

Trabajo de investigación

CUANTIFICACION DE LA EFECTIVIDAD DE LA TOXINA BOTULÍNICA TIPO “A” EN PACIENTES CON SONRISA GINGIVAL.
QUANTIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF BOTULINIC TOXIN TYPE “A” IN PATIENTS WITH GINGIVAL SMILE.

Valencia R.¹, Oliveros S.², Espinosa R.³, Guillen E.⁴, Apolo S.²

1 Especialidad en Odontología Pediátrica Universidad de Texas San Antonio USA. Profesor del postgrado de la Universidad Tecnológica de México en Odontología Pediátrica y Ortodoncia.

2 Maestría en Ortodoncia, CESO.

3 Profesor del Posgrado de Prostodoncia, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

4 Oftalmólogo Hospital Médica Sur México.

Volumen 7.
Número 2.
May - Ago 2018

Recibido: 15 enero 2018
Aceptado: 17 febrero 2018

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar y cuantificar la disminución de la sonrisa gingival con la aplicación de la toxina botulínica tipo A (TB-A). Materiales y métodos; Se evaluaron 18 pacientes entre 18 y 40 años de edad, con diferentes grados de sonrisa gingival. El estudio consistió en la aplicación de TB-A, la toma y medición de radiografías laterales de cráneo, junto con las fotografías extraorales e intraorales de sonrisa. Fueron realizadas las mismas mediciones a los 8 días de la aplicación y en la tercera las mediciones fueron al día 21. Resultados Se realizaron las siguientes mediciones encontrando que: 1) De la parte inferior de la columela (PR1) al borde inferior del labio superior (PR2) la medida inicial fue de 19.47mm, a los 8 días aumentaba a 22mm y a los 21 días, 23mm, con un total de aumento de 3.53mm. 2) (PR1) al borde superior del margen gingival del incisivo central superior (PR3) se mantuvo. 3) (PR2) a (PR3) esta distancia disminuyó 3.53mm a los 8 días y 1.73mm a los 21 días con un total de 5.26mm. 4) La medida lineal Cefalométrica en milímetros desde la espina nasal anterior al sellado labial (ENA a SL) de inicio al día 21 se mantiene igual 29.05mm. 5) El sellado labial al plano oclusal (SL-PO) disminuye 0.17 mm al día 21. 6) La medida angular (altura maxilar) nasion (N), al centro facial y el punto A, no varía. El 77.8% de los pacientes no conocía esta opción como tratamiento a su problema, y el 72.2% de los casos que presentaban sonrisa gingival la consideraban antiestética y notoria. El 55% de los pacientes notaban muchos cambios en la primera evaluación aumentando a 83% al día 21, sin embargo, todos notaron cambios, además de que recomendarían el procedimiento. Conclusiones La aplicación de TB-A disminuye la sonrisa gingival significativamente satisfactoriamente, siendo este un tratamiento mínimamente invasivo. Tres cuartas partes de los participantes en el estudio, consideraba que la estructura más relevante y antiestética era la sonrisa gingival, donde en casi igual proporción no vieron cambios al tratamiento. Sin embargo, todos vieron cambios mayores en su estética sobre todo al día 21, por lo que todos recomendarían el tratamiento.

Palabras Clave: sonrisa gingival, hiperactividad muscular, toxina botulínica tipo A.

ABSTRACT

The objective of this investigation was to evaluate and quantify the reduction of the gingival smile with the application of botulinum toxin type A (TB-A). Materials and methods; 18 patients between 18 and 40 years of age were evaluated, with different degrees of gingival smile. The study consisted in the application of TB-A, the taking and measurement of lateral cranial radiographs, together with extraoral and intraoral photographs of the smile. The same measurements were made at 8 days after the application and in the third, the measurements were on day 21. Results The following measurements were made finding that: 1) From the lower part of the columella (PR1) to the lower edge of the upper lip (PR2) the initial measurement was 19.47mm, at the day 8 it increased to 22mm and at the day 21, 23mm, with a total increase of 3.53mm. 2) (PR1) to the upper border of the gingival margin of the upper central incisor (PR3) was maintained. 3) (PR2) to (PR3) this distance decreased 3.53mm at 8 days and 1.73mm at 21 days with a total of 5.26mm. 4) The linear measurement Cephalometric in millimeters from the anterior nasal spine to the labial seal (ENA to SL) from start to day 21 remains the same 29.05mm. 5) The labial seal to the occlusal plane (SL-PO) decreases 0.17 mm at day 21. 6) The angular measurement (maxillary height) nasion (N), to the facial center and point A, does not differ. 77.8% of the patients did not know this option as a treatment for their problem, and 72.2% of the cases that had a gingival smile considered it unattractive and notorious. The 55% of patients noticed many changes in the first evaluation, increasing to 83% by day 21, however, all noticed changes, in addition to that they would recommend the procedure. Conclusions The application of TB-A decreases the gingival smile significantly satisfactorily, this being a minimally invasive treatment. Three quarters of the participants in the study considered that the most relevant and unsightly structure was the gummy smile, where in almost equal proportion they did not know about the treatment. However, all saw major changes in their aesthetics especially on day 21, so everyone would recommend the treatment.

Keywords: gummy smile, muscle hyperactivity, botulinum toxin type A.



INTRODUCCIÓN

Hace La sonrisa es una expresión de la cara que denota, simetría, proporción y belleza de una persona, manteniendo una proporción entre los tercios de la cara. La expresión se da a partir de un balanceado movimiento de los músculos que rodean la boca y una proporción maxilar adecuada.

Pero más allá de la belleza pudiéramos pensar lo que expresa de manera inconsciente la persona detrás de la sonrisa. El único mamífero que puede sonreír es el hombre y esto es un logro evolutivo que se da en búsqueda de comunicación. Cuando en nuestro pasado un clan se acercaba a los límites territoriales del otro era difícil reconocer las intenciones de este, sin embargo, mostrar los dientes con una sonrisa amplia denotaba una actitud de paz. En otros mamíferos el mostrar dientes incluso encía es representar ferocidad para mostrar liderazgo¹.

Otro significado de estética sería la percepción subjetiva que provoca sentimientos de placer o agrado. En el fondo, reside en el ojo del observador y es imposible formular un concepto objetivo de belleza que tenga un carácter universal. Entonces, los criterios con los que se determina si algo es estético varían de acuerdo a lo convencional.

Es difícil hoy en día saber si expresiones faciales que enseñan dientes y encía manden señales primitivas donde las personas puedan interpretar estas como lo hacían nuestros ancestros. Sin embargo, lo que sí sabemos es que no es agradable cuando existe un exceso de la exposición de encías del maxilar superior al sonreír o incluso al estar los labios en reposo.

Existen muchos autores que clasifican a la sonrisa de acuerdo a distintos parámetros, como Chacón MH y colaboradores que la clasifican según la magnitud del defecto en tres grados; Grado I (leve) con 2 a 4 mm de exposición del borde dento-gingival, Grado II (moderada) con 4 a 6 mm de exposición, Grado III (grave) con 6 mm o más de exposición^{2,3}.

Sin embargo, aun cuando estrictamente por definición la sonrisa gingival es cuando esta sobrepasa 2mm la verdadera es cuando esta nos llama la atención, siendo esta poco atractiva. Esa se puede deber a que si el labio superior es corto y/o el maxilar es excesivo al sonreír este se desplaza hacia arriba mostrando encía en mayor o menor cantidad.

En la actualidad algunos procedimientos quirúrgicos que nos ayudan a disminuir la cantidad de encía mostrada. Kawamoto⁴ propone para pacientes con síndrome de cara larga la osteotomía Lefort I corrigiendo la altura vertical de la cara y así la sonrisa gingival. En 1983 Miskinyar⁵ describe un procedimiento en el que se realiza una incisión transversa en el fondo de saco gingival, seccionando el músculo elevador del labio superior por debajo de su inserción ósea procedimiento que disminuye la tensión labial pero que altera la expresión facial. Otros consideran la intrusión de los dientes anterosuperiores, el alargamiento coronario, etc. Fig. 1

Como una alternativa poco invasiva, aunque transitoria en pacientes que presentan sonrisa gingival por hiperactividad de los músculos elevadores del labio superior⁶. Debido a su simplicidad, eficacia y los pocos efectos colaterales la toxina

botulínica tipo A, puede ser una excelente alternativa a la cirugía que puede presentar riesgos o complicaciones.

La toxina botulínica es producida por la bacteria anaeróbica *Clostridium Botulinum*, existiendo ⁸ serotipos diferentes, siendo el tipo A (TB-A) la mas potente y la mas utilizada clínicamente^{7,8}. Esta se ha popularizado desde finales de los sesentas en el tratamiento de estrabismo, distonía cervical, blefaroparálisis, espasmo hemifacial, hiperfuncionalidad de la laringe, dolores de cabeza por trastornos de ATM, dolor miofacial, bruxismo, hiperhidrosis, torticolis espasmódica⁹. El doctor Kane¹⁰ en 1992 aplica la toxina botulínica A en la cara de 25 pacientes con la finalidad de suavizar el surco nasogeniano considerando este método de tratamiento poco invasivo pero efectivo. En Alemania, son cuatro los productos que han obtenido una licencia para su uso^{8,9}.

- Botox (toxina serotipo A) Allergan
- Dysport (toxina serotipo A) Ipsen Pharma
- Xeomeen (toxina serotipo A) Merz Pharma
- Neurobloc (toxina serotipo B) Eisai Farmacéutica

Existen varias maneras de clasificar a los tipos de toxinas, por ejemplo, con referencia al contenido de proteína no toxica, donde las ventajas y desventajas aún no han sido bien definidas. Para establecer la dosificación es indispensable contar con la actividad biológica del serotipo. Esta se determinó utilizando un ensayo denominado "ratón letal" y fue diseñado en unidades biológicas (unidad ratón UR) donde una UR corresponde a la cantidad de toxina necesaria para matar a la mitad de una población de ratones inyectados intraperiostealmente con la toxina (LD50). De estos los autorizados disponibles comercialmente están el Botox (Allergan) y el Xeomeen (MERZ)

El objetivo de esta investigación clínica fue determinar si la sonrisa gingival por hiperactividad de los músculos elevadores del labio superior, y de brindar información de alternativas complementarias de tratamiento para mejorar la sonrisa gingival mediante la aplicación de toxina botulínica tipo A, a través de radiografía cefalométrica, y fotografías extraorales e intraorales para mejorar la estética de la sonrisa del paciente y así lograr un mejor resultado.

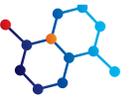


Fig. 1 A) Imagen que ilustra un exceso maxilar, con un labio normal y sonrisa gingival B) labio normal sin exceso maxilar y sonrisa armónica C) Exceso maxilar donde muestra la región ósea aumentada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación inicio con una prueba piloto que consistió en 5 pacientes 1 hombre y 4 mujeres que presentaban sonrisa gingival por hiperactividad de los músculos elevadores del labio superior y/o exceso maxilar a los que se les aplico anatómicamente en tres puntos por lado facial la toxina botulínica tipo A.

Fueron tomadas radiografías laterales de cráneo y fotografías extraorales e intraorales iniciales (antes de la aplicación), seguimiento a los 8 y 21 días posteriores a la aplicación, para poder medir la exposición gingival a la sonrisa. Los 5 pacientes de la prueba piloto se agregaron a la muestra total de esta investigación, quedando conformada por 18 pacientes. No fueron incluidos pacientes menores de edad, en estado de embarazo o periodo de lactancia, con algún compromiso sistémico, evidencia de infecciones en la zona de aplicación o alérgicos algún medicamento. A todos les fue realizado estudios cefalométricos y fotográficos. Todos los pacientes tenían antecedentes de buena higiene oral, aun cuando algunos estaban recibiendo tratamiento ortodóntico activo. Los pacientes fueron informados sobre el procedimiento, sus posibles beneficios, riesgos y efectos secundarios de manera verbal y por escrito. Todos estuvieron de acuerdo en participar, firmando un consentimiento por escrito. El estudio fue dividido en 3 fases; en la fase I, se tomaron fotografías extraorales, incluyendo un acercamiento del tercio inferior en sonrisa. En la II fase se realizaron mediciones lineales directas con un vernier digital, de los siguientes puntos; (PR1) parte inferior de la columna a (PR2) borde inferior del labio superior. También se midió del (PR1) a (PR3) borde superior del margen gingival del incisivo central superior. La

última medición fue de (PR2) a (PR3). Antes de la aplicación de la toxina botulínica tipo A. fig. 2,3,4.

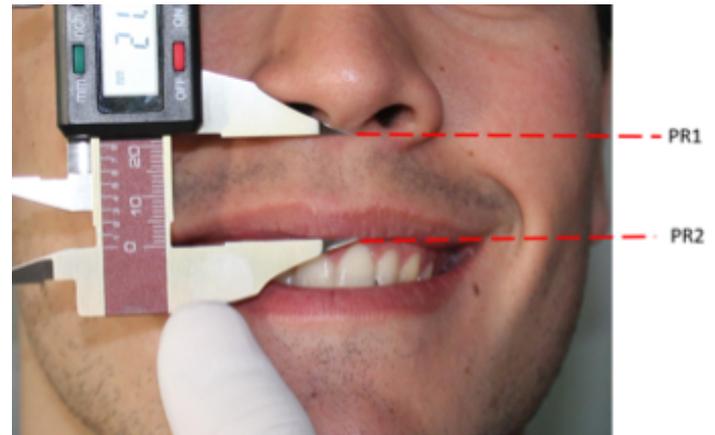


Fig. 2. Medición con vernier digital del punto PR1 al PR2. Fuente: Propia del CESO

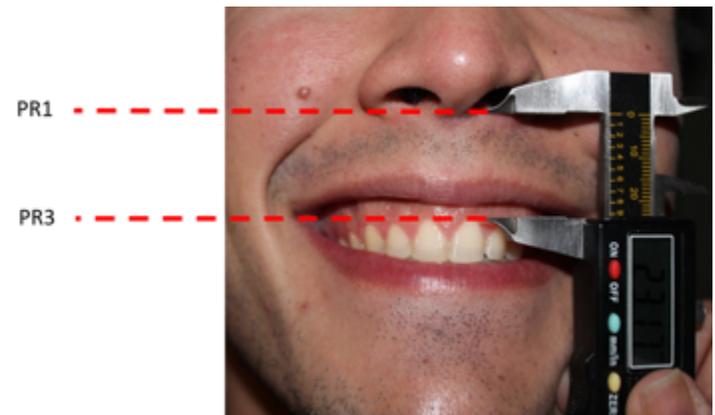
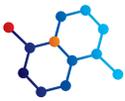


Fig. 3 Medición con vernier digital del punto PR1 al PR3. Fuente: Propia del CESO



Fig. 4 Medición con vernier digital del punto PR2 al PR3. Fuente: Propia del CESO

La III fase consistió en la aplicación de la Toxina Botulínica A, siendo esta aplicada a todos los pacientes de manera interdisciplinaria en esta investigación por el mismo medico oftalmólogo con experiencia en la aplicación de toxina botulínica en la musculatura del ojo. La aplicación se realizó con el paciente sentado de frente y se le pidió contraer los músculos cercanos a los labios para ver la dinámica de la sonrisa y así determinar en qué músculos se realizaría la aplicación de la toxina botulínica tipo A. Los músculos escogidos fueron los elevadores del labio superior, los cigomáticos mayores y menores de cada lado de la cara.



El músculo elevador del labio superior, el cual es aplanado, delgado y muy amplio; está recubierto en parte por el músculo precedente y se extiende desde el reborde de la órbita hasta el labio superior. Se inserta en la mitad medial del reborde inferior de la órbita inferior al agujero infraorbitario. Las fibras ligeramente oblicuas inferior y medialmente, forman una lámina muscular ancha y cuadrilátera, recubierta superiormente por el músculo orbicular del ojo y medialmente por el músculo elevador del labio superior y del ala de la nariz. Cruzan superficialmente el músculo elevador del ángulo de la boca y terminan en la cara profunda de la piel del borde posterior del ala de la nariz y del labio superior. Su acción es contraer superiormente el labio superior ^{11, 12}.

El músculo elevador del labio superior y del ala de la nariz es delgado, acintado y alargado en el surco nasolabial desde el reborde medial de la órbita hasta el labio superior. Se inserta superiormente sobre la cara lateral de la apófisis frontal del maxilar sus inserciones superiores están recubiertas por el músculo orbicular del ojo.

El músculo desciende un poco oblicuamente en sentido inferior y lateral; después se extiende en abanico para unirse a la piel del borde posterior del ala de la nariz y del labio superior. Su acción es llevar superiormente el ala de la nariz y el labio superior ¹².



Fig.5 Músculo elevador del labio superior. Fuente: Kane, M7

Músculo cigomático menor es delgado, estrecho y alargado paralelamente al borde lateral del músculo elevador del labio superior, el músculo cigomático menor se inserta, superiormente, en la parte media de la cara lateral del hueso cigomático e, inferiormente, sobre la cara profunda de la piel del labio superior. Su acción es llevar superior y lateralmente el labio superior ^{12,13,14}

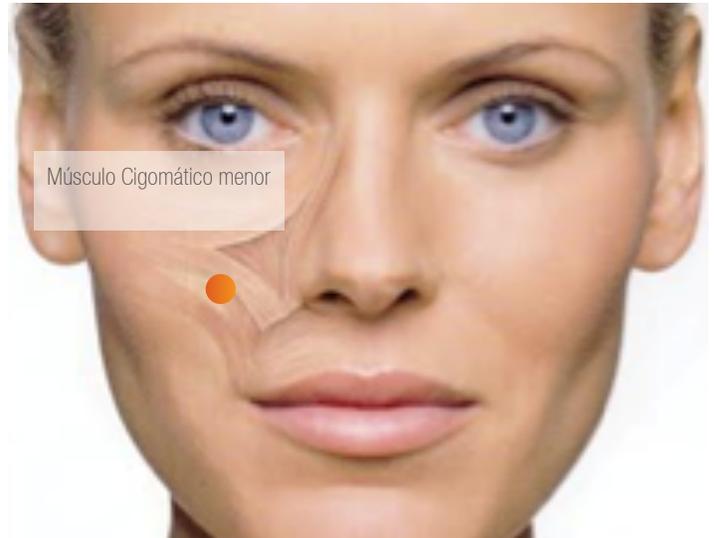


Fig.6 Músculo cigomático menor. Fuente: Kane, M7.

Músculo cigomático mayor es aplanado y acintado se extiende lateralmente al músculo cigomático menor, desde el hueso cigomático hasta la comisura de los labios. Este músculo nace, por medio de cortas fibras faciales, de la cara lateral del hueso cigomático, cerca de su ángulo posterior, superior y posteriormente a la inserción del músculo cigomático menor. Desde ese punto, el músculo desciende oblicuamente en sentido inferior y medial, cruza a distancia el músculo buccinador, del que está separado por el cuerpo adiposo de la boca (bola adiposa de Bichat) y se une a la piel y a la mucosa de la comisura de los labios. Su acción es traccionar la comisura de los labios en sentido lateral y superior ^{13, 14,15,16}

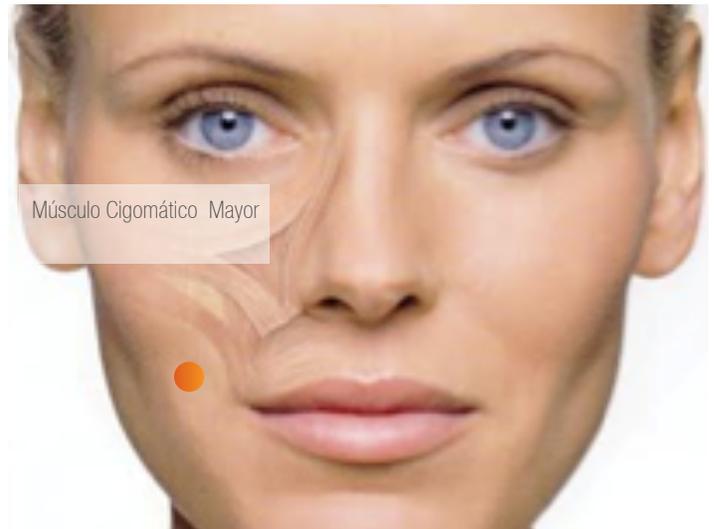


Fig.7 Músculo cigomático mayor. Fuente: Kane, M7

Ya iniciado el procedimiento se realizó la asepsia de la zona con una toalla estéril con alcohol antiséptico, para después, proceder a marcar las zonas donde se infiltraría la toxina botulínica, utilizando un marcado deleble. Las inyecciones fueron preparadas diluyendo 100 unidades de toxina botulínica tipo A en 1cc de solución salina. Fig. 8,9.

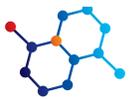


Fig. 8 Localización de los puntos donde se va a infiltrar la toxina botulínica tipo A.
Fuente: Propia del CESO



Fig.11 Presentación de la jeringa con aguja ultra fina 31g x 6mm Fuente: Propia del CESO



Fig. 9 Presentación del frasco ampula de toxina botulínica tipo A, de 100 U (MERZ).
Fuente: Propia del CESO

La aplicación se realizó con una aguja hipodérmica ultra fina (BD) 31G 1 x 6mm de manera extraoral subdérmica la cantidad de 2.25 U se recomienda este tipo de jeringa ya que el filo de la aguja a la hora de infiltrar la toxina no desgarrar los tejidos produciendo pocas molestias y dolor. Fig.10, 11



Fig. 10 Infiltración de la toxina botulínica tipo A. Fuente: Propia del CESO

Una vez realizada la aplicación se les colocó compresas frías a los pacientes en la zona de la aplicación, con la finalidad de no disipar la toxina en áreas extensas. El paciente recibió las siguientes recomendaciones: no realizar ningún tipo de masajes, no recostarse de 3 a 4 horas siguientes a la infiltración.

A los 8 días de realizada la aplicación de TB-A se procedió a la II fase en donde se tomaron fotografías extraorales, incluyendo un acercamiento del tercio inferior en sonrisa, realizándose mediciones de PR1 a PR2, PR1 a PR3 y de PR2 a PR3 con un vernier digital. Al día 21 después de la aplicación de TB-A se procedió a la III fase donde se tomaron los estudios finales fotográficos extraorales incluyendo fotografía incluyendo un acercamiento del tercio inferior en sonrisa y se realizaron las mediciones con un vernier digital de PR1 a PR2, PR1 a PR3 y de PR2 a PR3.

Para la evaluación de un exceso maxilar, las radiografías laterales de cráneo fueron trazadas para encontrar el ángulo de la altura maxilar, una medida lineal desde ENA al borde inferior del labio superior, otra línea del borde inferior del labio superior al plano oclusal con la máxima intercuspidad del paciente y la sobre mordida vertical SMV.

RESULTADOS

1. En relación con la edad de los pacientes estudiados, se encontró que la mayoría estaba en el rango de 18 a 25 años de edad, representando el 54.5% del total de la muestra. En relación al género de los pacientes, se encontró que el 88.9% del total fueron mujeres.
2. Cuando fue tomada la medida lineal en milímetros de la columela al borde inferior del labio superior (PR1 a PR2) inicial de la aplicación de toxina botulínica de los pacientes estudiados, se encontró que el promedio de la distancia era de 19.47mm (rango de 15 a 25mm), este promedio aumentaba a los 8 días a 22mm (rango de 19 a 27mm) y a los 21 días a 23mm (rango de 19 a 28mm). Lo que nos indica un aumento total promedio de 3.53mm del inicio a los 21 días.
3. Reduce la fractura por su flexibilidad.



Paciente	Periodo de medición		
	Distancia en mm Inicial	Distancia en mm 8 días	Distancia en mm 21 días
1	15	19	19
2	16	20	20
3	16	20	20
4	16	19	20
5	19	24	24
6	21	23	24
7	25	27	28
8	21	23	24
9	19	21	24
10	23	25	26
11	19	21	23
12	20	23	25
13	19.5	22	23
14	20	22	23
15	21	23	24
16	19	20	21
17	20	22	23
18	21	22	23
Sumatoria total	350.5	396	414
Promedio	\bar{X} 19.47	\bar{X} 22	\bar{X} 23
Rango 15 - 25		Rango 19 - 27	Rango 19 - 28

Tabla 1 Distancia promedio en milímetros desde la columnela al borde inferior del labio superior (PR1 a PR2) al inicio, 8 y 21 días de pacientes a los que se les aplico toxina botulínica tipo A.

Tabla 1 PR1 – PR2 T1, T8, T21

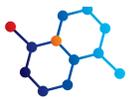
Con respecto a la medida lineal PR1 – PR2 de los pacientes estudiados, se encontró que PR1 – PR2 aumenta a los 8 días 2.53 mm y 3.53 mm a los 21 días.

Paciente	Periodo de medición		
	Distancia en mm Inicial	Distancia en mm 8 días	Distancia en mm 21 días
1	19	19	19
2	20	20	20
3	20	20	20
4	19	19	19
5	28	28	28
6	25	25	25
7	16	16	16
8	18.5	18.5	18.5
9	16	19	16
10	20	20	20
11	16.5	16.5	16.5
12	17	17	17
13	17	17	17
14	17	17	17
15	18	18	18
16	16	16	16
17	18	18	18
18	19	19	19
SUMATORIA TOTAL	340	343	340
PROMEDIO	\bar{X} 18.8	\bar{X} 19.5	\bar{X} 18.8
Rango 16 - 28		Rango 16 - 28	Rango 16 - 28

Tabla 2 Distancia promedio en milímetros desde la columnela a la porción del borde superior del margen gingival del incisivo central superior (PR1 a PR3) al inicio, 8 y 21 días de pacientes a los que se les aplico toxina botulínica tipo A.

Tabla 2 PR1 – PR3 T1, T8, T21

Con relación a la medida lineal en milímetros de la columnela a la porción del borde superior del margen gingival del incisivo central superior (PR1 a PR3) inicial de la aplicación de toxina botulínica de los pacientes estudiados esta se mantiene igual 18.8mm (rango 16 a 28mm) tanto para promedios como rangos, a los 8 y a los 21 días.



Paciente	Periodo de medición		
	Distancia en mm Inicial	Distancia en mm 8 días	Distancia en mm 21 días
1	4	0	0
2	4	0	0
3	4	0	0
4	3	0	0
5	9	4	4
6	6.5	4	2
7	5	3.3	0
8	6	3	0
9	7	4	1
10	6	2.2	0
11	7.1	3.8	1
12	9	4.5	2
13	5.7	2.4	0
14	5	1.5	0
15	7	1.9	0
16	4.9	1.6	0
17	8	4	1
18	4.5	2	0
Sumatoria Total	105.7	42.2	11
Promedio	\bar{X} 5.87 Rango 3 – 9	\bar{X} 2.34 Rango 0 – 4.5	\bar{X} .61 Rango 0 - 4

Tabla 3 Distancia promedio en milímetros desde el borde inferior del labio superior a la porción del borde superior del margen gingival del incisivo central superior (PR2 a PR3) al inicio, 8 y 21 días de pacientes a los que se les aplicó toxina botulínica tipo A.

Tabla 3 PR2 – PR3 T1, T8, T21

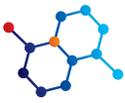
Con relación a la medida lineal en milímetros del borde inferior del labio superior a la porción del borde superior del margen gingival del incisivo central superior (PR2 a PR3) inicial de la aplicación de toxina botulínica a los pacientes estudiados, se encontró que el promedio de la distancia era de 5.87mm (rango de 3 a 9mm), este promedio disminuía a los 8 días a 2.34mm (rango de 0 a 4.5mm) y a los 21 días a 0.61mm (0 a 4mm). Lo que nos indica una disminución total promedio de 5.26mm.

Paciente	Periodo de medición		
	Distancia en mm Inicial	Distancia en mm 8 días	Distancia en mm 21 días
1	3.5	3.5	3
2	4	4	3.5
3	3	3	3
4	7	7	7
5	10	10	9
6	5	5	4
7	4	4	4
8	7	7	7
9	8	8	8
10	4	4	4
11	6.5	6.5	6.5
12	9	9	9
13	6	6	6
14	4.5	4.5	4.5
15	4	4	4
16	5	5	5
17	5	5	5
18	9	9	9
Sumatoria Total	104.5	104.5	101.5
Promedio	\bar{X} 5.80 Rango 3 – 10	\bar{X} 5.80 Rango 3 – 10	\bar{X} 5.63 Rango 3 - 9

Tabla 4 Distancia promedio en milímetros desde el sellado labial al plano oclusal (EM a PO) en la radiografía lateral de cráneo al inicio, 8 y 21 días de pacientes a los que se les aplicó toxina botulínica tipo A.

Tabla 4 EM – PO T1, T8, T21.

Con relación a la medida lineal en milímetros del sellado labial al plano oclusal de los pacientes estudiados, se encontró que el promedio 5.80 mm (rango 3 a 10) se mantiene igual y cambia a un promedio de 5.63 mm (rango 3 a 9) al día 21.



Paciente	Periodo de medición		
	Distancia en grados Inicial	Distancia en mm 8 días	Distancia en mm 21 días
1	62	62	62
2	65	65	65
3	62	62	62
4	73	73	73
5	72	72	72
6	58	58	58
7	59	59	59
8	58	58	58
9	60	60	60
10	52	52	52
11	59	59	59
12	63	63	63
13	60	60	60
14	58	58	58
15	59	59	59
16	56	56	56
17	65	65	65
18	62	62	62
Sumatoria Total	1.103	1.103	1.103
Promedio	\bar{X} 61.27	\bar{X} 61.27	\bar{X} 61.27
	Rango 52 – 73	Rango 52 – 73	Rango 52 – 73

Tabla 5 Distancia promedio en grados desde nasion, al centro facial y el punto A (N-CF-PA) en la radiografía lateral de cráneo al inicio, 8 y 21 días de pacientes a los que se les aplico toxina botulínica tipo A.

Tabla 5 N – CF – PA T1, T8, T21

Con relación a la medida angular desde nasion, al centro facial y el punto A (altura maxilar) de los pacientes estudiados, se encontró que se mantiene igual en todos los pacientes ya que no presentan una sonrisa gingival por tener un exceso maxilar.

En relación al tipo de cara de los pacientes estudiados, se encontró que la mayoría presentaron una cara oval con un total de 8 pacientes 44.4% del total de la muestra.

En relación a la clasificación de sonrisa gingival de los pacientes estudiados, se encontró que la mayoría con un total de 13 pacientes 72.2% presentaron una sonrisa gingival antiestética.

En cuanto a las estructuras más relevantes de la sonrisa de los pacientes estudiados, se encontró que la mayoría correspondió a 72.2% sonrisa gingival, seguida a la de dientes pequeños con 22.2% y finalmente a un labio corto 1 5.6%.

De acuerdo a los cambios observados de la cita inicial a los 8 días por el mismo paciente de acuerdo a una clasificación de mucho, no muchos y pocos encontramos: Muchos 55%, no muchos el 38.9% y pocos 5.6%. La misma evaluación de los cambios observados al seguimiento de 21 días se encontró Muchos 83%, no muchos 16.7% y no existieron pocos.

De acuerdo a los resultados obtenidos y la aceptación estética de la sonrisa después de la aplicación de la toxina botulínica A y recomendación a terceras personas del tratamiento el 100% lo recomienda de manera definitiva.

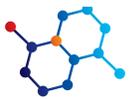
Otra pregunta realizada fue en función del conocimiento previo de la técnica en aquellos a tratarse, donde el 77.8% del total de la muestra no conocía nada de esta opción como tratamiento a su problema.

Discusión

Nuestro estudio tuvo como objetivo realizar un análisis y determinar la efectividad de la aplicación de toxina botulínica tipo A en la disminución de la hiperactividad de los músculos elevadores del labio superior en pacientes con sonrisa gingival evaluados con mediciones mediante fotografías extraorales. De la misma manera ver la efectividad de la toxina en labios cortos y/o hiperplasia maxilar con mediciones clínicas y cefalometría, al inicio, 8 y 21 días. Por otro lado, fueron seleccionados puntos anatómicos con la finalidad de inyectar de manera subdérmica 6.75 U por lado, bajando de esta forma la dosis y siendo más específico en la zona para tener menos efectos adversos y mayor efectividad.

En la actualidad existen algunas investigaciones acerca del beneficio que ofrece la aplicación de la toxina botulínica tipo A en el campo de la odontología para la corrección de la sonrisa gingival. Sin embargo, este beneficio no ha sido cuantificado y solo se han establecido parámetros subjetivos relativos a evaluaciones clínicas tanto de los propios pacientes como de facultativos tratantes como;

Los que mencionan Levy Nunes y José Peixoto¹⁷, de que la aplicación de toxina botulínica tipo A para disminuir la sonrisa gingival es un procedimiento poco invasivo y de gran eficacia donde se observa resultados en poco tiempo y de una manera conservadora, sin ocasionar molestias como sucede en los procedimientos quirúrgicos.



Fradeani¹⁷, que encuentra que un 10,5% de la población presentaron sonrisa gingival, siendo dos veces más frecuente en mujeres que en hombres. Aun cuando nuestro estudio la incidencia en mujeres es mucho mayor esto puede deberse al tipo de muestra que se tomó por la demanda de atención en nuestra clínica.

Mayra Reis Seixas¹¹ menciona que la estética de la sonrisa, formado por la línea labial es un parámetro muy importante para evaluar la sonrisa, donde bajo condiciones ideales el margen gingival y la línea labial deberían ser congruentes o puede haber una exposición de 1 a 2 mm de tejido gingival. En nuestro estudio se encontró que la mayoría de los pacientes mostraban una sonrisa gingival en un 72.2 % del total de la muestra. Y a su vez la mayoría presentaba una sonrisa antiestética en un 72.2%. Por otro lado, De Maio¹⁹ señalan que para el tratamiento de la aplicación de toxina botulínica tipo A para pacientes con sonrisa gingival por la hiperactividad de los músculos elevadores del superior es indispensable el conocimiento de la anatomía facial, así como también el manejo adecuado de la técnica para la aplicación de la toxina botulínica tipo A.

Kokich²⁰ señala que es importante resaltar que el tratamiento con toxina botulínica tipo A es de carácter reversible, es decir tiene un tiempo máximo de duración en el organismo es de alrededor 6 meses, por lo que se sugiere mantener completamente informados a los pacientes de los beneficios y desventajas de este tratamiento.

Polo^{5, 21} señalo que es importante destacar que al aplicar la toxina botulínica tipo A, se observa que en los pacientes disminuye 3 mm y en algunos pacientes puede llegar a disminuir hasta 5 mm la longitud del labio superior por eso este procedimiento es recomendado para ser usado por los ortodoncistas. También se observó que los mejores resultados se obtuvieron en los pacientes con labios cortos y un exceso maxilar no tan marcado ya que los pacientes con un exceso maxilar muy marcado hubo mejoría, pero no tantas como en los otros pacientes. Ante las preguntas de investigación planteadas: podemos decir que la información obtenida de nuestra investigación que la aplica de la toxina botulínica tipo A si es eficaz y si disminuye la sonrisa gingival por lo tanto si debería de ser un tratamiento recomendado por el ortodoncista y a la vez aplicado por el mismo ya que tiene el conocimiento pleno de la anatomía de la cara y sobre todo de los músculos involucrados en la sonrisa.

Conclusiones

La anatomía de la musculatura facial debe ser entendida por los ortodoncistas, cuyo principal interés es el buscar obtener una buena apariencia de la cara, dientes y tejido periodontal, ya que el comportamiento de los músculos periorales influye directamente en la forma y dinámica de una sonrisa, por eso clínicamente estos conocimientos ayudan a mejorar nuestra calidad de trabajo con un diagnostico mejor integrando, no solo de la cavidad oral, sino la de toda la cara del paciente. Por consiguiente, nos permitirá conseguir de manera integral una adecuada estética en la rehabilitación del paciente.

Los mejores resultados ocurrirán a partir de menores dosis y mejor selección de los puntos de aplicación, ya que siendo una

toxina seremos más efectivos y con menores reacciones adversas. Por lo que buscamos hacer de cada tratamiento lo más conservador e individualizado, alcanzando nuestros objetivos. En la selección cuidadosa de los casos, la toxina BT-A puede ser una alternativa eficaz para el tratamiento ya que los efectos obtenidos por el uso de la toxina son reversibles, por lo tanto ofrece al profesional una clara ventaja sobre métodos invasivos como lo son la cirugía. Pero hay que tener en cuenta la satisfacción del paciente ya que es un factor crítico de éxito, siendo esta percepción influenciada por las expectativas antes del tratamiento y por las impresiones sobre los resultados obtenidos por lo cual hay que explicarles y mostrarle cada paso de los procedimientos ya que encontramos en nuestra investigación que un 77.8% no conoce este tratamiento.

Muchos de los pacientes desconocen el abordaje de su problema por lo que muchos piensan que los resultados son permanentes y no muy favorables, ya que piensan que pueden quedar con una sonrisa falsa o estática. Es importante dejar en claro que es un tratamiento transitorio y que al contrario de lo que se pudiera pensar, se busca dejar una sonrisa natural y estética, como lo demuestran los resultados de nuestra investigación donde se pudo observar que el 100% de los pacientes aceptaron la estética de la sonrisa gingival después de la aplicación de la toxina botulínica tipo A.

La evaluación y diagnóstico de la sonrisa gingival es imperativo ya que en nuestra investigación pudimos observar que a través de las mediciones de las imágenes clínicas, y la mediciones cefalométricas de la radiografía lateral de cráneo de los pacientes podemos encontrar un labio corto, o con la combinación de un labio corto y un exceso maxilar no muy marcado. Donde los resultados son mejores cuando el labio es corto y los excesos maxilares no son muy marcados.

Estos resultados y los ejemplos clínicos presentados en nuestra investigación sugieren que la aplicación de toxina botulínica tipo A disminuyo la cantidad de encía mostrada al sonreír al inicio de esta investigación comparándola con los seguimientos que se hicieron a los 8 días donde disminuyo desde el borde inferior del labio superior a la porción del borde superior del margen gingival del incisivo central superior 3.53mm a los 8 días y 5.26 mm a los 21 después de la ampliación y también se observó aumento desde la columna a la porción del borde superior del margen gingival del incisivo central 2.53mm superior y 3.53mm a los 21 días después de la aplicación.

También se pudo observar una posición más natural del labio superior, al momento de sonreír también se disminuyó los pliegues naso labiales lo que da como resultado una sonrisa más agradable y estética dando como resultado que 56.6% de los pacientes noto muchos cambios desde el monto de la aplicación hasta los 8 días después de la aplicación ya para los 21 días el 83.3% de los pacientes notaron muchos cambios por lo cual el 100% de los pacientes recomienda este tratamiento. Encontramos que la toxina botulínica Xeomeen de la casa farmacéutica MERZ es más específica al sitio que se aplica comparado por el residente Stalin Apolo donde se utilizó Botox que después de aplicarla esta abarca zonas más distantes. La acción del Botox es más rápida en comparación a la de Xeomeen que inicia más tardíamente, sin embargo, es presumible



que esta segunda tenga una acción más tardía por lo que la duración del efecto sería mayor a 6 meses probablemente. También se debería considerar en el diagnóstico de todos los pacientes el de evaluar la sonrisa gingival en los pacientes que acuden a consulta ya que normalmente no se toma en cuenta esta condición en los pacientes y no se considera la posibilidad del uso de la toxina para la solución del problema. Sabemos que cuando se presenta una longitud del labio superior disminuida o un exceso maxilar, esta se puede corregir en un promedio entre 3mm y 5 mm dependiendo del caso y de la etiología de la sonrisa gingival.

Es importante seguir con esta línea de investigación y buscar medir la actividad muscular mediante el efecto y duración de la toxina botulínica, donde después de una segunda y tercera aplicación pudiéramos obtener que los músculos lleguen a hipertrofiarse y conseguir un balance muscular más permanente



Paciente # 1

Inicial



Seguimiento



Final



Paciente # 2

Inicial



Seguimiento



Final





Paciente # 3
Inicial



Seguimiento



Final



Paciente # 4
Inicial



Seguimiento



Final

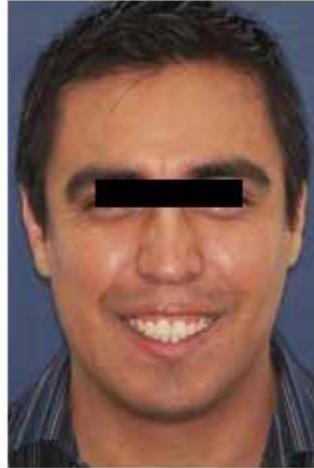




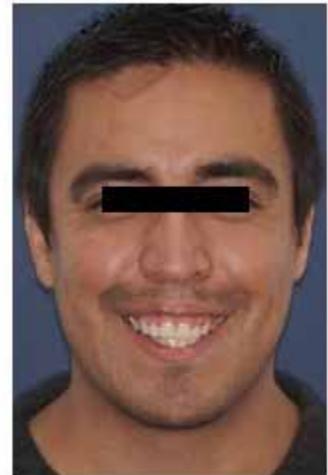
Paciente # 5
Inicial



Seguimiento



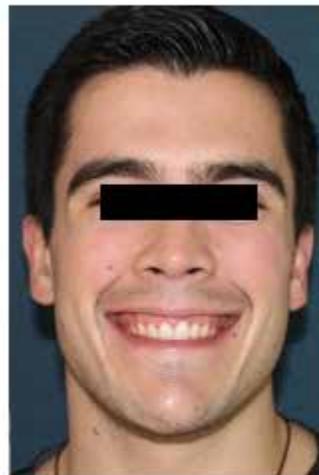
Final



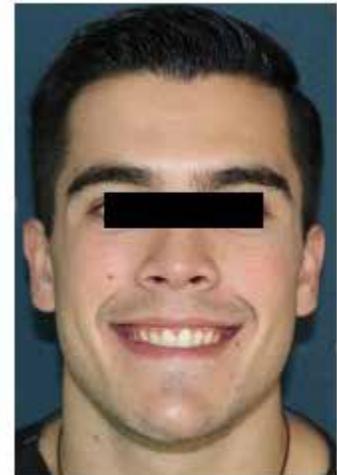
Paciente # 6
Inicial



Seguimiento



Final





Paciente # 7

Inicial



Seguimiento



Final



Paciente # 8

Inicial



Seguimiento



Final





Paciente # 9

Inicial



Seguimiento



Final



Paciente # 10

Inicial



Seguimiento



Final





Paciente # 11

Inicial



Seguimiento



Final



Paciente # 12

Inicial



Seguimiento



Final





Paciente # 13

Inicial



Seguimiento



Final



Paciente # 14

Inicial



Seguimiento



Final





Paciente # 15

Inicial



Seguimiento



Final



Paciente # 16

Inicial

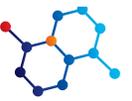


Seguimiento



Final





Paciente # 17

Inicial



Seguimiento



Final





REFERENCIAS

1. Young S. Facial Patterns as signals and masks. Human facial Expressions. The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution Jones S, Martin R, Pilbeam. Cambridge University Press (1995) pag. 164- 165.
2. Peck S, Peck L, Kataja M. The gingival smile line. *Angle Orthod.* 1992; 62:91–100.
3. Chacón, MH; Castro, G; Pérez, P y cols. Tratamiento Quirúrgico de la Sonrisa Gingival. Una Variante Quirúrgica. 2008. *Medicina Universitaria* vol. 10 (38) P. 10 – 15.
4. Oliveira, M; Molina, G; Furtado, A y cols. Gummy Smile: A Contemporary and Multidisciplinary Overview. 2013. *Dental Hypotheses*. Vol 4. P 55 – 60.
5. Bohorquez, O; Campos, A; Giraldo, D y cols. Uso de Toxina Botulinica "Tipo A" como Alternativa de Tratamiento No Quirurgico en Pacientes con Sonrisa Gingival. 2011. *Revista Nacional de Odontología*. Vol 7.
6. Polo M. Botulinum toxin type A in the treatment of excessive gingival display. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127: 214-8.
7. Kane, M. The Effect of Botulin Toxin Injections on the Nasolabial Fold. 2003. *Plast. Reconst. Surg.* Vol 112 (5): 6.
8. Rosengaus, F. El Metodo Rosengaus bellaza Que Rompe Molde, 2016, Aguliar. Primera edición. P 95 -104.
9. Cruz, M. Toxina botulínica en la Estomatología del Siglo XXI. 2014. *Odontología Actual*. Vol 11. P 11 – 20.
10. Kane, M; Sarrler, G. Illustrated Guide to Aesthetic Botulinum Toxin Injections. 2013. Quintessence Publishing Co, Ltd. P 44 -76.
11. Reis, M; Amarante, R; Martins T. Checklist of esthetic features to consider in diagnosing and treating excessive gingival display (gummy smile). 2011. *Dental Press J Orthod*. Vol 2 P131 – 157.
12. Matheus, T. The anatomy of a smile. 1998. *J Prosth Dent*. Vol 39. P 128.
13. Velayos, J. Anatomía de la Cabeza. 2012. Ed. Médica Panamericana. P.11-15.
14. Rubin LR. The anatomy of a smile: its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*. 1974. Apr; 53(4):384-7.
15. Rubin LR, Mishriki Y, Lee G. Anatomy of the nasolabial fold: the keystone of the smiling mechanism. *Plast Reconstr Surg*. 1989. Jan; 83(1):1-10.
16. Woo – Sang, H; Mi – Sun, H; Kyung, S; Wu –Chul, S; y cols. Surface Anatomy of the Lip Elevator Muscles for the Treatment of Gummy. 2009. *Angle Orthodontist*. Vol 79. P. 70 -77.
17. Nunes, L; Peixoto, J; Ferres, S; y cols. Tratamiento de la sonrisa gingival con la toxina botulínica tipo A: caso clínico. 2014. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. P 1 – 4.
18. Chumbes, T; Huamán, M. Complementos estéticos para el mejoramiento de la sonrisa: cirugías estéticas, uso de Botox y otros. Lima - Perú. 2011 [Tesis de grado]. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Estomatología.
19. De Maio, M; Magri, I; Narvaes, C. Toxina botulínica: relación entre tipo de paciente y duración del efecto. 2008. *Cirugía plástica Ibero – Latinoamericana*. Vol 34. P 19 – 26.
20. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999; 11:311-24.
21. Polo M. Botulinum toxin type A (BOTOX) for the neuromuscular correction of excessive gingival display on smiling (gummy smile). *Am J of Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133(2): 195 – 203.