

Toxina botulínica: una alternativa no quirúrgica para elevar las cejas

Liz Jeannette Girón Ortiz,* José Juan Montes Bracchini,** María Belén Moscoso Jaramillo,*** Fausto López Ulloa****

Resumen

ANTECEDENTES

Las expresiones faciales afectan la posición de la ceja, de ahí que se busquen métodos para elevar las cejas y para lograr un aspecto más estético del tercio superior de la cara. La toxina botulínica produce una denervación funcional y reversible del músculo tratado cuando inhibe la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular; en la medicina cosmética éste es el mayor campo de aplicación de la toxina.

OBJETIVO

Determinar si la aplicación de toxina botulínica en el tercio superior de la cara produce una elevación efectiva.

PACIENTES Y MÉTODO

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo y observacional, se trató con toxina botulínica tipo A a 20 pacientes y se aplicaron 20 unidades de Botox en el músculo orbicular de los ojos, 20 a 30 unidades de Botox en las áreas glabellar y de la supraceja interna y 10 a 15 unidades de Botox en el área frontal. Se tomaron fotografías pre y posaplicación de la toxina y se realizaron mediciones en el canto externo, en la línea pupilar media y en el canto interno.

RESULTADOS

Entre las mediciones, antes y después del tratamiento, la diferencia fue estadísticamente significativa en todos los casos ($p \leq 0.05$).

CONCLUSIÓN

La aplicación de toxina botulínica tipo A en el tercio superior de la cara eleva en forma significativa las cejas; por tanto, constituye una técnica útil no invasiva para elevar las cejas.

Abstract

BACKGROUND

Facial movements and expression result in brow malposition, therefore, different techniques have been designed to elevate the brow in order to achieve a more aesthetic aspect of the upper third of the face. Botulinum toxin A works by inhibiting the release of acetylcholine from the neuromuscular junction producing a functional and reversible denervation of the treated muscle, resulting in the most useful cosmetic implementation of the toxin.

OBJECTIVE

To determine if the application of botulinum toxin on the upper third of the face results in an aesthetic and proper elevation of the brow.

PATIENTS AND METHOD

This is a longitudinal, prospective, observational study. 20 patients were treated with botulinum toxin (Botox) in the upper third of the face. A total of 20 units of Botulinum toxin were applied to the orbicularis oculi muscle, 20 to 30 units to the glabella and the middle upper third of the brow and 10 to 15 units to the frontal area. Photographs pre and postapplication were taken and measurements of the brow through the external canthus, midpupillary line and medial canthus to determine brow elevation.

RESULTS

The difference between measurements before and after treatment was statistically significant in all cases ($p \leq 0.05$).

CONCLUSION

The application of botulinum toxin to the upper third of the face elevates the brows in a significant and safe manner, which constitutes a useful non-invasive technique for elevation of the brow.

Palabras clave:

cejas, toxina botulínica, elevación.

Key words:

brows, botulinum toxin, elevation.

Introducción

La toxina botulínica, un potente inhibidor neuromuscular altamente específico que produce una denervación química cuando bloquea la liberación de acetilcolina en la placa motora, es sintetizada por *Clostridium botulinum*.¹⁻³ Existen ocho serotipos diferentes de toxina botulínica (A, B, C1, C2, D, E, F y G),¹⁻⁵ que varían en estructura química y tamaño.³⁻⁵

La toxina botulínica tipo A está disponible en cuatro formulaciones diferentes: Botox, Dysport, Btx-a y Xeomin;^{4,6,7} las unidades de estas toxinas no son equivalentes, se venden en forma liofilizada y se reconstituyen con solución salina;⁸ la toxina más potente y capaz de ejercer su efecto durante más tiempo es la tipo A^{5,9} y el producto comercial con el que se tiene experiencia en la práctica clínica es el Botox.

En medicina cosmética la toxina botulínica se aplica, principalmente, en el tercio superior de la cara (frente y áreas glabellar y periorbitaria) y, recientemente, en el tercio medio e inferior de la cara (párpado inferior, "líneas de conejo", pliegues nasolabiales, labio superior y mentón); también se administra en bandas platismales del cuello, en hiperhidrosis plantar y axilar, en fasciculaciones musculares idiopáticas, en parálisis facial^{1,4,5,10-14} y en migraña.^{15,16} La debilidad muscular inicia entre 48 y 72 horas después de la aplicación, su efecto máximo es a los cinco días,¹ la recuperación de la parálisis ocurre aproximadamente a los 90 días posaplicación y se necesita una reaplicación a los cuatro a seis meses para mantener el efecto clínico, esto es, una vez que se han formado nuevas uniones neuromusculares.^{1,5,10,11,17,18}

Las arrugas glabellares surgen por la hiperactividad de los músculos corrugador superciliar, procerus y orbicular de los ojos, lo cual no es agradable, ya que puede crear una apariencia de mayor edad, de enojo o de preocupación.¹⁹⁻²⁴ La ptosis de la ceja da un aspecto cansado a la cara y también acentúa las deformidades del párpado superior. Se ha concluido que existe ptosis si la distancia entre la línea pupilar media y el nivel superior de la ceja es menor que 2.5 cm.^{3,15,25-27} En la mujer la posición ideal de la ceja es una ceja alta, arqueada y cerca del reborde orbitario superior. El ápex del arco se

localiza sobre la tangente, cerca del limbo lateral, y la cola de la ceja descansa, en un plano horizontal, 1 o 2 mm por arriba de la cabeza de la ceja. En los hombres, en cambio, la dirección de la ceja es más horizontal.²²

La elevación endoscópica frontal, con miotomía, de los músculos depresores primarios de la ceja (corrugador, procerus y depresor superciliar, así como la porción orbitaria del músculo orbicular del ojo) permite que el músculo frontal eleve la ceja a la posición deseada. Con el uso del endoscopio y al hacer una fijación directa con grapas, Chasan y Kupfer elevaron la ceja, a una posición más estética, corrigiéndola 3 o 4 mm; los efectos colaterales fueron edema, equimosis orbitaria e hipoestesia frontal, cuyo alivio ocurrió dos semanas después del procedimiento. A los seis meses de seguimiento la posición de la ceja, en promedio, fue de 24 mm arriba de la línea pupilar media.²⁵

Se reportó elevación de la ceja en tres estudios en los que se aplicó toxina botulínica en los depresores de la ceja y en el área glabellar.^{15-24,26}

Carruthers y Carruthers aplicaron toxina botulínica en el área glabellar y trazaron una línea en la carúncula para medir, en mm y en seis puntos de cada fotografía, la altura de las cejas: medida a): canto externo (15 mm desde la línea pupilar media), medida b): línea pupilar media, y medida c): canto interno, con elevación total de la ceja y pico máximo a las 12 semanas; las cejas permanecieron elevadas hasta 20 semanas después del tratamiento, lo que indica que la elevación completa de las cejas ocurre después de que la toxina botulínica se difunde en la región frontal.²⁴

Troilius encontró que no hay diferencias significativas entre la elevación subgaleal de las cejas y los valores pre y posoperatorios, mientras que en los pacientes con elevación subperióstica de las cejas la altura vertical de éstas se incrementó 7 mm un año después de la operación.²⁷

Bassichis y col. utilizaron radiofrecuencia en el rejuvenecimiento facial, midieron la ceja en los mismos puntos valorados por Carruthers y Carruthers^{24,26} y reportaron que la mayoría de sus pacientes (87.5%) tuvieron una mejoría clíni-

* Otorrinolaringóloga, práctica privada.

** Otorrinolaringólogo, cirujano plástico facial adscrito al Departamento de Otorrinolaringología del Hospital Ángeles Lomas.

*** Asesora en proyectos de investigación.

**** Otorrinolaringólogo, cirujano plástico facial, práctica privada.

Correspondencia: Dra. Liz Jeannette Girón Ortiz. Ángel Trias 372, colonia Juan Escutia, CP 09100, México, DF. Correo electrónico: dra.giron@hotmail.com

Recibido: enero, 2010. Aceptado: marzo, 2010.

Este artículo debe citarse como: Girón-Ortiz LJ, Montes-Bracchini JJ, Moscoso-Jaramillo MB y col. Toxina botulínica: una alternativa no quirúrgica para elevar las cejas. An Orl Mex 2010;55(3):77-82.

ca, ya que sus arrugas disminuyeron y sus cejas se elevaron, a los tres meses de seguimiento, por lo menos 0.5 mm o más; las cejas de la mayoría de sus pacientes quedaron asimétricas y la ceja prostrada también quedó asimétrica.²⁸

Miller y col. realizaron elevación subcutánea lateral de la ceja y escisión directa de los músculos del área glabellar, que es lo que se indica en pacientes con ptosis lateral moderada. Hubo edema, equimosis –que se aliviaron entre 7 y 10 días– y cicatrices tolerables en todos los casos. La elevación de la ceja fue exitosa en todos los pacientes y no se realizaron mediciones.²⁹

No hubo diferencias significativas en la altura de las cejas mediante las técnicas coronal, tricofítica y endoscópica; la elevación promedio en el grupo coronal fue de 0.36 cm; en el grupo tricofítico, de 0.33 cm, y en el grupo endoscópico, de 0.35 cm; tampoco hubo significancia estadística entre los pacientes a los que se les realizó elevación de cejas y otro procedimiento quirúrgico (blefaroplastia inferior, blefaroplastia superior, dermoabrasión química, *resurfacing* con láser periorbitario, cantoplastia y reparación de ptosis); también se reportó, a un año de seguimiento, que la elevación de las cejas con estas técnicas es exitosa; con abordaje coronal-pretriqual, después de cinco años de seguimiento, la ceja se cayó progresivamente de su posición.³⁰⁻³²

Las técnicas no endoscópica de mínima invasión y endoscópica para elevar las cejas resultaron satisfactorias después de que ambas técnicas fueran comparadas por Tabatabai y col.; no hubo diferencias significativas (4 mm) en el promedio de elevación de las cejas entre ambas técnicas. El interés por la elevación endoscópica de las cejas ha disminuido debido a los defectos técnicos, al equipo costoso, a los tiempos quirúrgicos prolongados y a las amplias variaciones referentes a la pericia del cirujano.³³

Pacientes y método

Se les proporcionó un formato de consentimiento informado a todas las pacientes aptas para ser estudiadas.

Se consideraron aptas para el estudio todas las pacientes que entre abril y agosto de 2007 acudieron a la clínica para la aplicación de la toxina botulínica y que no tenían antecedentes de alguna enfermedad (como síndrome de Eaton-Lambert, miastenia grave, debilidad excesiva o atrofia de los músculos tratados) que pudiera amplificar los efectos de la toxina. No fueron aptas para el estudio las pacientes que seis meses antes recibieron un tratamiento de toxina botulínica. Las pacientes que no acudieron en el tiempo indicado al control fotográfico postratamiento fueron eliminadas del estudio.

La técnica de aplicación de la toxina botulínica tipo A ha sido previamente descrita.^{15,24,26} Se utilizaron viales de toxina botulínica tipo A de 100 U (Botox, Allergan Inc., Irvin, CA), y

después de que los viales fueron diluidos en 2 mL de solución salina normal, se obtuvo una concentración final de 5 U/0.1 mL; en las primeras 24 horas de que se hiciera la dilución, ésta fue administrada con una jeringa de insulina con graduación de 50 X 0.01 mL. Se aplicaron 20 unidades de toxina botulínica tipo A en la porción superolateral del músculo orbicular de los ojos, 20 a 30 unidades de Botox en las áreas glabellar y de la supraceja interna y 10 a 15 unidades de Botox en el área de la frente. La aguja se introdujo perpendicularmente en la piel hasta la capa muscular. En todas las pacientes se evaluaron efectos colaterales de la toxina, como edema en el sitio de la inyección, cefalea u ojo seco.

Antes y 15 días después de la aplicación de la toxina, a cada paciente –en reposo (posición primaria) y en movimiento– se le tomaron fotografías de los ojos y frente; las fotografías fueron escaneadas, magnificadas e igualadas en orientación y medida.

Las referencias anatómicas utilizadas para medir la elevación de las cejas son las que se han utilizado en estudios previos^{24,29} (figura 1).



Figura 1. Áreas medidas antes y después del tratamiento de Botox. a: canto externo; b: línea pupilar media; c: canto interno.

Si las medidas de la línea pupilar media y de los bordes interno y externo del ojo se incrementaban después del tratamiento, eso significaba que la ceja se había elevado.

Los datos obtenidos fueron analizados con el programa *Statistical Package for Social Sciences*, versión 12.0 y la normalidad de la distribución de éstos se comprobó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente, se analizaron los datos con la prueba de la *t* pareada y se asumió una diferencia significativa cuando *p* fue menor o igual a 0.05.

Todas las medidas fueron hechas por el investigador primario. A todas las pacientes se les indicó no alterar la apariencia de sus cejas durante el estudio.

Resultados

Veinte pacientes completaron el estudio, el promedio de edad fue de 41 ± 8 años y el tiempo de seguimiento fue de tres meses.

Cuadro 1. Media de la altura de las cejas antes y después del tratamiento

Ojo derecho				
	Canto externo	Línea pupilar media	Canto interno	
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	
Antes	2.00 ± 0.4353	1.875 ± 0.3959	1.56 ± 0.3424	
Después	2.25 ± 0.3832	2.055 ± 0.3776	1.735 ± 0.3376	
Ojo izquierdo				
	Canto externo	Línea pupilar media	Canto interno	
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	
Antes	2.03 ± 0.3701	1.855 ± 0.3649	1.545 ± 0.3203	
Después	2.26 ± 0.344	2.01 ± 0.363	1.75 ± 0.412	

En el cuadro 1 se muestra la media de la altura de las cejas de las pacientes, antes y después de que éstas fueran tratadas con toxina botulínica tipo A.

La prueba de la *t* pareada, cuyos resultados aparecen en el cuadro 2, se realizó después de la prueba de normalidad de los datos y la diferencia de las mediciones, antes y después, fue significativa en ambos ojos (figuras 2 y 3).

La elevación de la ceja de 19 pacientes persistió durante los tres meses de seguimiento, la ceja de una paciente no se elevó –en ninguna de las tres porciones estudiadas– después de la aplicación de la toxina y ninguna paciente tuvo complicaciones posteriores a la aplicación de la toxina botulínica tipo A.

Cuadro 2. Elevación de la ceja después del tratamiento

Área medida	Ojo derecho	Ojo izquierdo
	Antes-después	Antes-después
	<i>p</i>	<i>p</i>
Canto externo	0.000	0.000
Línea pupilar media	0.000	0.001
Canto interno	0.000	0.001

Discusión

La ceja ilustra la causa y el efecto de la edad y cómo se relaciona directamente con la actividad muscular. El músculo frontal sólo está presente lateralmente en la línea de fusión temporal; la falta de extensión del músculo frontal provoca que la cola de la ceja tenga un escaso soporte

**Figura 2.** Paciente antes y después de aplicarle Botox.



Figura 3. Otra paciente antes y después de aplicarle Botox.

dinámico de elevación. La función del músculo orbicular de los ojos afecta la posición medial y la central de la ceja, de ahí que la denervación de este músculo eleve lateralmente la ceja en la mayoría de las pacientes, con lo cual el área del ojo se abre y la apariencia facial recibe un efecto rejuvenecedor.²¹

En los procedimientos tradicionales de rejuvenecimiento facial —como ritidectomía, blefaroplastia, elevación quirúrgica de cejas y *skin resurfacing*— las pacientes requieren un periodo largo de convalecencia poco deseable; por ello, en los últimos años ha habido predilección por las técnicas menos invasivas, como la elevación endoscópica de la frente y la aplicación de la toxina botulínica para tratar las líneas hiperfuncionales, las cuales alteran las fuerzas musculares dinámicas que actúan en el tercio superior de la cara y preservan su función, lo que las hace efectivas.

Otras técnicas mínimamente invasivas son la técnica de suspensión de la ceja (no se conocen sus resultados a largo plazo) y la técnica de radiofrecuencia no ablativa, que aun-

que se reporta como una técnica exitosa que daña en forma mínima la epidermis, la altura de las cejas de la mayoría de las pacientes queda asimétrica.

La toxina botulínica tipo A, empleada ampliamente en el tratamiento de las líneas faciales, se utiliza para tensar los músculos de la expresión facial. Por ello, se considera que los depresores mediales y laterales deben tratarse para permitir una elevación completa de la ceja y una preservación natural de su forma arqueada; sin embargo, hay que tener cuidado de no ocasionar una excesiva elevación de la parte medial de la ceja porque se corre el riesgo de paralizar los músculos corrugador y depresor superciliar, lo cual da como resultado la indeseable apariencia de “sorpresa”.

En el estudio realizado 100% de los pacientes fueron mujeres, ya que en la práctica clínica es el sexo que más solicita procedimientos de rejuvenecimiento. La técnica que se usó en el estudio confirma que al tratar los depresores mediales y laterales de la ceja con toxina botulínica tipo A se produce una elevación completa de la ceja en la mayoría de las pacientes tratadas (90%). Las pacientes también mostraron reducción de las líneas faciales en las áreas glabellar, frontal y periocular, con lo cual se dio una apariencia más natural a la expresión de ellas.

Al usar altas concentraciones de toxina de 5 U/0.1 mL, como se hizo en este estudio, se minimiza la difusión de la toxina en el sitio de inyección y al inyectar pequeñas dosis de toxina en el músculo frontal es menos probable que su función resulte dañada significativamente. Después de comparar estos resultados con los mostrados por Huigol y col. y por Ahn y col., la ganancia en mm en la elevación de la ceja fue muy similar.^{15,26}

Conclusión

El tratamiento de los depresores de la ceja con toxina botulínica tipo A es un procedimiento de mínima invasión para elevar las cejas. Se requiere poco o nulo tiempo para recuperarse del tratamiento; sin embargo, se recomienda que esta técnica de aplicación se utilice sólo en el sexo femenino, ya que la elevación de la cola de la ceja puede dar a los pacientes masculinos una apariencia femenina. En este estudio no hubo complicaciones inherentes a la técnica de aplicación de la toxina. Es necesario realizar otros estudios cuyo tiempo de seguimiento sea mayor, usar otros tipos de toxina botulínica y realizar comparaciones referentes al tiempo de duración de los efectos de la toxina.

La toxina botulínica tipo A puede usarse para reducir las líneas de expresión, para modelar la apariencia facial y para fortalecer una variedad de procedimientos de cirugía plástica.

Referencias

1. Pérez AF, Muñoz H, Ruiz J, et al. Consenso mexicano sobre toxina botulínica tipo A (BOTOX). México, 2000.
2. Castro-Ferreira M, Grassi A, Jimenez R, et al. Complications with the use of botulinum toxin type A in facial rejuvenation: report of 8 cases. *Aesth Plast Surg* 2004;28:441-444.
3. Callaway JE, Arezzo JC, Grethelein AJ. Botulinum toxin type B. An overview of its biochemistry and preclinical pharmacology. *Semin Cutan Med Surg* 2001;20(2):127-136.
4. Carruthers A, Carruthers J. Botulinum toxin type A: history and current cosmetic use in the upper face. *Semin Cutan Med Surg* 2001;20(2):71-84.
5. Lipham WJ. Aplicaciones clínicas y cosméticas de la toxina botulínica. 2ª ed. México, 2005.
6. Sadick NS. The cosmetic use of botulinum toxin type B in the upper face. *Clin Dermatol* 2004;22:29-33.
7. Carruthers A, Carruthers J. Botulinum toxin type A for the treatment of glabellar rhytides. *Dermatol Clin* 2004;22(2):137-144.
8. Rzany B, Dill-Müller D, Grablowitz D, et al. Repeat botulinum toxin A injections for the treatment of lines in the upper face. A retrospective study of 4,103 treatments in 945 patients. *Dermatol Surg* 2007;33:s18-s25.
9. Alster TS, Lupton JR. Botulinum toxin type B for dynamic glabellar rhytides refractory to botulinum toxin type A. *Dermatol Surg* 2003;29:516-518.
10. Allergan, Inc. Eficacia y valor de las toxinas botulínicas tipo A. México: Allergan, Inc. 2001.
11. Matarasso SL. The role of clostridium botulinum: A neurotoxin in clinical dermatology. *Dermatology* 1998;169(4):226.
12. Bikhazi NB, Maas CS. Refinement in the rehabilitation of the paralyzed face using botulinum toxin. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;17:303-307.
13. Huigol SC, Carruthers A, Carruthers J. Raising eyebrows with botulinum toxin. *Dermatol Surg* 1999;25(5):373-376.
14. Carruthers J, Fagien S, Matarasso SL. Consensus recommendations on the use of botulinum toxin type A in facial aesthetics. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(Suppl):1S-22S.
15. Silberstein S, Mathew N, Saper J, et al. Botulinum toxin type A as a migraine preventive treatment. *Headache* 2000;40:445-450.
16. Blinder WJ, Brin MF, Blitzler A, et al. Botulinum toxin types A (botox) for treatment of migraine. *Semin Cutan Med Surg* 2001;20(2):93-100.
17. Loos BM, Maas CS. Relevant anatomy for botulinum toxin facial rejuvenation. *Facial Plast Surg Clin N Am* 2003;11:439-443.
18. Binder WJ. Long-term effects of botulinum toxin type A (Botox) on facial lines. *Arch Facial Plast Surg* 2006;8:426-431.
19. Monheit G, Carruthers A, Brandt F, et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of botulinum toxin type A for the treatment of glabellar lines: Determination of optimal dose. *Dermatol Surg* 2007;33(Suppl 1):S51-S59.
20. Bosniak S, Cantisano-Zilkha M, Purewal B, et al. Combination therapies in oculofacial rejuvenation. *Orbit* 2006;25:319-326.
21. Fagien S. Botulinum toxin type A for facial aesthetic enhancement: role in facial shaping. *Plast Reconstr Surg* 2003;112(Suppl):6S-20S.
22. Dayan SH, Bassichis BA. Evaluation of the patient for cosmetic Botox injections. *Facial Plast Surg Clin N Am* 2003;11:349-358.
23. Graham HD, Pierre E. Preoperative analysis, diagnosis, and evaluation of the forehead and brow. *Facial Plast Surg Clin N Am* 2003;11:319-326.
24. Carruthers A, Carruthers J. Eyebrow height after botulinum toxin type A to the glabellar. *Dermatol Surg* 2007;33:S26-S31.
25. Chasan PE, Kupfer DM. Direct K-wire fixation technique during endoscopic brow lift. *Aesth Plast Surg* 1998;22:338-340.
26. Ahn M, Catten M, Maas CS. Temporal brow lift using botulinum toxin A. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(3):1129-1139.
27. Troilius C. A comparison between subgaleal and subperiosteal brow lifts. *Plast Reconstr Surg* 1999;104(4):1079-1090.
28. Erol OO, Sozer SO, Velidedeoglu HV. Brow suspension a minimally invasive technique in facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* 2002;109(7):2521-2532.
29. Bassichis BA, Dayan S, Thomas R. Use of a nonablative radiofrequency device to rejuvenate the upper one-third of the face. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:397-406.
30. Miller TA, Rudkin G, Honig M, et al. Lateral subcutaneous brow lift and interbrow muscle resection: clinical experience and anatomic studies. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(3):1120-1128.
31. Puig C, LaFerriere KA. A retrospective comparison of open and endoscopic brow-lifts. *Arch Facial Plast Surg* 2002;4:221-225.
32. Dayan SH, Perkins SW, Vartanian AJ, et al. The forehead lift endoscopic *versus* coronal approaches. *Aesth Plast Surg* 2001;25:35-39.
33. Tabatabai N, Spinelli HM. Limited incision nonendoscopic brow lift. *Plast Reconstr Surg* 2007;119(5):1563-1570.