adults. *Am J Orthod* 1984; 85:217Y223.
23. Miron Hajai, Calderon Shlomo, Allon Dror. Upper lip changes and gingival exposure on smiling: Vertical dimension analysis. *American Journal of Orthodontics and dentofacial orthopedics*. jan 2012. vol 141. issue 1. pages 87-93.

